

Министерство здравоохранения Российской Федерации

Волгоградский государственный медицинский университет

**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России**

**Разработка, исследование
и маркетинг новой фармацевтической
продукции**

Сборник научных трудов

Выпуск 72

Пятигорск
2017

УДК 615(051)
ББК 52.82я5
Р 177

Печатается по решению Ученого совета Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

Редакционный совет просит все предложения и замечания, связанные с изданием настоящего сборника, направлять в редакционно-издательский отдел Пятигорского медико-фармацевтического института-филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России по адресу: pharmjournal@mail.ru или по телефону (8793) 32-44-74

**Р 17 Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции:
сборник научных трудов. – Ижевск: ООО "Принт", 2017. – Вып. 72. – 448 с.**

ISBN 978-5-9631-0650-1

В очередной сборник научных трудов вошли работы, выполненные в Пятигорском медико-фармацевтическом институте-филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России (ПМФИ – филиал ВолгГМУ), а также в других вузах, НИИ и учреждениях практического здравоохранения различных регионов России. В настоящем издании широко представлены работы по изучению лекарственной флоры, обобщен опыт различных регионов по организации фармацевтической деятельности; значительное место уделено фармакологическим исследованиям, проблемам разработки БАД.

УДК 615(051)
ББК 52.82я5

ISBN 978-5-9631-0650-1

© ООО "Принт", 2017
© Волгоградский государственный
медицинский университет, 2017
© Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России,
2017
© Коллектив авторов, 2017

**Фармакогностическое
и ботаническое изучение
лекарственных растений**

УДК 582.711.71:543.632.4

Э.Э. Айрапетян, М.С. Бабаян

КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ МАНЖЕТКИ ТВЕРДОЙ (*ALCHEMILLA DURA* (BUSER))

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: maruska14@mail.ru*

Нами реализован эксперимент по изучению химического состава травы манжетки твердой. Были проведены качественные реакции с водными и спиртовыми извлечениями из травы манжетки твердой.

Экспериментально было установлено, что в траве манжетки твердой присутствуют следующие группы биологически активных веществ: флавоноиды, дубильные вещества, полисахариды, аминокислоты, аскорбиновая кислота.

Богатый комплекс биологически активных соединений (БАС) позволяет использовать данный вид сырья для более глубоких медицинских исследований.

Проведенный анализ показал, что в траве манжетки твердой присутствуют: флавоноиды, дубильные вещества, полисахариды, аминокислоты, аскорбиновая кислота; содержится комплекс макро- и микроэлементов, основными из которых являются калий, кальций, кремний, магний, натрий.

Ключевые слова: манжетка, флавоноиды, аминокислоты

E.E. Airapetyan, N.S. Babayan

THE QUALITY COMPOSITION OF THE CUFF GRASS IS SOLID (*ALCHEMILLA DURA* (BUSER))

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: maruska14@mail.ru*

We carried out an experiment to study the chemical composition of grass cuffs solid. Qualitative reactions with water and alcohol extracts from the grass of the cuff were made.

It has been experimentally established that the following groups of biologically active substances are present in the cuff grass: flavonoids, tannins, polysaccharides, amino acids, ascorbic acid.

The rich complex of BAS allows using this type of raw material for deeper medical research. The analysis showed that the grass of the cuffs is solid: flavonoids, tannins, polysaccharides, amino acids, ascorbic acid, contains a complex of macro- and microelements, the main ones being: potassium, calcium, silicon, magnesium, sodium.

Keywords: *Alchemilla*, flavonoids, amino acids

Введение

Манжетка – травянистое многолетнее растение семейства розоцветных (*Rosaceae*). Манжетка невысокое растение, высотой до 10–30 см, розетка листьев зимует под снегом.

Узнают растение по округло-лопастным складчатым листьям. Листья напоминают герань, но у основания черешка листьев (манжетки) прилистник расположен воронкой.

Растет манжетка повсюду: в рощах, на холмах, по лесам, лугам, в межах, лесным опушкам. В народной медицине настой или отвар травы назначают при многих болезнях. На Кавказе отвар листьев манжетки используют при чесотке и ожогах.

В Западной Европе препараты из всего растения манжетки применяют при ожирении, эпилепсии, гипертонии.

В научной медицине манжетка не используется, так как её химический состав почти не изучен. Известно, что листья манжетки содержат аскорбиновую кислоту, а корни манжетки богаты дубильными веществами [4].

Анализируя флору манжеток, пользуясь литературными данными, нами было выявлено, что на Северном Кавказе произрастает 24 вида манжеток [1].

Целью работы явилось изучение представителей рода манжетка флоры Северного Кавказа, которое является актуальным исследованием в области фармакогнозии.

Материалы и методы

Объектом исследования являлась трава манжетки твердой, собранной в Карачаево-Черкесской Республике. Качественные реакции проводили по методикам, изложенным в ГФ XI, XII и XIII издания.

Результаты и обсуждение

Сведений по химическому составу манжетки твердой в доступной литературе не обнаружено. Нами было установлено, что трава манжетки твердой содержит 16 аминокислот [2]. В большом количестве содержится аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, лейцин, пролин и многие другие [2–4], которые необходимы организму здорового человека для нормального протекания основных биохимических процессов обмена веществ [5].

Элементный состав определяли методом атомно-адсорбционной спектроскопии на приборе ДФС-8-1 с использованием стандартных образцов (СО) горных пород и руд в качестве образцов сравнения.

Проведенный анализ показал, что в траве манжетки твердой содержится комплекс макро- и микроэлементов, основными из которых являются: калий, кальций, кремний, магний, натрий [4].

Таким образом, богатый химический состав делает это растение перспективным для более глубокого изучения в качестве объекта для введения в медицинскую практику.

Заключение

Лечебные свойства манжетки используют в лечении многих заболеваний. Оказывается, маленькая травка – настоящий лекарь. Она содержит богатый комплекс биологически активных веществ, необходимый для создания новых лекарственных форм.

Библиографический список

1. Бабаян, М.С. Определение биологически активных веществ травы манжетки твердой (*Alchemilla dura* Buser) / М.С. Бабаян, Э.Э. Айрапетян / Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр.-Пятигорск, 2015. – Вып. 70. – С. 10.
2. Бабаян, М.С. Аминокислотный состав травы манжетки твердой (*Alchemilla Dura* Buser), произрастающей на Северном Кавказе / М.С. Бабаян, Э.Э. Айрапетян // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – No2; www.eduherald.ru/125-12347.
3. Бабаян, М.С. Элементный состав травы манжетки твердой (*Alchemilla dura* B.) / М.С. Бабаян, Э.Э. Айрапетян / Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2015. – Вып. 70. – С. 12.
4. Айрапетян, Э.Э. Изучение химического состава травы манжетки твердой / Э.Э. Айрапетян, М.С. Бабаян // Беликовские чтения: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. – Пятигорск, 2015. – С. 9–11.
5. Аджиенко В.Л. Изучение антистрессорного действия новых аналогов медиаторных аминокислот // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Волгоград, 1996. – 19 с.

УДК 582.661.21:547.466 (470.67)

А.А. Аминова¹, О.Н. Денисенко², С.С. Ляшенко²

ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ТРАВЫ СОЛЯНКИ ИБЕРИЙСКОЙ (SALSOLA IBERICA (SENNEN&PAU) BOTSCH.) ФЛОРЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

¹ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Махачкала

²Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: don1945@yandex.ru

Методом жидкостной хроматографии на аминокислотном анализаторе по ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) впервые определен состав аминокислот травы солянки иберийской (южной) *Salsola iberica* (Sennen&Pau) Botsch. семейства маревые *Chenopodiaceae*, произрастающей на побережье Каспийского моря в окрестностях города Каспийска. Содержание аминокислот составило 3,64% от веса воздушно-сухого сырья. Аминокислотный состав представлен 16 аминокислотами, в том числе 7 незаменимыми (треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, лизин). Мажорными аминокислотами являются глутаминовая и аспарагиновая (0,56% и 0,38% от веса воздушно-сухого сырья соответственно).

Ключевые слова: аминокислоты, солянка иберийская (южная), флора Дагестана, семейство маревые

А.А. Aminova¹, O.N. Denisenko², S.S. Lyashenko²

IDENTIFICATION OF AMINO ACIDS OF HERBA SALSOLA IBERICA (SENNEN&PAU) BOTSCH. FAMILY CHENOPODIACEAE OF FLORA OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

¹Dagestan State Medical University, Makhachkala

²Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State

Medical University, Pyatigorsk

E-mail: don1945@yandex.ru

The amino acids were firstly detected in herba *Salsola iberica* (Sennen&Pau) Botsch. Family name *Chenopodiaceae* of flora of the Republic of Dagestan by the liquid chromatography on AAA 400 INGOS. Total amino acids content is 3,64% of air-dry raw material. Amino acid composition is represented by 16 amino acids, including 7 essential (threonine, valine, methionine, isoleucine, leucine, phenylalanine, lysine). Major amino acids are glutamic and aspartic (of 0.56% and 0.38% by weight of air-dry raw material, respectively).

Keywords: amino acids, *Salsola iberica* (Sennen & Pau) Botsch., family *Chenopodiaceae*, flora of the Republic of Dagestan

Введение

Аминокислоты являются физиологически важной группой соединений, участвующей во всех жизненных процессах (в синтезе специфических тканевых белков, ферментов, нуклеиновых кислот, сложных углеводов, жиров, гормонов и т.д.) и обладающей способностью поддерживать нормальное функционирование органов и систем при экстремальных состояниях внешней среды. Производными аминокислот являются энкефалины, эндорфины, динарфины и другие нейропептиды, а также высвобождающие факторы (релизинг-факторы) гипоталамуса, гормоны гипофиза. Кроме аминокислот, входящих в состав белков, живые организмы обладают постоянным резервом свободных аминокислот, содержащихся в тканях и клеточном соке [2]. Часть аминокислот является эссенциальными (незаменимыми), что определяет диетическую

ценность растения [3]. Отдельные аминокислоты используются в профилактике и лечении некоторых патологических состояний [1].

Цель работы

Исходя из широкого спектра биологической активности и учитывая факт отсутствия в научной литературе сведений по аминокислотному составу солянки иберийской, целью данной работы было изучение аминокислотного состава вида.

Материалы и методы

В качестве объекта исследования использовали траву солянки иберийской (*Salsola iberica* (Sennen&Pau) Botsch.) семейства маревые (*Chenopodiaceae*), произрастающей на побережье Каспийского моря в окрестностях города Каспийска.

Обнаружение в траве солянки иберийской аминокислот проводили качественной реакцией с нингидрином. Определение состава аминокислот осуществляли в соответствии с требованиями ГОСТ 32195 – 2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.

Результаты и обсуждение

Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав аминокислот травы солянки иберийской флоры Дагестана

Название аминокислоты	Результаты испытаний, % (от веса воздушно-сухого сырья)
Незаменимые аминокислоты	
Валин (Val)	0,188
Изолейцин (Ile)	0,154
Лейцин (Leu)	0,288
Лизин (Lys)	0,221
Метионин (Met)	0,085
Треонин (Thr)	0,195
Фенилаланин (Phe)	0,187
Частично заменимые аминокислоты	
Аргинин (Arg)	0,241
Гистидин (His)	0,106
Заменимые аминокислоты	
Серин (Ser)	0,235
Глютаминовая кислота (Glu)	0,563
Пролин (Pro)	0,210
Глицин (Gly)	0,276
Аланин (Ala)	0,227
Тирозин (Tyr)	0,087
Аспарагиновая кислота (Asp)	0,378
Суммарное содержание незаменимых аминокислот	1,318
Общее содержание аминокислот	3,641

Содержание аминокислот в траве солянки иберийской составляет 3,64% от веса воздушно-сухого сырья. Аминокислотный состав представлен 16 аминокислотами, в том числе 7 незаменимыми (треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, лизин). Мажорными аминокислотами являются моноаминодикарбоновые – глютаминовая и аспарагиновая (0,56% и 0,38% от веса воздушно-сухого сырья соответственно). Известно, что глютаминовая кислота участвует в поддержании дыхания мозговых клеток, стимулирует окислительные процессы, оказывает положительное влияние на сердечно-сосудистую систему, применяется при аритмиях, гипоксиях, заболеваниях центральной нервной системы [1].

Содержание незаменимых аминокислот составляет 36,2% от общей суммы аминокислот. Незаменимые аминокислоты представлены валином, изолейцином, лейцином, лизином, метионином, треонином и фенилаланином. Мажорными незаменимыми аминокислотами явились лейцин и лизин.

Заключение

Таким образом, разнообразный аминокислотный состав травы солянки иберийской в комплексе с другими ценными группами биологически активных веществ подчеркивает терапевтическую ценность исследуемого вида и служит основанием для дальнейших фармакогностических исследований с целью создания фитопрепаратов.

Библиографический список

1. Дроздова, И.Л. Аминокислотный состав травы икотника серого / И.Л. Дроздова, Т.И. Луупилина // Вестник ВГУ, серия: Химия. Биология. Фармация. – 2015. – № 1. – С. 125–128.
2. Скрябина, Е.Н. Аминокислоты растений рода *Melampyrum* L. / Е.Н. Скрябина, Е.Е. Галишевская, В.Д. Белоногова // Медицинский альманах. – 2012. – № 5. – С. 206–208.
3. Ямалева, А.А. Метаболиты лекарственных растений и перспективы их использования в пищевой и фармацевтической промышленности / А.А. Ямалева, Т.Е. Осокина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. – № 6. – С. 523–525.

УДК 615.322:54-438(574.5)

Л.Т. Бадалова, Б.К. Махатов, К.К. Орынбасарова

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ В ТРАВЕ ЗВЕРБОЯ ВЫТЯНУТОГО

*Южно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия,
г. Шымкент, Республика Казахстан
E-mail: luizka1992@bk.ru*

Звербой вытянутый (*Hypericum elongatum*) является не изученным видом семейства Звербойные, произрастающим на территории Республики Казахстан. В данной статье изучены оптимальные условия для извлечения флавоноидов и количественное содержание суммы флавоноидов.

Ключевые слова: звербой вытянутый, трава, флавоноиды, спектрофотометрия

L.T. Badalova, B.K. Makhatov, K.K. Orynbasarova

SPECTROPHOTOMETRIC METHOD OF FLAVONOID CONTENT IN HYPERICUM ELONGATUM

*South Kazakhstan State Pharmaceutical Academy, Shymkent, Kazakhstan
E-mail: luizka1992@bk.ru*

Hypericum elongatum is not a studied view Hypericaceae family, grows on the territory of the Republic of Kazakhstan. As a result, studied the optimal conditions for extraction of flavonoids and quantitative content of the sum of flavonoids.

Keywords: *Hypericum elongatum*, herb, flavonoids, spectrophotometry

Введение

Звербой вытянутый (*Hypericum elongatum*) распространен на территории Средней Азии, Западной Сибири, Ирана, Турции и Казахстана. Распространен в Южно-Казахстанской области, а именно в таких районах, как Туркестанский, Созакский, Байдыбекский, Толебийский, Сайрамский, Казыгуртский, Тюлькубасский [1]. В народной медицине растение используют довольно

широко. Известны случаи использования зверобоя вытянутого в народной медицине для лечения гастрита, язвы желудка, дизентерии, поноса, геморроя, желтухи, рака печени, малярии.

Изучение химического состава зверобоя вытянутого показало присутствие флавоноидов, антраценпроизводных, дубильных веществ и других соединений.

Флавоноиды являются важной группой биологически активных веществ, присутствующих во всех видах лекарственного растительного сырья. Они обуславливают наличие у растений широкого спектра фармакологического действия: седативного, противовоспалительного, кровоостанавливающего, противоязвенного, желчегонного, капилляроукрепляющего. В то же время известно, что флавоноиды практически не токсичны [2].

Поэтому нами была проведена оценка сырья зверобоя вытянутого по содержанию флавоноидных соединений.

Целью исследования является определение количественного содержания суммы флавоноидов в траве зверобоя вытянутого.

Материалы и методы

В качестве объекта исследования было использовано сырье зверобоя вытянутого (*Hypericum elongatum*), собранное и заготовленное в мае-июне 2016 года в Байдибеском и Тoleбийском районах Южно-Казахстанской области.

Спектрофотометрические методы в видимой области применяют после проведения реакций с хромогенными реактивами, из которых широко распространенной является реакция комплексообразования с алюминия хлоридом. Реакция комплексообразования с алюминия хлоридом в сочетании с дифференциальной спектрофотометрией позволяет исключить влияние оптической плотности других фенольных соединений, таких как дубильные вещества, гидроксикоричные кислоты [3].

Для полноценного процесса экстрагирования флавоноидов из лекарственного растительного сырья нами было изучено влияние степени измельченности сырья, времени экстракции и концентрации оптимального растворителя.

Определение количественного содержания флавоноидов в пересчете на рутин проводили спектрофотометрическим методом.

Около 1,0 г (точная навеска) измельченного сырья до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм, помещали в колбу со шлифом вместимостью 250 мл, прибавляли 100 мл спирта этилового 70%, взвешивали с погрешностью 0,01 г. Колбу присоединяли к обратному холодильнику, нагревали на кипящей водяной бане в течение 45 минут, периодически встряхивая. Далее колбу искусственно охлаждали, взвешивали и при необходимости доводили до первоначальной массы спиртом этиловым 70%. Извлечение фильтровали через бумажный складчатый фильтр, отбрасывая первые 10 мл фильтрата. 5,0 мл фильтрата помещали в мерную колбу вместимостью 25 мл, прибавляли 2 мл раствора алюминия хлорида 2% в спирте этиловом 70% и через 10 минут 2 капли разведенной кислоты уксусной. Объем раствора доводили спиртом этиловым 70% до метки. Через 30 минут измеряли оптическую плотность раствора на спектрофотометре (СФ-2000) при длине волны 408 нм в кювете с толщиной рабочего слоя 10 мм.

В качестве раствора сравнения использовали раствор, состоящий из 5,0 мл извлечения, 2 капель разведенной кислоты уксусной, доведенный спиртом этиловым 70% до метки в мерной колбе вместимостью 25 мл.

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин вычисляли с использованием удельного показателя поглощения комплекса рутина с алюминия хлоридом по формуле:

$$X = \frac{D \cdot 100 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 100}{D_{1\text{см}}^{1\%} \cdot m \cdot 5 \cdot 5 \cdot (100 - W)},$$

где D – оптическая плотность испытуемого раствора при длине волны 408 нм;

$D_{1\text{см}}^{1\%}$ – удельный показатель поглощения комплекса рутина с алюминия хлоридом при длине волны 408 нм, равный 248;

m – масса навески сырья, г;

W – влажность сырья, %.

Результаты и обсуждение

Полнота экстракции флавоноидов в зависимости от степени измельченности растительного сырья приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость экстракции флавоноидов от степени измельченности сырья

Степень измельченности травы зверобоя вытянутого, мм	Содержание суммы флавоноидов в траве зверобоя вытянутого, %
1,0	5,05
2,0	5,2
3,0	5,1

Максимальное извлечение флавоноидов из травы зверобоя вытянутого фиксируется при степени измельченности 2 мм.

Нами были экспериментально исследованы различные экстрагенты для полноты извлечения экстрактивных веществ из сырья зверобоя вытянутого. Оптимальным растворителем, обеспечивающим максимальный выход суммы флавоноидов из травы зверобоя вытянутого, является спирт этиловый 70% (табл. 2).

Таблица 2 – Зависимость экстрагирования суммы флавоноидов из сырья зверобоя вытянутого от концентрации спирта этилового

Концентрация спирта этилового, %	Содержание суммы флавоноидов в траве зверобоя вытянутого, %
30	3,75
50	4,05
70	5,15
95	4,10

Изучена динамика экстракции флавоноидов из измельченного материала спиртом этиловым 70%, результаты показали, что максимальный выход флавоноидов наблюдается через 60 минут (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние времени экстракции на полноту извлечения флавоноидов из травы зверобоя вытянутого

Время экстракции, мин	Содержание суммы флавоноидов в траве зверобоя вытянутого (на абсолютно сухое сырье), %
30	4,52
45	4,78
60	5,05

Результаты количественного определения суммы флавоноидов в траве зверобоя вытянутого приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты количественного определения суммы флавоноидов в траве зверобоя вытянутого методом спектрофотометрии

№ п/п	Содержание суммы флавоноидов, %	Метрологическая характеристика
1	5,18	$X_{cp} = 5,1617$
2	5,06	$S_x^2 = 0,005897$
3	5,22	$Sx_{cp} = 0,0313$
4	5,13	$\Delta X_{cp} = 0,0768$
5	5,11	Еотн = 1,4880
6	5,27	$X_{cp} \pm \Delta X_{cp} = 5,16 \pm 0,08$

Заключение

Таким образом, разработана методика количественного определения суммы флавоноидов в траве зверобоя вытянутого (*Hypericum elongatum*). Оптимальными условиями для извлечения флавоноидов является степень измельчения 2 мм, экстракция 70% спиртом этиловым в соотношении сырье-экстрагент (1:50) в течение 60 минут. Содержание суммы флавоноидов в траве зверобоя вытянутого составляет в среднем 5,16%.

Библиографический список

1. Национальная академия наук Республики Казахстан // Государственный Кадастр растений Южно-Казахстанской области // Научно-издательский центр «Гылым», Алматы-2002. – С. 21.
2. Agraval A.D. Pharmacological activities of flavonoids: A Review / A.D. Agraval // International journal of Pharmaceutical Sciences and Nanotechnology. – 2011. – Vol. 4, Issue 2. – P. 1394–1398.
3. Бубенчиков Р.А. Спектрофотометрический метод определения содержания суммы флавоноидов в надземной части *Viola Odorata* // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. № 9–2 (104). Том 15. 2011. С. 192.

УДК 581.1:661.123

Н.М. Баданов, Р.М. Кутжанов, Е.Е. Жукенов, С.М. Адекенов

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВОЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО МАСЛА

АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия»,
Республика Казахстан, г. Караганда
E-mail: phyto_pio@mail.ru

В статье представлены результаты испытания культуры сортов облепихи крушиновой в Центральном Казахстане для создания базы лекарственного сырья.

По результатам экспериментов установлено, что почвенно-климатические условия Центрального Казахстана благоприятны для выращивания следующих сортов облепихи крушиновой: «Витаминная», «Чуйская», «Масличная», «Новость Алтая», «Золотой Початок», «Дар Катуня», «Щербинка», «Превосходная», «Самородок», «Золотистая», «Обильная», «Любимая», «Оранжевая», «Пантелеевская», «Янтарная», которые показали высокую регенерационную способность, что позволяет широко применять вегетативное размножение в целях сохранения сортовых качеств. Сравнительно перспективными по совокупности хозяйственных признаков являются сорта «Дар Катуня», «Масличная», «Чуйская», «Витаминная». Данные сорта оптимально приспособлены для создания про-

мышленных плантаций облепихи крушиновой в условиях Центрального Казахстана и производства облепихового масла.

Ключевые слова: интродукция, сорт, урожайность, масло, фармакологически активные соединения

N.M. Badanov, R.M. Kutzhanov, E.E. Zhukenov, S.M. Adekenov

PROSPECTIVE CULTIVARS OF *HIPPOPHAE RHAMNOIDES* FOR THE PRODUCTION OF PHARMACOLOGICALLY ACTIVE OIL

*JSC "International Research and Production Holding "Phytochemistry",
the Republic of Kazakhstan, Karaganda
E-mail: phyto_pio@mail.ru*

The article presents result of the research of *Hippophae rhamnoides* cultivars in the Central Kazakhstan with the purpose to create cultivation base of medicinal raw material.

The conducted experiments confirmed that soil and climatic conditions of the Central Kazakhstan are favorable for growth of the following *Hippophae rhamnoides* cultivars: 'Vitamin', 'Chu', 'Oil-bearing', 'Altai News', 'the Golden Corncob', 'the Katun Gift', 'Pock', 'Superior', 'Nugget', 'Golden', 'Abundant', 'Favourite', 'Orange', 'Panteleyev', 'Amber' which have shown *high regenerative capacity* that allows to use widely a vegetative propagation for the preservation of cultivar characteristics. Based on total economic features, the following cultivars are considered the most prospective: 'the Katun Gift', 'Oil-bearing', 'Chu', "Vitamin". The given cultivars are well adapted to conditions of the Central Kazakhstan to create industrial plantations of *Hippophae rhamnoides* and start production of the sea buckthorn oil.

Keywords: introduction, cultivar, harvesting capacity, oil, pharmacologically active compounds

Введение

Актуальность работ по интродукции облепихи крушиновой обусловлена растущим спросом на её плоды и облепиховое масло, как потенциальных источников фармакологически активных веществ. Решить эти задачи можно только на основе создания плантаций из перспективных сортов, прежде всего, для создания устойчивой сырьевой базы облепихового масла. Масло является ценнейшим источником полезных веществ, это и каротиноиды, витамины, флавоноиды, полипренолы, органические кислоты и дубильные вещества. По содержанию фармакологически активных веществ облепиховое масло занимает лидирующее положение среди растительных масел. Витамин А, кроме всех известных свойств, присущих ему, ещё отвечает за содержание уровня сахара в крови. По содержанию витамина С масло облепихи уступает только маслу шиповника, но его значительно больше, чем в лимонах или других цитрусовых. Нельзя не отметить, что в масле присутствуют витамины группы В, которые отвечают за работу сердечнососудистой и нервной системы, способствуют нормализации щитовидной, а также поджелудочной желёз.

В последнее время в нём найдены кумарины, которые отличаются антикоагуляционным, противоопухолевым, спазмолитическим действием; серотонин, снижающий кровяное давление и нормализующий психику человека. Опубликованы данные о том, что спиртовой экстракт коры облепихи после удаления дубильных веществ вызывает торможение роста многих опухолей, в том числе саркомы, рака молочной железы. Масло и сок облепихи являются сильными антиоксидантами и антирадиантами [1].

Флавоноиды – наиболее изученная группа компонентов листьев облепихи. Это объясняется тем, что флавоноиды, обладающие широким спектром биологической активности и распространённые в большинстве растительных тканей, традиционно привлекают внимание фармакохимиков. Плоды и листья облепихи, содержащие до 10% фенольных соединений на сухой вес сырья, являются богатым источником Р-витаминного комплекса, обладающего к тому же

антиоксидантными свойствами. В плодах и листьях облепихи обнаружено и идентифицировано большое количество соединений флавоноидной природы. Часть их находится в растении в виде агликонов. Это такие распространенные в растительном мире флавоноиды, как изорамнетин, кемпферол, кверцетин, мирицетин, 3-О-метилловый эфир кверцетина.

В облепихе содержатся катехины и флавонолы, которые имеют Р-витаминную активность, следовательно, растение может служить источником получения витамина Р, особенно листья, содержащие от 2 до 10% полифенольных соединений на сухой вес сырья в зависимости от района произрастания. Однако, облепиха богата и другими витаминами: β-каротином и каротиноидами, витаминами группы В, токоферолами, аскорбиновой кислотой, ненасыщенными жирными кислотами.

Из природных источников выделено более 80 каротиноидов, из них 40 найдены в облепихе, причём каротиноиды содержатся не только в плодах, но и в листьях облепихи в количествах от 50 мг/% на сухое вещество плодов или листьев до 1090 мг/% в масле плодов [2].

Перспективной группой биологически активных соединений облепихи являются полипренольные соединения. Следует отметить, что высокой активностью, зачастую превосходящей активность полипренолов, обладают их производные: кислоты, амины, эфиры и т.п. Поэтому полипренолы могут рассматриваться не только в качестве основы лекарственных препаратов, но и как сырьё для получения еще более действенных терапевтических средств, для которых характерны противовоспалительная, гипотензивная, противоопухолевая, ранозаживляющая активность и способность растворять желчные камни [2].

Содержание полипренолов в различных источниках находится в пределах от 0,1 мг до 10–20 г на килограмм сухого веса сырья.

Наличие биологически активных соединений в листьях облепихи вызывает определенный интерес в плане их лечебного использования. Экспериментально доказана высокая противомикробная активность водных экстрактов зеленого листа облепихи. Бактериостатический эффект отмечается в отношении стафилококковой инфекции (восприимчивы более, чем 88% известных штаммов грамотрицательных видов бактерий, в частности кишечная палочка и палочка сине-зеленого гноя).

По длительности использования в культуре облепиха крушиновая (*Hippophae rhamnoides* L.) относится к группе очень молодых культивируемых растений. Облепиха является поливитаминным, масличным и лекарственным растением и потенциальным источником сырья, имеющее промышленное значение.

Поэтому изучение интродукции сортов в условиях сухостепной зоны, где наблюдается длительный вегетационный период с учетом резко континентального климата, считается важным для биосинтеза каротиноидов, витаминов, флавоноидов, полипренольных соединений и других фармакологически активных веществ. Проведение таких экспериментальных работ представляет как научный, так и практический интерес.

Цель работы

Испытание в культуре Центрального Казахстана широкого ассортимента перспективных сортов облепихи вида крушиновой и отбор наиболее урожайных и высококачественных сортов, их вегетативного размножения, анализ коллекции для дальнейшего использования в селекционной работе.

Материалы и методы

В основу изучения взяты методические разработки по культуре облепихи [3, 4]. Зимостойкость оценивали по методике биохимического исследования растений [5]. Вопросами изучения сырьевых ресурсов облепихи крушиновой и её интродукцией на территории Казахстана, оценкой внутривидового разнообразия с целью отбора и выделения ценных форм для промышленного разведения, лесоразведения, охраной естественных зарослей занимались И.И. Филатов, В.Г. Клязник, В.П. Бессчётнов.

Характерной особенностью облепихи крушиновой является полиморфизм, который отмечался разными исследователями. В ведущих научных учреждениях необходимо сосредоточить и сохранить генофонд ценного растения с тем, чтобы использовать его в качестве исходного материала для создания перспективных сортов.

Необходимо развивать биологические исследования, связанные с разработкой эффективных способов размножения облепихи и агротехнических приёмов, направленных на повышение продуктивности и увеличение содержания масла и других ценных компонентов в плодах этой культуры. В Центральном Казахстане естественные заросли облепихи отсутствуют.

Объектом исследования является коллекция облепихи крушиновой на участке плодово-ягодных культур холдинга «Фитохимия». Коллекция облепихи представлена 15 сортами, 6–11-летнего возраста, выращенными из однолетних саженцев облепихи крушиновой в лаборатории селекции научно-исследовательского института садоводства Сибири (Барнаул, Россия): «Витаминная», «Чуйская», «Масличная», «Новость Алтая», «Золотой Початок», «Дар Катуни», «Щербинка», «Превосходная», «Самородок», «Золотистая», «Обильная», «Любимая», «Оранжевая», «Пантелеевская», «Янтарная». Схема посадки 2х4 м, в каждом ряду размещено несколько сортов. Соотношение мужских и женских экземпляров 1:8. Опылитель – сорт «Щербинка». Полив по бороздам. Почвы темно-каштановые.

Период глубокого покоя определяли путём обрывания листьев. Удаление листьев проводили в июле, августе. Отсутствие распускания почек служило определением срока вступления в период покоя, а выход из него при распускании почек на срезанных ветвях. Учет урожайности проводился с каждого дерева, затем данные суммировались и определялась средняя по сорту. Величина плодов учитывалась путём взвешивания 100 штук и определением средней массы, кроме того, производилось взвешивание одного крупного плода.

Результаты и обсуждение

Несмотря на то, что по зимостойкости облепиха значительно превосходит семечковые и косточковые культуры, в зимний период 2014–2015 гг. степень подмерзания у деревьев выше 200 см на периферии кроны составила 2 балла. Это ещё раз говорит в пользу сильной обрезки деревьев для создания компактной кроны. Благодаря высокой регенерационной способности, деревья практически не пострадали после перезимовки, и весной наблюдалось массовое цветение.

Начало вегетации облепихи отмечено на первую декаду мая. Формирование цветковых почек у мужских растений наблюдалось в первую декаду июля, а у женских – во вторую декаду июля (рис. 1).



Рисунок 1 – Формирование цветковых почек у мужских растений

Начало цветения приходится на вторую декаду мая. Установлено, что мужские растения зацветают на 1–2 дня раньше женских. Продолжительность цветения – 12 дней. Растянность цветения связана с холодной зимой и затяжной весной 2014–2015 гг. Продолжительность цветения мало зависит от сортовых особенностей и определяется, главным образом, метеоусловиями года. Цветение происходит одновременно с облиствением.

В июле отмечен интенсивный рост плодов с заметным увеличением их веса. Завязываемость плодов в зависимости от сорта составила от 60 до 80% (примерно от 4 до 6 штук), данным свойством отличались следующие сорта: «Дар Катуня», «Золотой Початок», «Витаминная», «Чуйская», «Самородок».

Созревание плодов началось у более ранних сортов таких, как «Чуйская», «Самородок», «Щербинка», «Превосходная», «Новость Алтая» (первая декада августа). В условиях Центрального Казахстана продолжительность периода от начала цветения до начала созревания плодов составила 93–97 дней, на Алтае – 90–100 дней (табл. 1).

Таблица 1 – Учет урожайности и величины плодов сортов облепихи

№	Наименование сорта	Дата посадки	Площадь питания м ²	Средняя урожайность с дерева, кг	Масса плодов, г.	
					Средняя	Максимальная
1	2	3	4	5	6	7
1	Щербинка	04.2004	8	4,1	0,6	0,7
2	Витаминная	04.2005	-/-/-	6,8	0,5	0,6
3	Дар Катуня	-/-/-	-/-/-	6,8	0,3	0,4
4	Золотой Початок	-/-/-	-/-/-	6,3	0,6	0,7
5	Масличная	-/-/-	-/-/-	5,8	0,3	0,4
6	Новость Алтая	-/-/-	-/-/-	5,1	0,4	0,5
7	Превосходная	05.2006	-/-/-	7,1	0,6	0,8
8	Самородок	-/-/-	-/-/-	6,2	0,6	0,8
9	Чуйская	-/-/-	-/-/-	7,8	0,7	0,8
10	Золотистая	04.2005	-/-/-	4,7	0,7	0,8
11	Обильная	-/-/-	-/-/-	6,3	0,6	0,7
12	Любимая	-/-/-	-/-/-	6,3	0,6	0,7
13	Оранжевая	-/-/-	-/-/-	4,7	0,6	0,7
14	Пантелеевская	-/-/-	-/-/-	4,9	0,6	0,7
15	Янтарная	-/-/-	-/-/-	5,1	0,5	0,6

Несмотря на различие в календарных сроках массового цветения и созревания, время необходимое для роста и развития плодов облепихи равно времени прохождения этой фазы в регионе происхождения сортов. Наиболее урожайными являются сорта: «Витаминная», «Дар Катуня», «Превосходная», «Чуйская». Наиболее крупноплодными являются «Превосходная», «Чуйская», «Обильная».

Формирование цветковых почек у мужских растений наблюдалось в первую декаду июля, а у женских – во вторую декаду июля. Почки к концу вегетации имели хорошо сформированную цветочную кисть. На побегах, взятых из верхних участков кроны в год их образования, несколько почек отросли в побеги до 14 см длиной с нормальными смешанными почками. Рост побегов начался в первой декаде мая и закончился 22–25 августа. Одревеснение побегов стало заметным через 20–25 дней после начала их роста, нарастало постепенно и закончилось задолго до наступления холодов. Интенсивный рост побегов наблюдался в мае, июне. Более продолжителен период роста у сортов: «Витаминная», «Чуйская», «Масличная» (рис. 2), и у мужских растений сортов: «Новость Алтая», «Золотой Початок». Наибольший прирост отмечен у сортов «Витаминная», «Дар Катуня» (32,6–34,8 см), наименьший у сорта «Масличная» (26,8 см). В основном, все испытываемые сорта в условиях Центрального Казахстана проявляют высокую энергию роста.



Сорт «Витаминная»



Сорт «Масличная»



Сорт «Чуйская»

Рисунок 2 – Сорта облепихи: Витаминная, Масличная, Чуйская

Среднее содержание масла в плодах сортов облепихи составляет 5,1–6,6% в зависимости от сорта. Существенная разница между сортами по содержанию масла в плодах не наблюдается (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание масла в плодах облепихи, %

Сорт	Среднее, %	Максимальное, %	Коэффициент вариации, %
1	2	3	4
Витаминная	5,7	6,2	13,4
Дар Катуни	6,6	7,7	9,0
Масличная	5,2	6,0	16,2
Новость Алтая	5,7	7,0	19,2
Обильная	5,1	6,1	19,2
Пантелеевская	5,3	5,9	8,6
Самородок	5,6	6,5	14,8
Чуйская	5,7	7,2	18,1
Янтарная	5,9	7,0	14,3

Сохранение в новых условиях, присущих сорту, размеров деревьев является важным биологическим показателем. Сорта облепихи крушиновой в Центральном Казахстане хорошо произрастают. Сравнительно повышенным ростом в высоту отличаются сорта «Витаминная», «Янтарная» (230–250 см), наименьшим «Масличная» и «Чуйская» (180–190 см). Осеннее расцветивание листьев приходится на вторую, третью декаду сентября, массовый листопад наступил во второй декаде октября.

Рекомендуется продолжить интродукционные исследования по облепихе крушиновой с целью создания устойчивой сырьевой базы для производства фармакологически активного масла и комплексной переработки не только плодов, но и зеленой массы.

Заключение

На основании результатов проведенных экспериментов установлено, что данные сорта вида облепихи крушиновой оптимально приспособлены для создания промышленных плантаций в условиях Центрального Казахстана. Высокая регенерационная способность всех испытанных сортов позволяет широко применять вегетативное размножение в целях сохранения сортовых качеств. Листья и плоды облепихи содержат ряд биологически активных веществ и являются перспективным сырьем для получения облепихового масла, среднее содержание которого составляет от 5 до 7%. Сравнительно перспективные сорта «Дар Катуни», «Чуйская», «Янтарная», «Новость Алтая», содержащие 7,0–7,7% масла и рекомендуемые для интродукции и возделывания в условиях Центрального Казахстана.

Библиографический список

1. Пантелеева Е.И. Облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides* L.): монография / РАСХН. Сиб. Отд. НИИСС. Барнаул. – 2006. – 249 с.
2. Salenko V.L., Kukina T.P., Karamyshev V.N., et al. Chemical study of *Hippophae rhamnoides*. Main components of the neutral fraction of saponification products of extracts from sea buckthorn leaves // *Chemistry of Natural Compounds*. 1985. Vol. 21. P. 467–485.
3. Бессчетнов В.П. Облепиха. – Алма-Ата. – Кайнар, 1980. – С. 6–11.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск. – Наука, 1973. – С. 45–56.
5. Методы биохимического исследования растений. (Под ред. Ермакова А.И.). – Л., 1972. – С. 456.

УДК:615.322:582.734.4

А.У. Байболатова, Б.К. Махатов, К.К. Орынбасарова, У.У. Байболат**ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЛАПЧАТКИ НИЗКОЙ***Южно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия, г. Шымкент**E-mail: akbota.baibolatova@mail.ru*

В данной статье изучено количественное содержание аминокислот лапчатки низкой. Аминокислотным анализатором установлено количественное содержание аминокислот. Полученные данные могут быть использованы при разработке нормативных документов.

Ключевые слова: Лапчатка низкая, аминокислоты, спектр, хроматография, лекарственные растения

A.U. Baibolatova, B.K. Mahatov, K.K. Orynbasarova, U.U. Baibolat**STUDY OF AMINO ACID COMPOSITION OF POTENTILLA SUPINA***South-Kazakhstan State Pharmaceutical Academy, Shymkent**E-mail: akbota.baibolatova@mail.ru*

Was defined the quantitative composition of the amino acid content in *Potentilla supina*. Was identified the quantitative content with amino acid analyzer method. The obtained data can be used in the development of normative documents.

Keywords: *Potentilla supina*, amino acid, spectrum, chromatography, medicinal plants

Введение

В последние десятилетия наибольшее внимание в фармацевтической промышленности уделяется разработке лекарственных средств на основе биологически активных веществ, которые участвуют в процессах жизнедеятельности человека. Перспективны в этом плане аминокислоты, выполняющие в организме важную роль строительного материала для синтеза специфических тканевых белков, ферментов, пептидных гормонов и других соединений [1]. В состав белков входит 20 уникальных по своим свойствам аминокислот, обеспечивающих весь комплекс физико-химических и структурных особенностей белковых молекул [2]. Являясь не только составными элементами белков и других эндогенных соединений, аминокислоты имеют большое функциональное значение. Часть аминокислот (аланин, аспарагин, аспарагиновая кислота, глицин, глутаминовая кислота, пролин, серин, тирозин, цистеин) синтезируется в организме. Это так называемые заменимые аминокислоты [3]. Другие, относящиеся к незаменимым (валин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин, аргинин, гистидин),

организмом не вырабатываются, но необходимы для его нормального функционирования. Поэтому они должны поступать туда с пищей [4].

Цель работы – изучение аминокислотного состава лапчатки низкой.

Материалы и методы

Для определения связанных и свободных аминокислот в 1 г вещества, его гидролизуют в 5 мл 6 нормальной (Н) соляной кислоте при 105°C в течение 24 часов, в ампулах, запаянных под струей аргона. Полученный гидролизат трижды выпаривают досуха на роторном испарителе при температуре 40–50°C и давлением 1 атмосфера. Образовавшийся осадок растворяют в 5 мл сульфосалициловой кислоте. После центрифугирования (1500 об/мин) в течение 5 мин надосадочную жидкость пропускали через колонку с ионно-обменной смолой Даукс 50, Н-8, 200–400 меш, со скоростью 1 капля в сек. После этого смола промывалась 1–2 мл деионизированной водой и 2 мл 0,5 Н уксусной кислоты; затем смола отмывалась до нейтральной рН деионизированной водой.

Для элюирования аминокислот с колонки через нее пропускали 3 мл 6 Н раствора NH₄OH со скоростью 2 капли в сек. Элюат собирался в круглодонную колбу вместе с деионизированной водой, которую использовали для отмывания колонки до нейтральной рН. Затем содержимое колбы досуха выпаривали на роторном испарителе под давлением 1 атм. и температуре 40–50°C.

После добавления в эту колбу 1 капли свежеприготовленного 1,5 % раствора SnCl₂, 1 капли 2,2-диметоксипропана и 1-2 мл насыщенного соляной кислотой пропанола, ее нагревают до 110°C, выдерживая эту температуру в течение 20 мин, а затем содержимое вновь выпаривают из колбы на роторном испарителе.

На следующем этапе в колбу вводили 1 мл свежеприготовленного ацелирующего реагента (1 объем уксусного ангидрида, 2 объема триэтиламина, 5 объемов ацетона) и нагревали при температуре 60°C в течение 1,5–2 мин. Затем образец снова выпаривали на роторном испарителе досуха и добавляли в колбу 2 мл этилацетата и 1 мл насыщенного раствора NaCl. Содержимое колбы тщательно перемешивают и, по мере того, как отчетливо образуется 2 слоя жидкостей – берут верхний (этилацетатный) для анализа [5], который проводили на аминокислотном анализаторе Amino Acid Analyzer S 433.

Результаты и обсуждение

Результаты аминокислотного состава лапчатки низкой представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

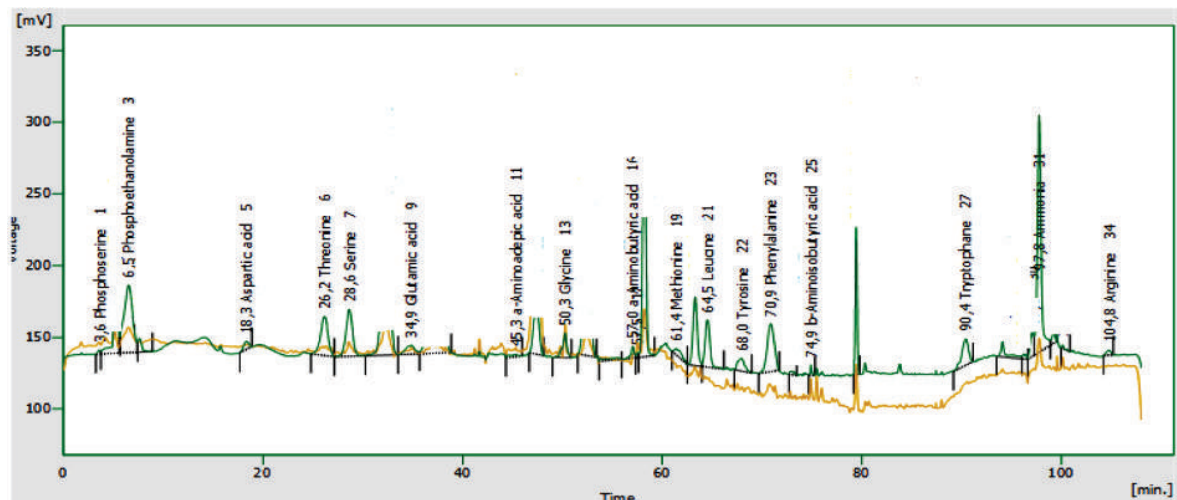


Рисунок 1– Результаты аминокислотного состава лапчатки низкой

Таблица 1 – Аминокислотный состав лапчатки низкой

№	Название	Содержание, нмоль/мл
1	Таурин	73,910
2	Фосфоэтаноламин	80,741
3	Треонин	97,413
4	α -аминоадипиновая кислота	90,600
5	Глицин	91,577
6	α -аминобутировая кислота	100,775
7	γ -аминобутировая кислота	96,642
8	Триптофан	33,961
9	Орнитин	56,180
10	Лизин	66,833

Заключение

Аминокислотный состав проводили на аминокислотном анализаторе Amino Acid Analyzer S 433. Таурин (79,910), фосфоэтаноламин (80,741), треонин (97,413), α -аминоадипиновая кислота (90,600), глицин (91,577), α -аминобутировая кислота (100,775), γ -аминобутировая кислота (96,642), триптофан (33,961), орнитин (56,180), лизин (66,833).

Библиографический список

1. Абдулина С.А., Иващенко А.А. Дополнение к «Списку сосудистых растений Казахстана» // Итоги и перспективы развития ботанической науки в Казахстане. Матер. межд. науч. конф. – Алматы, 2002. – С. 6–10.
2. Камелин Р.В. Род *Potentilla* L. – Лапчатка // Флора Восточной Европы. – СПб.: Мир и семья; Изд-во СПХФА, 2001. – Т. 10. – С. 394–452.
3. Soják J., Danihelka J., Hájek M. *Potentilla turkestanica*, a rare species new to the flora of Russia // *Turczaninowia*, 2011. – Vol. 14, № 2. – P. 101–105.
4. Гриценко М. Фитохимический состав лапчатки белой // Фармацевтический журнал. – 1977. – № 1. – С. 88–91.
5. Шеряков А.А. Государственная фармакопея Республики Беларусь в трех томах. Т. 2. Контроль качества вспомогательных веществ лекарственного растительного сырья. Молодечно: Типография «Победа», 2008. С. 366–367.

УДК 615.322:582.572.8

Н.Н. Вдовенко-Мартынова, Н.В. Кобыльченко, Т.И. Блинова, С.Н. Степанюк

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ЛИЛИИ БЕЛОЙ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: martinovann@ya.ru

Установление перспективных видов растений, обладающих действенным лечебным эффектом, является задачей фармакогнозии, для осуществления которой необходимо содействовать расширению сырьевой базы. Представляет интерес для исследований вид *Lilium candidum* (L.) семейства *Liliaceae*. Цель исследования – фармакогностический анализ лилии белой листьев и прогнозирование доступных фитопрепаратов на их основе. Использование фармакопейных методов и инструментальных методик с применением тонкослойной хроматографии, ВЭЖХ, УФ-спектрофотометрии позволило идентифициро-

вать в сырье (*Lilii candidi folia*) и определить количественное содержание: полисахаридов; органических кислот, в том числе аскорбиновой; флавоноидов; дубильных веществ; стероидных сапонинов, каротиноидов, хлорофилла. Применяя аминокислотный анализатор ААА 400, установлено содержание шестнадцати аминокислот, из которых семь являются незаменимыми (треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, лизин). Полученные результаты свидетельствуют о перспективности создания фитопрепаратов лилии белой листьев для использования в официальной медицине.

Ключевые слова: лилия белая, листья, фармакогностический анализ

N.N. Vdovenko-Martynova, N.V. Kobylchenko, T.I. Blinova, S.N. Stepanyk

PROSPECTS OF PRACTICAL USING HERBAL DRUGS OF THE LILIUMCANDIDUM (L.)

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: martinovann@ya.ru*

The task of pharmacognosy for which needs to promote of expansion of the raw base is establishment of promising type of plants with effective therapeutic properties. The type *Lilium candidum* (L.) family *Liliaceae* is of interest for research. The purpose of research is pharmacognosy analysis of leaves Lily white and forecasting available phytopreparations on their basis. The using of pharmacopoeial methods and instrumental techniques with the using of thin-layer chromatography, HPLC, UV-spectrophotometry allowed the identification in the raw materials (*Lilii candidi folia*) and to determine the quantitative content of: polysaccharides; organic acids, including ascorbic; flavonoids; tannins; steroidal saponins, carotenoids, chlorophyll. Using amino acid analyzer AAA 400, it was established the contents of the sixteen amino acids, seven of which are essential (threonine, valine, methionine, isoleucine, leucine, phenylalanine, lysine). The obtained results indicate the prospects of creating herbal remedies of a white Lily leaf for using in officinal medicine.

Keywords: the Lily White, the leaves, the pharmacognosy analysis

Введение

В настоящее время растёт число препаратов на фармацевтическом рынке, совершенствуется их промышленное производство, разрабатываются новые способы получения фарм-субстанций, однако и препараты из растений не потеряли своей актуальности. Ввиду этого, установление перспективных видов растений, обладающих действенным лечебным эффектом, является задачей фармакогнозии, для осуществления которой необходимо содействовать расширению сырьевой базы. Представляет интерес для исследований вид *Lilium candidum* (L.). *Lilium* – род семейства *Liliaceae*, включающий до ста дикорастущих видов, произрастающих в северном полушарии, преимущественно умеренном климатическом поясе. Произрастают предпочтительно в предгорьях, горных районах, в субальпийской флористической зоне, в лесах, вблизи ручьёв, на опушках, склонах [6]. Шестнадцать видов произрастают на территории Российской Федерации. Согласно классификации видов, выдвинутой Барановой М.В. (1988 г), род *Lilium* подразделяется на одиннадцать секций. Вид *Lilium candidum* (L.) выделен в монотипную секцию № 1. Этот вид произрастает на Кавказе, кроме того, широко выращивается по всей России (за исключением северных районов) в качестве садово-декоративного растения [1, 5, 9]. В народной медицине используются все морфологические части растения от пыльцы до луковиц в основном при различных кожных заболеваниях как противовоспалительное, регенерирующее, антисептическое, ранозаживляющее, осветляющее средство. Парфюмерно-косметической промышленностью выпускается ряд средств, содержащих извлечения и эфирное масло лилии белой цветков [1, 8].

Цель работы – фармакогностический анализ лилии белой листьев, прогнозирование и разработка доступных фитопрепаратов на их основе.

Lilium candidum (L.) – луковичное многолетнее травянистое растение, у которого после

цветения отмирает надземная часть (состояние покоя), но осенью начинает отрастать прикорневая розетка листьев.

Материалы и методы

Объект наших исследований – лилии белой листья осеннего отрастания, заготовленные с производящих растений *Lilium candidum* (L.), культивируемых в условиях Кавказских Минеральных Вод [2]. Это цельные, частично измельченные листья, обратнотланцевые, голые с дугонервным жилкованием, 10–25 см длиной, 1,0–2,0 см шириной, тонкие, с верхней стороны темно-зеленые, блестящие, с нижней – светлее; запах слабый, специфический, усиливающийся при высушивании. Фармакогностический анализ проводился в соответствии с методиками, изложенными в Государственной Фармакопее XIII издания. В фитохимическом исследовании применяли качественные реакции на основные группы биологически активных соединений, методы бумажной, тонкослойной хроматографии, ВЭЖХ, УФ-спектрофотометрии; для изучения содержания аминокислот использовали аминокислотный анализатор (Amino Acid Analyzer AAA-400, Чехия) – узкоспециализированный автоматизированный жидкостный хроматограф с компьютерным управлением, оснащенный постколоночной детекторной системой [4, 7].

Результаты и обсуждение

Фитохимическим анализом было установлено присутствие в исследуемом лекарственном растительном сырье биологически активных веществ. Наибольшее содержание экстрактивных веществ $38,70 \pm 0,21\%$ отмечалось при экстрагировании водой очищенной. С помощью химических реакций и хроматографического анализа в сырье – листьях *Lilium candidum* (L.) идентифицированы следующие группы биологически активных веществ: полисахариды; органические кислоты, а также аскорбиновая кислота; флавоноиды; дубильные вещества; стероидные сапонины, каротиноиды, хлорофилл. Спектрофотометрическими и титриметрическими методами анализа установлено количественное содержание биологически активных веществ в листьях *Lilium candidum* (L.): свободных органических кислот – $14,6 \pm 0,08\%$, аскорбиновой кислоты – $0,38 \pm 0,01\%$; флавоноидов – $0,14 \pm 0,005\%$ (в пересчете на рутин); дубильных веществ – $7,14 \pm 0,04\%$, стероидных сапонинов – $2,34 \pm 0,008\%$; полисахаридов – $1,49 \pm 0,0081\%$; каротиноидов – $0,0075 \pm 0,0001\%$; хлорофилла – $0,19 \pm 0,007\%$. Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) определено восемь соединений фенольной природы, из которых идентифицированы: галловая, хлорогеновая, феруловая, цикориевая кислоты, эпигаллокатехингаллат. Содержание суммы идентифицированных фенольных соединений составило $82,37\%$ от всех обнаруженных данным методом соединений [3]. Применяя аминокислотный анализатор AAA 400, установили содержание шестнадцати аминокислот, из которых семь являются незаменимыми (треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, лизин). Доминирующими оказались моноаминодикарбоновые аминокислоты – аспарагиновая, глутаминовая, и моноаминомонокарбоновая аминокислота – лейцин. Содержание незаменимых аминокислот в исследуемых образцах лилии белой листьях составило $36,96\%$ от суммы аминокислот, среди которых преобладал лейцин ($10,32\%$) [4].

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о перспективности создания фитопрепаратов лилии белой листьев для использования в официальной медицине.

Библиографический список

1. Баранова М.В. Лилии. – Агрпромиздат, 1990. – 384 с.
2. Ботанический сад – исторический экскурс и перспективы развития / Аджиенко В.Л., Воронков А.В., Вдовенко-Мартынова Н.Н., и др. // Фармация и фармакология. – 2013. – №1. – С. 24–28.
3. Вдовенко-Мартынова Н.Н., Кобыльченко Н.В., Блинова Т.И. Исследование фенольного комплекса листьев лилии белой (*Lilium candidum* (L.)) Успехи современного естествознания. 2015. №9. С. 100–102.
4. Вдовенко-Мартынова Н.Н., Кобыльченко Н.В., Блинова Т.И. Определение содержания аминокислот

- в листьях лилии белой (*Lilium candidum* (L.)) *Современные проблемы науки и образования*. 2016. №2 С. 263.
5. Литвинская С.А. Растительность Северного Кавказа В сб. *Географические исследования Краснодарского края. Сборник научных трудов*. Краснодар, 2009. С. 161–169.
 6. Тахтаджян А.Л. *Жизнь растений* / А.Л. Тахтаджян. – М.: Просвещение, 1981. – Т.6. – С. 72–91.
 7. Федотова, В.В. Аминокислотный и минеральный состав травы золотарника кавказского (*Solidago caucasica* Ket.-Nath.) / В.В. Федотова, В.А. Челомбитько // *Кластерные подходы фармацевтического союза: образование, наука и бизнес: сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф. 26 apr. 2012 г.* – Белгород: ИПК НИУ «БелГУ», 2012. – С. 184–187.
 8. *Effects of extracts from Italian medicinal plants on planktonic growth, biofilm formation and adherence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus* / C.L. Quave, L.W. Plano, T. Pantuso, B.C. Bennett // *Journal of Ethnopharmacology-2008*. – Vol. 118 (3). – P. 418–428.
 9. *Lilies Registry*. – 2011–2012. – Режим доступа: <http://www.lilyregister.com>.

УДК 615.074

К.В. Григорьева, А.А. Мальцева

ИЗУЧЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ ЛИСТЬЕВ КАЛИНЫ БУЛЬДЕНЕЖ, ЗАГОТОВЛЕННЫХ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж
E-mail: alinevoroneg@mail.ru

Определён состав флавоноидов в листьях калины, в соответствующих зонах идентифицированы рутин и кверцетин.

Ключевые слова: калина, листья, тонкослойная хроматография

K.V. Grigorieva, A.A. Maltseva

THE STUDY OF FLAVONOIDS LEAF VIBURNUM BULDENEZH HARVESTED IN THE VORONEZH REGION

Voronezh State University, Voronezh
E-mail: alinevoroneg@mail.ru

The determination of the flavonoid composition of *Viburnum* leaves, identified areas corresponding to the routine, quercetin.

Keywords: *Viburnum*, leaves, thin layer chromatography

Введение

Декоративной разновидностью калины является «снежный ком» (*boule de neige*, *Schneeball*), у которой все цветки крупные, бесплодные, собраны шаровидно. Данный вид был известен с давних времён во Франции как декоративное растение. В народной медицине имеются сведения о том, что цветки «Бульденеж» используют как сильное противовоспалительное средство для лечения гинекологических заболеваний [1].

Целью работы явилось изучение флавоноидов листьев калины бульденеж.

Материалы и методы

Объектом исследования являлись листья калины бульденеж, заготовленные самостоятельно в летний период в Воронежской области. Листья подвергались воздушно-теневого сушке.

Результаты и обсуждение

На первом этапе работы с помощью качественной реакции с 5% раствором алюминия хлорида было получено желто-зеленое окрашивание, что говорит о присутствии флавоноидов в исследуемом сырье. Дальнейшее изучение флавоноидного состава листьев калины бульденеж проводили методом тонкослойной хроматографии (ТСХ).

Для этого были использованы извлечения, полученные растворителями, наиболее часто используемыми для производства фитопрепаратов, нанесенные на пластинки Сорбфил в количестве 10 мкл.

Элюентом являлась система растворителей: этилацетат – кислота муравьиная -вода (10:2:3) [2], детектирующий реагент – 2% спиртовой раствор алюминия хлорида с последующим проявлением в УФ свете.

Все исследуемые извлечения имеют богатый флавоноидный состав. В извлечениях, полученных водой и спиртом этиловым в концентрации 20%, найдены три зоны веществ флавоноидной природы, однако в связи с отсутствием стандартов, они не были идентифицированы. В остальных объектах присутствует по четыре зоны соединений, относящихся к флавоноидам. В случае использования 70% и 90% спирта этилового идентифицированы рутин и кверцетин (табл. 1).

Таблица 1 – Изучение флавоноидного состава листьев калины бульденеж методом ТСХ

Экстрагент		№ пятна	Rf пятен (±0,02)
Вода		1	0,12
		2	0,50
		3	0,82
Спирт этиловый	20%	1	0,13
		2	0,43
		3	0,80
	40%	1	0,10
		2	0,46 рутин
		3	0,86
		4	0,97
	70%	1	0,07
		2	0,48 рутин
		3	0,77 кверцетин
		4	0,97
	90%	1	0,14
		2	0,47 рутин
		3	0,76 кверцетин
		4	0,97

Заключение

Таким образом, в результате проведенной работы был проанализирован флавоноидный состав извлечений из листьев калины бульденеж. Учитывая богатый химический состав данного растительного сырья, а также его широкую доступность, можно прогнозировать перспективность проведения дальнейших исследований листьев бульденеж.

Библиографический список

1. Актуальные направления сельскохозяйственной науки в работах молодых ученых: Сб. науч. тр. / ФГБУ Алтайский НИИСХ ФАНО России. – Барнаул, 2014. – 142 с.
2. Тонкослойная хроматография в анализе флавоноидов растительных объектов / А.А. Мальцева [и др.] // Фармация. – 2013. – № 1. – С. 13–16.

УДК 615.32

С.К. Джабаркулова, Б.К. Махатов, К.К. Орынбасарова, А.К. Патсаева

ИЗУЧЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ ТРАВЫ ЧЕРЕДЫ ПОНИКШЕЙЮжно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия, республика Казахстан, г. Шымкент
E-mail: sayara_f@mail.ru

В статье приведены результаты исследования компонентного состава флавоноидов травы череды поникшей методом тонкослойной хроматографии. Предварительно проведены характерные цветные реакции на флавоноиды.

Ключевые слова: череда поникшая, фенольные соединения, флавоноиды, качественный анализ, тонкослойная хроматография

S.K. Jabarkulova, B.K. Makhatov, K.K. Orynbasarova, A.K. Patsaeva

THE STUDY OF FLAVONOIDS OF THE BIDENS CERNUASouth-Kazakhstan State Pharmaceutical Academy, Kazakhstan, Shymkent
E-mail: sayara_f@mail.ru

The results of the study of the component composition of flavonoids in the *Bidens cernua* by thin layer chromatography. Previously characteristic color reactions conducted for flavonoids.

Keywords: *Bidens cernua*, phenol compounds, flavonoids, qualitative analysis, thin layer chromatography

Введение

В последние десятилетия возрос интерес к изучению представителей рода череда, как растений, обладающих широким спектром фармакологической активности. Род Череда (*Bidens* L.) насчитывает от 130 до 230 видов, распространенных в Европе, северной части Азии, Африке и Америке [1].

Череда поникшая (*Bidens cernua* L., сем. *Asteraceae*) – однолетнее травянистое растение. Растёт по берегам рек, озёр и болот [2].

По литературным данным извлечения из травы череды поникшей проявляют антиоксидантную, противомикробную, противогрибковую, гепатопротекторную, иммуностимулирующую, цитотоксическую и гипотензивную активность. Указанные виды активности обусловлены наличием в траве череды флавоноидов (флавонов, халконов, ауранов), эфирного масла и полиацетиленов [3–9].

Целью настоящего исследования являлось изучение компонентного состава флавоноидов травы череды поникшей.

Материалы и методы

Объектом исследования являлась трава череды поникшей (*Bidens cernua*), собранная и заготовленная в июне-июле 2016 года в Южно-Казахстанской области в период цветения растения.

Для анализа флавоноидов воздушно-сухое сырьё экстрагировали спиртом этиловым 70% при соотношении сырьё-экстракт (1:5) путем нагревания на кипящей водяной бане в колбе с обратным холодильником до полного истощения сырья. Объединенные извлечения упаривали под вакуумом до водного остатка, охлаждали, фильтровали. Фильтрат использовали для последовательной жидкостной экстракции органическими растворителями, с увеличивающейся полярностью, хлороформом, этилацетатом. Водный остаток спиртово-водного извлечения обрабатывали 7–8 раз в делительной воронке равным объемом хлороформа. Водный остаток после экстракции

хлороформом нагревали на водяной бане для удаления хлороформа, охлаждали и обрабатывали этилацетатом. Объединенные этилацетатные извлечения упаривали и получали этилацетатную фракцию. Наличие флавоноидов определяли в этилацетатных фракциях и водном остатке извлечений с помощью характерных качественных реакций (цианидиновой пробы и цианидиновой пробы по Брианту: с 2% раствором алюминия хлорида, с 10% раствором натрия гидроксида) [10].

Также мы использовали метод тонкослойной хроматографии в системе растворителей бензол-этилацетат (20:10) с использованием для проявления специфических реактивов (10% спиртовой раствор хлористого алюминия, пары аммиака). Хроматограммы рассматривали в УФ-свете при длине волны 254 нм до и после обработки хромогенными реактивами.

На хроматограмме идентифицировали исследуемые и стандартные образцы по значениям R_f лютеолина, изокореопсина, цинарозида, бутеина, сульфуретина.

Результаты и обсуждение

Положительные качественные реакции свидетельствуют о присутствии флавоноидов в исследуемом сырье (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты качественных реакций на флавоноиды

№	Реактив	Результат
1	Раствор аммиака	Ярко-желтое окрашивание
2	Раствор натрия молибдата	Желтое окрашивание
3	Реакция Запрометова	Ярко-желтое окрашивание
4	Реактив Паули по Кутачеку	Красное окрашивание на желтом фоне
5	Реакция Гейдж	Усиливается желтый цвет
6	5% раствора алюминия хлорида	Желтое окрашивание
7	Реактив Мартини-Беттоло (насыщенный раствор пятихлористой сурьмы в четыреххлористом углероде)	Оранжевое окрашивание
8	Цианидиновая проба (проба Синода)	Оранжево-красное окрашивание
9	Цианидиновая реакция по Брианту	Розовое окрашивание
10	Борно-лимонная реакция (реакция Вильсона-Таубека)	Желтая окраска с красноватой Флюоресценцией в УФ-свете

Методом тонкослойной хроматографии в траве череды поникшей обнаружено 5 веществ, имеющих флуоресценцию в УФ свете.

Заключение

Таким образом, в траве череды поникшей обнаружены флавоноиды, а именно лютеолин изокореопсинцинарозид, бутеин, сульфуретин.

Библиографический список

1. Silva, D.B. da Atividade antialérgica e estudo squímicos das species *Bidensgardneri*Bak. e *Bidens sulphurea* (Cav.) Sch. Bip. (Asteraceae): tese de doutorado apresentada ao programa de pós-graduação em ciências farmaceuticas para a obtenção do título de doutoremciencias / D.B. da Silva; Universidade de Sao Paulo. – Ribeirao Preto, 2009. – 53 p.
2. Флора СССР: в 30 т. / Сост. А.Г. Борисова [и др.]; под ред. В.Л. Комарова. – М.-Л.: Академия наук СССР, 1959. – Т. 25. – С. 551–562.
3. Antiinflammatory activity of a HPLC fingerprinted aqueous infusion of aerial part of *Bidens tripartita* L. / O.N. Pozharitskaya [et al.] // *Phytomedicine*. – 2010. – Vol. 17, № 6. – P. 463–468.
4. Изучение фармакологической активности суммарных комплексов череды трехраздельной / А.С. Микаэлян [и др.] // *Кубанский научный медицинский вестник*. – 2006. – № 10. – С. 62–66.
5. Коновалов Д.А. Цитотоксические свойства полиацетиленовых соединений растений. I // *Растительные ресурсы*. 2014. Т. 50. № 1. С. 153–171.

6. Коновалов Д.А. Цитотоксические свойства полиацетиленовых соединений растений. II // Растительные ресурсы. 2014. Т. 50. № 2. С. 279–296.
7. Коновалов Д.А. Природные полиацетиленовые соединения // Фармация и фармакология. 2014. № 4 (5). С. 23–48.
8. Коновалов Д.А., Насухова А.М. Полиацетиленовые соединения у видов рода *Videns* // Фармация и фармакология. 2014. № 2 (3). С. 34–65.
9. Насухова А.М., Коновалов Д.А. Сравнительное изучение эфирного масла и гексанового извлечения из надземной части *Videns cernua* L. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2015. № 1 (53). С. 50–52.
10. Бандюкова В.А. Методы исследования природных флавоноидов / В.А. Бандюкова. – Пятигорск: Бальнеологический институт, 1977. – 72 с.

УДК 582.736:581.44' 45.192

Л.М. Елисеева, М.А. Галкин, И.В. Телицына

СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА БОБОВЫЕ (FABACEAE)

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: Lyudmilamikhailovna@yandex.ru*

В данной работе приводятся результаты исследования двух представителей семейства бобовые: козлятник и глициния, с целью выявления структурных компонентов вегетативных органов. Использовался микроскопический метод исследования. Установлены основные признаки анатомического строения корня, стебля и листьев. Первичная ксилема корня имеет форму 5–6-лучевой звездочки. Стебель ребристый, проводящая система пучкового типа. Тип стели – эустель. Хорошо выражена сердцевинная паренхима. Листовая пластинка дорзовентрального типа. Палисадный мезофилл состоит из 1–2 слоёв клеток овальной формы, с большим количеством хлоропластов. Общими признаками для двух видов являются: слабое развитие колленхимы в стеблях и листьях, наличие включений в клетках паренхимы, выделяются большие сосуды ксилемы. Возможно, эти признаки указывают на принадлежность видов к данному семейству.

Ключевые слова: козлятник, глициния, микроскопический метод, структура

L.M. Eliseeva, M.A. Galkin, I.V. Telitsyna

STRUCTURAL COMPONENTS OF SOME REPRESENTATIVES OF THE FAMILY OF LEGUMES (FABACEAE)

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: Lyudmilamikhailovna@yandex.ru*

This paper presents the results of a study of two representatives of the family of legumes goat's rue and wisteria, in order to identify the structural components of the vegetative organs. We used a microscopic examination method. The basic features of the anatomical structure of root, stem and leaves. Primary xylem of the root is in the form of 5–6 beam stars. Stem ribbed, conducting system-beam type. Type Staley - eustel. The core is well expressed in the parenchyma. Leaf blade dorsoventral type. Palisade mesophyll consists of 1–2 layers of oval cells with a large number of chloroplasts. Common features of the two types are: weak development collenchyma in stems and leaves, the presence of inclusions in the parenchyma cells of the xylem vessels allocated large. Perhaps these signs point to a species belonging to this family.

Keywords: *Galega, Wisteria*, microscopic method, structure

Введение

Семейство бобовые включает около 12 тыс. видов растений, которые представляют различные жизненные формы и распространены довольно широко по нашей планете. На территории КМВ произрастают деревья, кустарники, лианы, травы однолетние и многолетние из семейства бобовые. Среди бобовых есть лекарственные, пищевые, декоративные, кормовые растения. Для бобовых характерна способность поглощать атмосферный азот и переводить его в соединения доступные для других растений, т.е. они обогащают почву питательными веществами. В это семейство объединяют растения с характерными морфологическими признаками: сложные листья с прилистниками, соцветия кистевидные, цветки мотылькового типа, тычинок 10, гинецей монокарпный, плод боб и др. Кроме морфологических признаков, возможно наличие общих анатомических признаков для семейства, которые в литературных данных почти не указываются.

Козлятник лекарственный – многолетнее травянистое растение 40–90 см, реже до 1,5 м высоты. Имеется короткое многоглавое корневище, от которого отходят придаточные корни. Стебли прямостоячие, ветвистые. Листья с прилистниками, непарно-перистосложные, черешковые, прилистники широколанцетные. Цветки многочисленные, собраны в густые пазушные кисти. Чашечка колокольчатая.

Венчик мотыльковый, бледно-фиолетовый. Тычинок 10, сросшиеся нитями; верхняя до половины свободная. Плоды многосемянные, голые, вверх стоячие бобы. Растение является медоносом.

Районы произрастания. Встречается на Кавказе и в южных районах РФ. Растёт по берегам рек, возле болот и канав, на лугах, среди кустарников, по балкам и опушкам лесов, а также вдоль дорог. Иногда образуют настоящие заросли.

Все органы растения содержат алкалоиды. Из семян выделен алкалоид галегин (0,6%). Кроме того, из семян выделены: лютеолин и его глюкозид галутеолин. В траве содержатся алкалоиды (до 0,2%), из которых выделен пеганин. В стеблях, листьях, цветках и незрелых плодах, кроме алкалоидов, обнаружены сапонины [5].

В народной медицине козлятник применяется как мочегонное, потогонное, антибактериальное и противоглистное средство. Галегин вызывает при местном применении сужение зрачка, а при внутривенном – повышение кровяного давления, сужение сосудов, угнетение моторной функции кишечника. Некоторыми зарубежными врачами галегин применяется при диабете и для повышения секреции молока у рожениц. Выделенный из травы пеганин обладает миотическим и тонизирующим гладкую мускулатуру действием. В цветках и листьях обнаружены ненасыщенные органические кислоты, а в семенах – жирные масла, фитостероиды и сахара. Растение ядовито, поэтому дозировка его употребления строго ограничена, необходима консультация врача. Перспективен в использовании на засоленных почвах как зеленое удобрение. Заметно улучшает структуру и плодородие почвы и является ценным предшественником многих культур [1].

Глициния многоцветковая – многолетняя листопадная лиана, которая характеризуется продолжительным и красочным цветением. Она может украшать беседки, террасы, балконы, заборы и др., достигая в длину 8–10 метров, можно делать небольшую обрезку побегов, формируя форму кроны. Листья непарно-перистосложные, достигают в длину 40 см. Соцветия кистевидные, длиной до 30 см, образуются до распускания листьев. Цветки имеют характерное для бобовых строение, с приятным ароматом, венчик сиреневого цвета, раскрываются постепенно от основания соцветия к верхушке. Плоды – удлинённой формы бобы серо-жёлтого цвета с густым опушением, до 10 см длины. Семена чечевицеобразной формы. Глициния встречается в лесах Китая. Широко используется в садоводческой культуре по всему миру. Всё растение глицинии ядовито. Все части растения используются для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, семена обладают мочегонным действием. Летучие фитонциды подавляют развитие туберкулёзных палочек, успешно обеззараживают воздух в помещении.

Целью нашей работы является выявление общих структурных компонентов, характерных

для бобовых, которые позволят идентифицировать представителей семейства.

Материалы и методы

Нами было проведено исследование двух пищевых культур в этом плане – это горох посевной (*Pisum sativum* L.) и чечевица пищевая (*Lens culinaris* Medic.), материалы исследования опубликованы [3, 4]. В настоящей работе представлены результаты исследования двух видов: козлятника лекарственного (*Galega officinalis* L.) и глицинии многоцветковой (*Wisteria floribunda*). Материал для исследования был заготовлен в ботаническом саду ПМФИ и на приусадебном участке в районе КМВ, зафиксирован в смеси спирт-глицерин-вода в соотношении 1:1:1. Основной метод исследования микроскопический. Использовали микроскоп «Биомед-3», с увеличениями $\times 40$, $\times 100$. Срезы готовили с использованием лезвий безопасной бритвы и обрабатывали реактивами флороглюцином и кислотой серной 50% [2].

Результаты и обсуждение

При анатомическом исследовании было установлено, что корень имеет первичное строение. Это придаточный корень. Поверхность корня шероховатая. Покровная ткань-эпиблема, представленная одним слоем, плотно расположенных, клеток без корневых волосков. В первичной коре: экзодерма – ткань представлена несколькими наружными слоями клеток, плотно расположенными, с опробковевшими стенками. Мезодерма – несколько слоёв рыхло расположенных клеток округлой формы. Эндодерма – представлена одним слоем, плотно расположенных, клеток прямоугольной формы с утолщенной радиальной стенкой. Центральный цилиндр начинается перидермой, который состоит из одного слоя, плотно расположенных, клеток многогранной формы. Ксилема состоит из клеток многогранной формы с одревесневшими стенками. Она образует шестилучевую звёздочку. Флоэма образована ситовидными элементами с клетками спутницами и клетками паренхимы, залегает между лучами ксилемы. Проводящий пучок радиального типа.

Корневище на поперечном срезе имеет слабо-ребристую форму. Покровная ткань-перидерма. Кора занимает небольшой объём, представлена клетками паренхимы. Центральный цилиндр составляет большую часть корневища, проводящая система пучкового типа. Проводящие пучки овальной формы, близко расположены друг к другу, армированы небольшим количеством склеренхимы со стороны флоэмы. Сосуды вторичной ксилемы выделяются большими размерами, располагаются беспорядочно. Центральная часть корневища занята сердцевинной паренхимой, в клетках которой видны включения.

Стебель – пучкового типа строения проводящей системы.

Покровная ткань – эпидерма, состоящая из одного слоя, плотно расположенных, живых клеток прямоугольной формы, имеются трихомы. При рассмотрении эпидермы с поверхности было установлено, что клетки её удлинённой формы, с заострёнными концами, редко встречаются устьица и простые одноклеточные волоски. Кора располагается в виде узкого кольца. Состоит из колленхимы, хлоренхимы, паренхимы, эндодермы. Большая часть приходится на хлоренхиму. Колленхима и эндодерма слабо выражены. Центральный цилиндр представлен перидермой, паренхимой, флоэмой, ксилемой, камбием, сердцевинной паренхимой и полостью. Тип стели – эустель. Проводящие пучки овальной формы, разные по размерам, мелкие пучки чередуются с более крупными. Со стороны флоэмы каждый пучок армирован склеренхимой, клетки которой располагаются дугообразно над флоэмой. В ксилеме выделяются крупные сосуды, расположенные беспорядочно. Между проводящими пучками имеются сердцевинные лучи, составленные одревесневшими клетками паренхимы на уровне ксилемы. К центру от проводящей системы находится сердцевинная паренхима, клетки которой многогранной формы, плотно расположены. Центральная часть стебля представлена полостью. На долю сердцевинной паренхимы и полости приходится около 50% объёма стебля.

Листовая пластинка дорзовентрального типа. Верхняя сторона листовой пластинки гладкая, жилки не выступают. Нижняя сторона с хорошо выделяющимися жилками. Покровная ткань – эпидерма. Верхняя эпидерма отличается от нижней. Клетки верхней эпидермы больших размеров, с утолщёнными наружными стенками, трихомы отсутствуют. Нижняя эпидерма

состоит из клеток меньших по размерам и имеет простые одноклеточные волоски. Мезофилл располагается между верхней и нижней эпидермой. Обнаружен палисадный и губчатый мезофиллы. Палисадный располагается под верхней эпидермой. Клетки овальной формы с большим количеством хлоропластов, образуют 1 слой. Губчатый мезофилл располагается над нижней эпидермой, несколько слоёв клеток округлой формы. Клетки рыхло расположенные, с небольшим количеством хлоропластов. Проводящие пучки находятся в мезофилле, образуя жилки листа. В центральной жилке один проводящий пучок овальной формы. Ксилема ориентирована к верхней стороне, а флоэма – к нижней. Механическая ткань – склеренхима прилегает со стороны флоэмы и ксилемы. Со стороны флоэмы её больше. Колленхима слабо выражена.

Верхняя эпидерма листовой пластинки имеет основные клетки с извилистыми антиклинальными стенками, устьичные аппараты аномоцитного типа, в небольшом количестве. Нижняя эпидерма имеет клетки с более извилистыми антиклинальными стенками, устьичные аппараты аномоцитного типа и трихомы в виде простых волосков.

Для исследования глицинии был взят корень двухлетнего растения. Корень округлый на поперечном сечении, поверхность гладкая. Хорошо выражена покровная ткань и центральный цилиндр. Покровная ткань представлена перидермой. Перициклическая зона занимает небольшой объём, включает паренхиму. Остальная часть центрального цилиндра заполнена флоэмой и ксилемой, примерно по 50%. В их составе много одревесневших тканей, чётко видны первичные и вторичные радиальные лучи. Первичная ксилема в форме пятилучевой звёздочки. Выделяются крупные сосуды округлой формы в первичной и вторичной ксилеме, располагаются они беспорядочно.

Изучались структурные элементы однолетнего стебля, который имеет слабо-ребристую форму. Покровная ткань – эпидерма не имеет устьиц и трихом. Кора занимает небольшой объём, состоит из колленхимы, хлоренхимы, паренхимы и эндодермы. Большую часть стебля занимает центральный цилиндр. Проводящая система имеет пучковый тип строения. Проводящие пучки открытые коллатеральные, овальной формы, располагаются близко друг к другу. Со стороны флоэмы они армированы участками склеренхимы. Между проводящими пучками имеются паренхимные сердцевинные лучи, клетки которой на уровне ксилемы одревесневают. Сердцевина стебля занимает около 40% объёма стебля, клетки её многогранной формы, многие содержат включения.

Лист глицинии сложный черешковый. Изучались структурные элементы черешка и листовой пластинки. Черешок на поперечном срезе имеет овальную форму с выемкой на верхней стороне. Покровная ткань – эпидерма, трихомы отсутствуют. За эпидермой по всему периметру располагается угольчатая колленхима в 1–2 слоя клеток и хлоренхима. Центральный цилиндр начинается перициклической склеренхимой, которая также располагается по всему периметру равномерно в 2–3 слоя клеток. Проводящая система пучкового типа. Проводящие пучки коллатерального типа в количестве 11, разные по размерам, больших 3 пучка. Центральная часть черешка заполнена клетками паренхимы, которые плотно расположены и содержат включения.

Листовая пластинка дорзовентрального типа. Жилки листа хорошо выделяются на нижней стороне. Палисадный мезофилл состоит из двух слоёв клеток удлинённой формы с большим количеством хлоропластов. Губчатый мезофилл имеет клетки округлой формы также с большим количеством хлоропластов. В центральной жилке один проводящий пучок овальной формы, с крупными сосудами, расположенными рядами. Со стороны флоэмы пучок армирован склеренхимой. Колленхима слабо развита, 1–2 слоя клеток под верхней и нижней эпидермой в области проводящего пучка. В клетках паренхимы проводящего пучка есть включения.

Верхняя эпидерма листовой пластинки, при рассмотрении с поверхности, состоит из клеток многогранной формы с прямыми стенками, клетки плотно расположены, устьица и трихомы отсутствуют. Нижняя эпидерма состоит из клеток с извилистыми антиклинальными стенками, имеются устьичные аппараты аномоцитного типа и простые одноклеточные волоски.

Заключение

На основании проведённых исследований установлены общие структурные элементы вегетативных органов исследуемых растений:

1. Первичная ксилема корня 5–6-лучевая;
2. Хорошо выражены радиальные лучи корня;
3. Проводящая система стебля пучкового типа, пучки открытые коллатеральные; тип стели – эустель;
4. Большой объём занимает сердцевина стебля и черешка листа;
5. Слабо развита колленхима стебля и листа;
6. Листовая пластинка дорзовентрального типа, палисадный мезофилл это 1–2 слоя клеток, с большим количеством хлоропластов.
7. В клетках паренхимы вегетативных органов имеются включения.

Библиографический список

1. Атлас лекарственных растений. – М.: Государственное изд-во медицинской литературы, 1962. – С. 120–121.
2. Государственная фармакопея СССР. – Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное раст. сырьё / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
3. Елисеева Л.М., Галкин М.А., Горювая А. Морфолого-анатомические диагностические признаки чечевицы пищевой (*Lens culinaris Medic.*) семейства *Fabaceae* // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, РИА-КМВ, 2016. – Вып. 71. – С. 22–24.
4. Манченко Е.А., Елисеева Л.М., Галкин М.А. Морфолого-анатомические диагностические признаки гороха посевного (*Pisum sativum L.*) семейства *Fabaceae* (бобовые) // Беликовские чтения: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. 1–2 декабря 2015: Пятигорск, 2015. – С. 108–109.
5. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав и использование. – Л.: Наука, 1985. – Т. 1. – 245 с.

УДК 615.322:[582.751.2:615.074]

Ю.А. Ершова, Е.Г. Горячкина, Г.М. Федосеева

УСТАНОВЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ СЫРЬЯ GERANIUM ERIOSTEMON FISCH

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Иркутск
E-mail: eleprivalova@yandex.ru

Предстояло разработать показатели подлинности и доброкачественности сырья *Geranium eriostemon* Fisch. Установлены критические показатели золы общей, не растворимой в 10% растворе хлористоводородной кислоты, примеси – органическая и минеральная, сроки годности, а также качественные реакции, позволяющие оценить качество нового сырья, обладающего противовоспалительной активностью. В результате будет разработан проект фармакопейной статьи.

Ключевые слова: *Geranium eriostemon*, нормативная документация

Yu.A. Ershova, E.G. Goryachkina, G.M. Fedoseeva

THE ESTABLISHMENT OF INDICATORS OF HIGH QUALITY OF RAW MATERIAL GERANIUM ERIOSTEMON FISCH

Irkutsk state medical University, Irkutsk
E-mail: eleprivalova@yandex.ru

Had to develop the indicators of authenticity and purity of raw materials *Geranium eriostemon* Fisch. The critical indicators of total ash, insoluble in 10% hydrochloric acid, impurities, organic and mineral, shelf life and quality of response, allowing to assess the quality of the draft Pharmacopoeia article.

Keywords: *Geranium eriostemon*, regulatory documentation

Введение

Герань волосистотычинковая – *Geranium eriostemon* Fisch. (семейства *Geraniaceae*) является перспективным растением для внедрения в медицинскую практику. Было доказано выраженное противовоспалительное действие суммы биологически активных веществ, содержащихся в траве герани волосистотычинковой [2]. Важным этапом является разработка нормативной документации, обеспечивающей показатели подлинности и доброкачественности лекарственного растительного сырья (ЛРС). В свою очередь, соответствие ЛРС требованиям нормативной документации – фармакопейной статьи, фармакопейной статьи предприятия (ФСП) является основой обеспечения безопасности сырья и фитопрепаратов для человека, а также эффективности при лечении различных заболеваний.

Цель работы

Установить показатели доброкачественности сырья для включения в проект нормативной документации – ФСП для сырья герани волосистотычинковой.

Материалы и методы

Сырье собирали в 2014–2016 годах в период цветения в различных районах Иркутской области. Определенное количество сырья закладывали на хранение. Использовали 6 полупромышленных партий сырья массой от 32 до 50 кг. Показатели влажности, золы, минеральной и органической примеси определены согласно требованиям соответствующих общих фармакопейных статей, включенных в Государственную фармакопею XIII издания [1].

Результаты и обсуждение

Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Требования и нормы на сырье «Герани волосистотычинковой трава»

ПОКАЗАТЕЛИ	НОРМЫ ДЛЯ СЫРЬЯ		
	цельное	измельченное	порошок
Качественные реакции: – проба Синода – с алюминия хлоридом (2% спиртовый) – железа III хлорида (2%) – хроматографический анализ	– красная или розоватая окраска – жёлто-зелёное окрашивание – чёрно-зелёное окрашивание – наличие пятен рутина и цинарозида		
Влажность, %, не более	12,0	12,0	12,0
Зола общая, %, не более	4,0	4,0	4,0
Зола, нерастворимая в 10% р-ре кислоты хлористоводородной, %, не более	2,5	2,5	2,5
Побуревших, потерявших окраску стеблей и листьев, %, не более	3,0	–	–
Органической примеси (в том числе плодов), %, не более	2,0	2,0	2,0
Минеральная примесь, %, не более	1,0	1,0	1,0
Частиц, не проходящих сквозь сито диаметром 7 мм, %, не более	–	10,0	–
Частиц, не проходящих сквозь сито диаметром 2 мм, %, не более	–	–	5,0
Частиц, проходящих сквозь сито диаметром 0,5 мм, %, не более	–	10,0	10,0
Срок годности	2 года	2 года	2 года

В настоящее время отбираются объективные показатели подлинности – анатомо-диагностические признаки различных товарных видов сырья, а также проходит валидацию методика количественного анализа действующих веществ.

Заключение

На основании полученных результатов оформляется проект фармакопейной статьи предприятия на сырье «Герани волосистотычинковой трава».

Библиографический список

1. Государственная фармакопея Российской Федерации: в 3 томах / ред. Г.В. Авраменко, О. Г. Потанина, Е. В. Буданова. – XIII изд. – Москва, 2015. – URL: <http://femb.ru/feml> (дата обращения: 30.05.2016).
2. Способ получения противовоспалительного средства вариант 5 // Патент на изобретение № 2564000 Российская Федерация, Заявитель и патентообладатель: ГБОУ ВПО ИГМУ № 2013154650/15; заявл. 09.12.2013, опубл. 27.09.2015. Бюл. № 27.

УДК 582.998.1:547.1-32-304.2

М.С. Зангиева, Д.А. Коновалов**АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ СТЕВИИ МЕДОВОЙ
(*STEVIA REBAUDIANA* BERTONI)**

Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: d.a.konovalev@pmedpharm.ru

В данной статье приведены результаты исследования качественного и количественного содержания аминокислот исследуемого объекта: листья стевии медовой. В сырье установлено 16 аминокислот, 6 из них являются незаменимыми. Общее содержание аминокислот в листьях стевии составляет 26,15%.

Ключевые слова: стевия медовая, аминокислоты, качественный, количественный состав

M.S. Zangieva, D.A. Konovalev**AMINO ACID COMPOSITION OF LEAVES OF *STEVIA REBAUDIANA* BERTONI**

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: d.a.konovalev@pmedpharm.ru

In this article there were enlisted the results of the research of amino acid component and quantity profile of the researched subject – leaves of *Stevia rebaudiana*. In this material there've been specified 16 amino acids, where 6 of them are indispensable. Total amino acids in *Stevia* leaves amounts to 26,15%.

Keywords: *Stevia rebaudiana*, amino acids, component and quantity profile

Введение

Повышение требований к качеству лекарственного растительного сырья приводит к необходимости количественного определения основных классов биологически активных веществ, важнейшими из которых являются аминокислоты.

Аминокислоты – это физиологически важная группа соединений, участвующих в синтезе специфических тканевых ферментов, нуклеиновых кислот, аминокислот, фенольных соединений, сложных углеводов и других важнейших для организма соединений [1]. Отдельные аминокислоты показаны в профилактике и лечении многих патологических состояний. Глутаминовая кислота участвует в поддержании дыхания мозговых клеток, стимулирует окислительные процессы. Аланин представляет интерес как эффективное средство профилактики ишемических нарушений в мозге. Пролин входит в состав синтетических ноотропных средств, является основной составляющей коллаген. Лейцин, метионин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты оказывают положительное влияние на сердечно-сосудистую систему, аспарагиновая и глутаминовая кислоты применяются при аритмиях, гипоксиях, а также заболеваниях центральной нервной системы [2].

Аминокислоты обеспечивают фармакологическую безопасность и способствуют более легкому усвоению других биологически активных веществ, одновременно потенцируя их эффективность [3, 4]. Избыточное или недостаточное содержание в организме аминокислот может стать причиной возникновения различных патологий [5]. В связи с этим, изучение аминокислотного состава растительного сырья представляет научный и практический интерес.

Stevia rebaudiana Bertoni – травянистое растение имеет высоту 30–40 см и растёт в болотистой местности. Цветки небольшие, белые, с бледно-пурпурной сердцевинкой. Семена маленькие и разносятся ветром через волосяной хохолок. Родиной является Парагвай и Бразилия [6].

В некоторых источниках [6] рассматривается гипополипидемическое, антиоксидантное, гипотензивное действие экстракта из листьев стевии медовой. В связи с этим, практический интерес представляет изучение её фитохимических и фармакологических свойств.

Целью настоящих исследований явилось определение качественного состава и количественного содержания аминокислот в листьях стевии медовой.

Материалы и методы

В качестве материала для исследования использовали листья стевии медовой, собранные на территории ботанического сада Ставропольского государственного университета.

Свободные формы аминокислот экстрагируют разбавленной соляной кислотой. Экстрагированные вместе с аминокислотами азотистые макромолекулы осаждают сульфосалициловой кислотой и отфильтровывают. Фильтрат доводят до значения pH 2,2.

На весах взвешивают от (1,0000±0,0002) г до (5,0000±0,0002) г пробы и количественно переносят в коническую колбу, добавляют 100,0 мл экстракционного раствора. Встряхивают смесь в течение 60 мин с помощью механического шейкера или магнитной мешалки, дают отстояться, затем 10,0 мл надосадочной жидкости переносят пипеткой в стакан вместимостью 100 мл. При перемешивании добавляют 5,0 мл сульфосалициловой кислоты и продолжают перемешивание с помощью магнитной мешалки в течение 5 мин. Раствор фильтруют или центрифугируют для того, чтобы удалить осадок. Помещают 10,0 мл полученного раствора в стакан вместимостью 100 мл и доводят кислотность раствора до pH 2.2 с использованием раствора гидроксида натрия. Количественно переносят в мерную колбу соответствующего объема (необходимого для хроматографии) и доводят объем раствора до метки цитратным буфером.

Введение пробы может быть выполнено вручную или автоматически. Важно, чтобы в колонку вводилось одинаковое количество (±0,5%) раствора стандарта и пробы, за исключением случаев, когда применяется внутренний стандарт (для хроматографических систем, требующих низкой концентрации натрия), и когда соотношение аминокислот в растворах стандарта и пробы должны быть как можно ближе [7].

Результаты и обсуждение

В результате проведения определения качественного и количественного состава листьев стевии (исследования выполнены в трехкратной повторности) установлено, что листья стевии содержат 16 аминокислот (из которых 6 являются незаменимыми) и значительное количество сырого протеина (13,69%).

Результаты исследования представлены на рисунке 1 и в таблице 1.

Общее содержание аминокислот в листьях составляет 12,46 % (среднее значение трех определений).

В соответствии с полученными результатами содержание различных аминокислот в листьях стевии варьирует от 0,07 до 1,74 %, значительное количество сырого белка обнаружено в образце (13,69%). В исследованном образце листьев стевии медовой в наибольшем количестве содержится аспарагиновая и глютаминовая кислота, минимально количество метионина. Из незаменимых аминокислот, максимальным содержанием отличается лейцин – 1,17%.

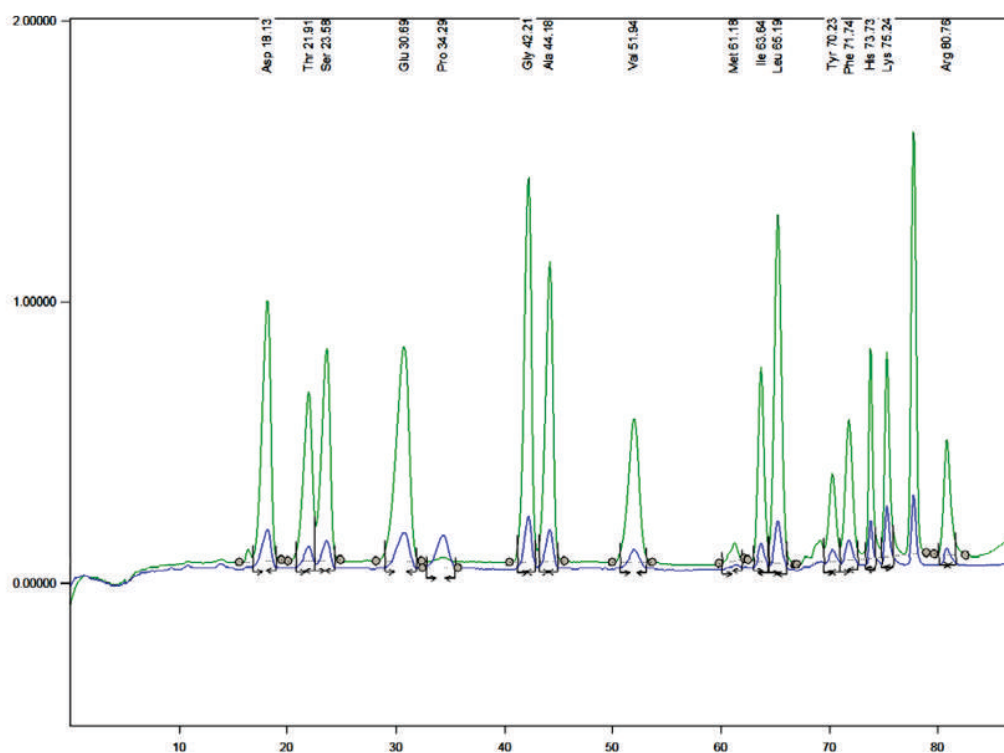


Рисунок 1 – Аминограмма стевии медовой

Таблица 1 – Содержание аминокислот в листьях стевии медовой

№ п/п	Аминокислота	Количественное содержание, (%)
1	Аспарагиновая кислота (Asp), %	1,31
2	Треонин (Thr), %	0,76
3	Серин (Ser), %	0,73
4	Глютаминовая кислота (Glu), %	1,72
5	Пролин (Pro), %	0,96
6	Глицин (Gly), %	0,73
7	Аланин (Ala), %	0,80
8	Валин (Val), %	0,72
9	Метионин (Met), %	0,07
10	Изолейцин (Ile), %	0,63
11	Лейцин (Leu), %	1,17
12	Тирозин (Tyr), %	0,47
13	Фенилаланин (Phe), %	0,74
14	Гистидин (His), %	0,50
15	Лизин (Lys), %	0,52
16	Аргинин (Arg), %	0,63
17	Сырой протеин, %	13,69

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о разнообразном содержании кислот в листьях стевии как заменимых, так и незаменимых. Это позволяет сделать вывод об актуальности дальнейшего фитохимического и фармакологического изучения данного сырья.

Библиографический список

1. Аджиенко В.Л. Изучение антистрессорного действия новых аналогов медиаторных аминокислот // Автореф. дис. ... к. мед. наук / Волгоград, 1996.
2. Лысыков Ю.А. Аминокислоты в питании человека // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2012. № 2. С. 88–105.
3. Orobinskaya V.N., Kazub V.T., Konovalov D.A. The influence of biologically active substances of non traditional plants on the biochemical processes in the human body // В сборнике: The Second International Conference on Eurasian scientific development Proceedings of the Conference. 2014. С. 77–82.
4. Погребняк А.В., Оганесян Э.Т., Коновалов Д.А., Глушко А.А. Теоретический метод прогнозирования биологической активности суммарных растительных препаратов на основе алгоритма MATRIX // Химико-фармацевтический журнал. 2004. Т. 38. № 9. С. 19–22.
5. Аджиенко В.Л. Информированность пациентов о конфликте интересов при проведении клинических исследований лекарственных средств // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2006. № 3. С. 6–11.
6. Brandle, J. E.; Starratt, A. N.; Gijzen, M. *Stevia rebaudiana: its agricultural, biological, and chemical properties*. Can. J. Plant Sci. 1998, 78, 527–536.
7. ГОСТ 32195-2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот.

УДК 615.322:582.794.1

Е.Ф. Каракаш, В.М. Минович**МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТЬЕВ БАГУЛЬНИКА БОЛОТНОГО
(*LEDUM PALUSTRE* L. VAR. *ANGUSTICUM* E. BUSCH),
ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ПРИБАЙКАЛЬЕ**

Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск
E-mail: mirko02@yandex.ru

Целью работы явилось изучение микроскопического строения листьев багульника болотного (*Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch). Микроскопический анализ показал, что для багульника болотного характерны: бичевидные волоски, железистые волоски на длинной и короткой ножке, железки округлой формы, в мезофилле крупные воздухоносные полости.

Ключевые слова: *Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch, микроскопическое строение

E.F. Karakash, V.M. Mirovich**THE MICROSCOPIC STRUCTURE OF THE LEAVES OF WILD ROSEMARY
(*LEDUM PALUSTRE* L. VAR. *ANGUSTICUM* E. BUSCH),
WHICH GROWS IN THE BAIKAL REGION**

Irkutsk State Medical University, Irkutsk
E-mail: mirko02@yandex.ru

The aim of this work was to study the microscopic structure of the leaves of the wild rosemary (*Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch).

Microscopic analysis showed that wild rosemary is characterized by convoluted hairs, glandular hairs with long and short stalk, rounded glands and the large pneumatic cavity in the mesophyll.

Keywords: *Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch, microscopic structure

Введение

Багульник болотный (*Ledum palustre* L.) семейство вересковых (*Ericaceae*) имеет 4 разновидности. Они отличаются по морфолого-анатомическим признакам и химическому составу [1,

3]. В Прибайкалье чаще всего встречается узколиственная форма багульника болотного – *Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch.

Цель работы

Установить анатомо-диагностические признаки листьев багульника болотного (*L. palustre* var. *angusticum*), произрастающего в Прибайкалье.

Материалы и методы

Образцы сырья собирали в южных районах Иркутской области в сосново-сфагновом лесу. Сырье сушили воздушно-теневым способом. Готовили поверхностные микропрепараты и поперечные срезы. Микроскопические исследования проводили по методикам ГФ XIII [2], микрофотографии выполняли на микроскопе Levenhug, снабженным цифровой фотокамерой. Обработку фотографий проводили в программе Windows Adobe Photoshop 8.0.

Результаты и обсуждение

В поверхностных препаратах клетки эпидермиса верхней стороны листа извилистостенные без устьиц, трихомы редкие (рис. 1А).

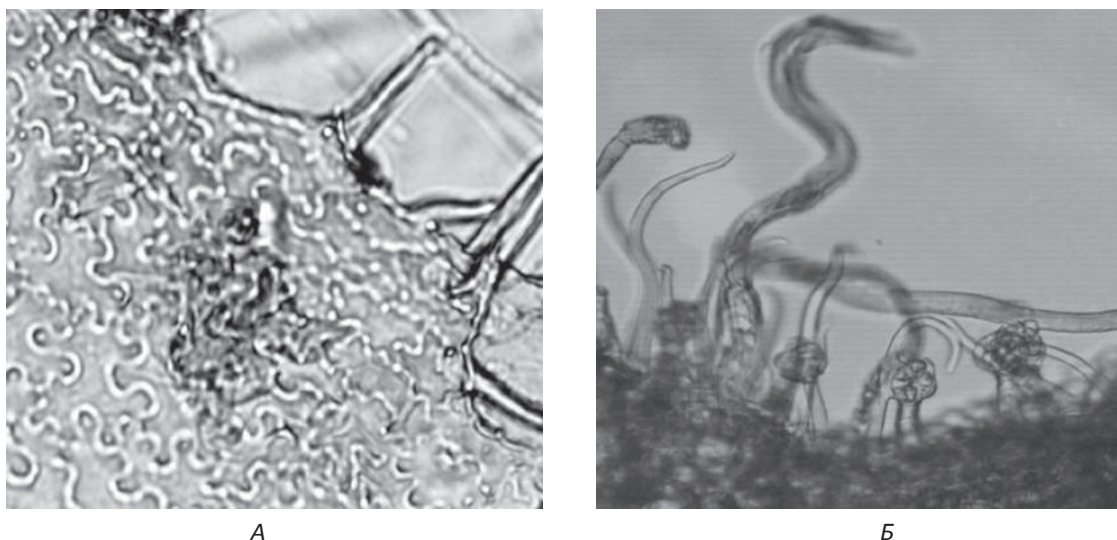


Рисунок 1 – А – эпидермис верхней стороны листа с одноклеточными волосками, Б – бичевидные и железистые волоски

Клетки нижнего эпидермиса меньше по размеру с более извилистыми стенками, устьица приподнятые. Клетки эпидермиса над жилками вытянутые, прямостенные. На нижней стороне листа многочисленные бичевидные многоклеточные однорядные и двухрядные волоски, также встречаются многочисленные одноклеточные гладкостенные остроконечные волоски. Железистые волоски двух типов: на ножке, состоящей из 2–4-х клеток, расположенных в два ряда, головка волоска из 4–6 клеток, заполненных эфирным маслом (рис. 1 А); на многоклеточной длинной ножке с клетками, расположенными в один или два ряда, головка волоска состоит из 4–6 клеток с эфирным маслом (рис. 1 Б).

Желёзки округлой формы, многочисленные. Они имеют ножку, окрашенную в коричневый цвет, головка состоит в основании из овальных клеток, а также из 10 крупных плоских клеток, кутикула железки растянута эфирным маслом (рис. 2 А).

На поперечном срезе листа видно, что верхний эпидермис покрыт толстым слоем кутикулы. Лист имеет дорзовентральное строение т.е. палисадная паренхима (3–4-рядная) примыкает к верхнему эпидермису. Клетки мезофилла образуют большие воздухоносные полости (рис. 2 Б). Центральная жилка имеет проводящий пучок с механической обкладкой. Под верхним эпидермисом над жилкой имеется тяж колленхимы. Проводящий пучок коллатеральный. В мезофилле листа встречаются друзы и призматические кристаллы.

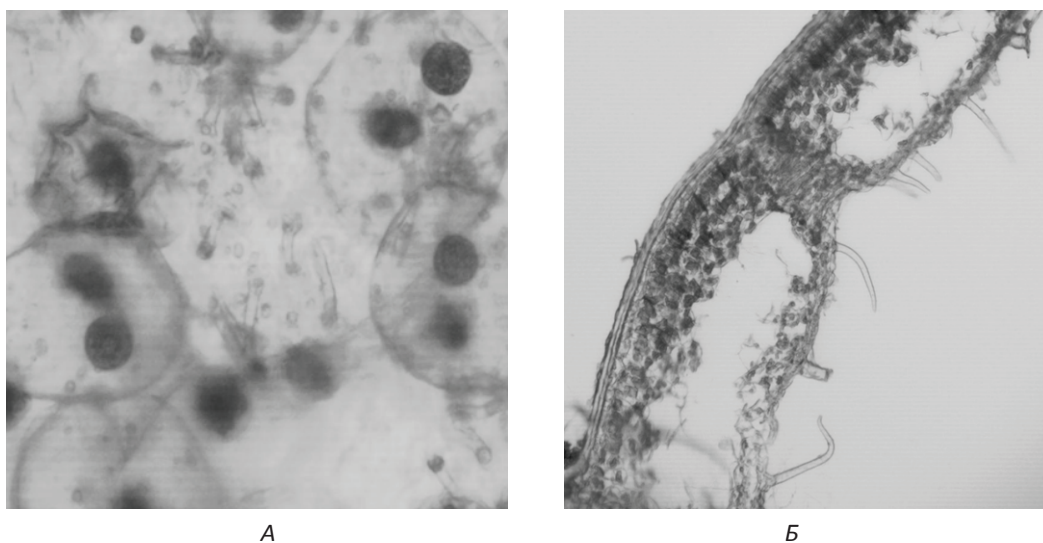


Рисунок 2 – А –эфиромасличные железки, Б – поперечный срез листа

Заключение

Для багульника болотного – *Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch характерны: бичевидные волоски, железистые волоски на длинной и короткой ножке, железки округлой формы, в мезофилле крупные воздухоносные полости.

Библиографический список

1. Гапоненко В.П., Левашова О.Л. Фитохимическое изучение фенольных соединений багульника болотного (*Ledum palustre* L.) // *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2015. № 11/4 (16). С. 14–19.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации: в 3 томах [Электронный ресурс] / ред. Г.В. Авраменко, О. Г. Потанина, Е. В. Буданова. – XIII изд. – Москва, 2015. – Режим доступа: <http://femb.ru/feml>.
3. Изучение компонентного состава летучих веществ багульника болотного методом термодесорбционной газовой хромато-масс-спектрометрии / Н.В. Ульяновский, Д.С. Косяков, С.А. Покрышкин, К.Г. Боголицын // *Химия растительного сырья*. 2014. № 4. С. 153–161.

УДК: 615.322

Е.С. Ласый, М.И. Гречухина, И.И. Муллыминова, М.У. Сергалиева, А.А. Цибизова

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛИСТЬЯХ И ЦВЕТКАХ *LYTHRUM VIRGATUM*

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Астрахань
E-mail: lilacy@mail.ru

Целью исследования явилось количественное определение дубильных веществ методом перманганатометрического титрования в листьях и цветках *Lythrum virgatum*, произрастающего на территории Астраханской области. Это позволило сравнить полученные результаты и определить, что количество дубильных веществ в цветках *Lythrum virgatum* в несколько раз превышает их содержание в листьях.

Ключевые слова: *Lythrum virgatum*, дубильные вещества

E.S. Lasiy, M.I. Grechukhina, I.I. Mullaminova, M.U. Sergaliev, A.A. Tsibizova

QUANTITATIVE DETERMINATION OF TANNINS THE LEAVES AND FLOWERS OF *LYTHRUM VIRGATUM*

Astrakhan State Medical University, Astrakhan

E-mail: lilacy@mail.ru

The aim of the study was the quantitative determination of tannins by the method of titration permanentresidence in leaves and flowers of *Lythrum virgatum* growing in the Astrakhan region. This allowed us to compare the results and determine what amount of tannins in the flowers of the *Lythrum virgatum* several times higher than their content in the leaves.

Keywords: *Lythrum virgatum*, tannins

Введение

Использование растительных препаратов в последнее десятилетие значительно возросло [1, 2, 5], что обусловлено минимальной токсичностью и возможностью длительного применения, а также комплексностью их действия на организм человека [3, 4].

Особый интерес представляет Дербенник прутовидный (*Lythrum virgatum*), который оказывает антиоксидантное, гепатопротекторное, противовоспалительное, болеутоляющее, противомикробное и вяжущее действия. Ранее нами был изучен качественный состав биологически активных веществ данного растения и доказано наличие дубильных веществ [5].

В связи с чем, целью данного исследования явилось количественное определение содержания дубильных веществ в листьях и цветках Дербенника прутовидного (*Lythrum virgatum*), произрастающего на территории Астраханской области.

Материалы и методы

Объектами исследования явились цельные листья и цветки Дербенника прутовидного (*Lythrum virgatum*), собранные на территории Астраханской области в фазу цветения.

Количественное определение дубильных веществ проводили в водных извлечениях листьев и цветков Дербенника прутовидного (*Lythrum virgatum*) методом окислительно-восстановительного титрования 0,1 н. перманганатом калия до золотисто-желтого окрашивания. Затем рассчитывали процентное содержание дубильных веществ в пересчете на танин. За окончательный результат определения приняли среднее арифметическое значение трех параллельных измерений.

Результаты и обсуждение

Результаты определения дубильных веществ в сырье Дербенника прутовидного (*Lythrum virgatum*) показали, что их количественное содержание в цветках составило 21%, а в листьях – 5%.

Заключение

Таким образом, результаты количественного определения дубильных веществ свидетельствуют о том, что наиболее перспективным источников дубильных веществ являются цветки Дербенника прутовидного (*Lythrum virgatum*).

Библиографический список

1. Горяева И.В., Дибирова М.Д., Цибизова А.А. Определение биологически активных веществ в траве Верблюжьей колючки (*Alhagi pseudalhagi*) / И.В. Горяева, М.Д. Дибирова, А.А. Цибизова // Фармацевтическое образование, наука и практика: горизонты развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию фармацевтического факультета КГМУ Курск: ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России. – 2016. – С. 458–460.
2. Кондратенко Е.И. Сравнительный анализ гиполипидемической активности экстрактов лотоса орехоносного / Е.И. Кондратенко, Н.А. Ломтева, М.А. Самотруева, М.В. Мажитова // Химико-фармацевтический журнал. – 2015. – № 7. – С. 36–38.
3. Ломтева Н.А. Влияние экстрактов Лотоса орехоносного на показатели лейкоцитарной формулы и фагоцитарной активности нейтрофилов периферической крови лабораторных животных /

Н.А. Ломтева, Е.И. Кондратенко, А.А. Бони, М.А. Самотруева // Астраханский медицинский журнал. – 2014. – № 2. – С. 59–63.

4. Сергалиева М.У., Мажитова М.В., Самотруева М.А. Растения рода *Астрагал*: перспективы применения в фармации // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – Т. 10. № 2. – С. 17–31.
5. Цибизова А.А., Ласый Е.С., Гречухина М.И., Мулляминова И.И. Фармакогностическое изучение травы *Дербенника прутьевидного* (*Lythrum virgatum*) // Фармацевтические науки: от теории к практике (материалы конференции). – 2016. – С. 147–150.

УДК 634.675:58.036.2:577.19(477.75)

Л.А. Логвиненко, О.М. Шевчук, Н.В. Толкачева

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ *SOLANUM LACINIATUM* AIT. И СОДЕРЖАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

ФГБУН «Ордена Трудового Красного знамени Никитский ботанический сад –
Национальный научный центр РАН», Республика Крым
E-mail: oksana_shevchuk1970@mail.ru

В статье приведены данные об особенностях развития, теплообеспеченности фенофаз, содержания суммы фенольных соединений, флавоноидов и аскорбиновой кислоты в надземной массе *Solanum laciniatum* Ait в условиях Южного берега Крыма.

Ключевые слова: южный берег Крыма, *Solanum laciniatum* Ait., теплообеспеченность, флавоноиды

L.A. Logvinenko, O.M. Shevchuk, N.In. Tolkacheva

FEATURES OF DEVELOPMENT OF *SOLANUM LACINIATUM* AIT. AND THE CONTENT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN CONDITIONS OF SOUTHERN COAST OF CRIMEA

The Institution of the "Order of the red banner of Labor Nikitsky Botanical garden –
national scientific centre of the RAS", the Republic of Crimea
E-mail: oksana_shevchuk1970@mail.ru

The article presents data on peculiarities of development of heat provision of phenological stages, the amount of phenolic compounds, flavonoids and ascorbic acid in the aboveground mass of *Solanum laciniatum* Ait in conditions of southern coast of Crimea.

Keywords: southern coast of Crimea, *Solanum laciniatum* Ait., the heat, flavonoids

Введение

Южный берег Крыма (ЮБК) является северной границей субтропической зоны и многие представители субтропической флоры могут здесь произрастать и иметь хозяйственное значение [2]. К таким видам относится и *Solanum laciniatum*, который в настоящее время на территории России не возделывается, несмотря на то, что используется для производства лекарственных препаратов, а его надземная масса является ценным лекарственным сырьем. *Solanum laciniatum* (семейство *Solanaceae*) произрастает в Австралии и Новой Зеландии. Является источником стероидных гликоалкалоидов и флавоноидов. В НБС интродуцирован из Швейцарии в 2012 г. [8–10].

Целью наших исследований было изучение особенностей развития и плодоношения, а также содержания биологически активных веществ в сырье *Solanum laciniatum* для определения возможности выращивания его на ЮБК в качестве ценного лекарственного растения.

Материалы и методы

Интродукционные и селекционные исследования проводились с использованием общепринятых методик и методических разработок лаборатории ароматических и лекарственных растений Никитского ботанического сада (НБС) [1].

Содержание фенольных соединений в водно-этанольных экстрактах лекарственных растений определяли фотометрическим методом с использованием реактива Фолина-Чокальтеу [3]; аскорбиновой кислоты – йодометрическим титрованием [5], каротиноидов – спектрофотометрическим методом [4].

Результаты и обсуждение

В условиях ЮБК – многолетний кустарник, нуждается в укрытии (присыпание опилками, высотой до 2 см) на период январь–февраль. Может культивироваться и как однолетняя культура, с ежегодным посевом семян в открытый грунт. За вегетационный период формирует надземную массу высотой до 133 см, проходит полный цикл развития, цветет с июня до поздней осени, формирует жизнеспособные семена; плоды созревают с середины сентября до конца ноября. Плод – оранжевая ягода, продолговато-овальной формы длиной 2,2–2,7 см, шириной 1,6–2,1 см. Среднее количество семян в одном плоде 129 шт. Масса 1000 шт. равна 0,91 г.

Позднее отрастание вида, отмеченное 3-й декадой апреля, определяется его субтропическим происхождением и начинается, когда среднесуточная температура воздуха составляет 14,5°C, а почва прогревается до 16,9°C. В условиях культуры данного вида количество тепла является основным лимитирующим фактором. По данным среднесуточных температур воздуха были рассчитаны суммы активных и эффективных температур, накопленных от весеннего отрастания до наступления соответствующей фазы. Сроки наступления основных фаз развития данных видов определяются суммами активных и эффективных температур (>10°C) (табл. 1).

Теплообеспеченность репродуктивных фаз развития (цветение и созревание семян) на ЮБК позволяет получать не только сырье, но и жизнеспособные семена. Температура, необходимая для формирования урожая лекарственного сырья, для *Solanum laciniatum* должна быть не менее 1603°C. Созревание семян обеспечивается суммой активных температур не менее 3609°C.

Таблица 1 – Теплообеспеченность фенологических фаз *Solanum laciniatum* Ait. на Южном берегу Крыма в 2016 г.

Фенофазы	Дата наступления фенофазы	Сумма активных температур (>10°C)	Сумма эффективных температур (>10°C)
Отрастание	24.04	14,5 – среднесут почвы – 16,9	924 – сумма положительных температур воздуха
Ветвление	10.06	1252	–
Бутионизация	21.06	1351	460,1
Начало цветения	30.06	1603	663
Массовое цветение	11.07	1857	807,4
Плодообразование	1.08	2371	1121
Созревание плодов	13.09	3609	1849
Окончание вегетации	7.11	–	–

У *Solanum laciniatum* рост и развитие растений в начальный период вегетации протекает медленно. Активный рост наблюдается от фазы бутонизации до фазы плодообразования, максимальная интенсивность роста в начале августа (фаза плодообразования) составляет 2,32 см/сутки и обеспечивается суммой активных температур 2371°C.

Содержание аскорбиновой кислоты в надземной массе паслена составляет 23,76 мг/100 г, каротиноидов – 0,024 мг/100 г, суммы фенольных веществ – 3265,05 мг/дм³. По литературным данным, содержание флавоноидов в различных видах паслена варьирует от 0,18 до 25 мг/г [6, 7]. Количество флавоноидов в *Solanum laciniatum* в условиях ЮБК составило 3,27 мг/г.

Заключение

1. *Solanum laciniatum* в условиях ЮБК проходит полный цикл развития и формирует полноценные семена.

2. *Solanum laciniatum* в условиях ЮБК по содержанию аскорбиновой кислоты, каротиноидов и флавоноидов можно отнести к ценному лекарственному сырью.

Библиографический список

1. Интродукция и селекция ароматических и лекарственных культур. Методологические и методические аспекты / Исиков В.П., Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Логвиненко И.Е., Логвиненко Л.А., Кутько С.П., Бакова Н.Н., Марко Н.В. – Ялта, НБС–ННЦ, 2009. – 110 с.
2. Логвиненко Л.А., Шевчук О.М., Хлыпенко Л.А. Субтропические и тропические виды ароматических и лекарственных растений в коллекции Никитского ботанического сада // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Матер. XII Междунар. конф. (Ялта, 6.10.2016 г.). – Москва: РУДН, 2016. – 34–37.
3. Методы биохимического исследования растений / Ермаков А.И. и др. – М. – Л., 1962. – 520 с.
4. Оленников Д.Н., Потанина О.Г., Танхаева Л.М., Николаева Г.Г. Фармакогностическая характеристика листьев какалии копьевидной (*Cacalia hastata* L.) // Химия растительного сырья. – 2004. – №3. – С. 43–52.
5. Рихтер А.А. Использование в селекции взаимосвязей биохимических признаков // Труды Гос. Никит. ботан. сада. – 1999. – Т. 108. – С. 121–129.
6. Gnana Sundari S., Rekha S., Parvath A. Phytochemical evaluation of three species of *Solanum* L. // Int. J. Res. Ayurveda Pharm. – 2013. – Vol. 4(3). – P. 420–425.
7. Mohy-Ud-Din A., Khan Z., Ahmad M., Kashmiri M.A., Yasmin S., Mazhar H. Chemotaxonomic significance of flavonoids in the *Solanumnigrum* complex // J. Chil. Chem. Soc. – 2009 – Vol. 54(4). – P. 486–490.
8. Murrough M.I., Hennigan G.P., Loughrey M.J. Quantitative analysis of hop flavonols using HPLC // J. Agric. Food Chem. – 1982. – Vol. 30. – P. 1102–1106.
9. Patel K., Singh R.B., Patel D.K. Medicinal significance, pharmacological activities, and analytical aspects of solasodine. A concise report of current scientific literature Journal of Acute Disease. – 2013. – P. 92–98.
10. Saleh A.A. Steroid alkaloid and sapogenin constituents of *Solanum laciniatum*. *Planta Med* 1974; Vol. 26(5). – P. 40–44.

УДК 633.88:58.006 (470.62/.67)

С.П. Лукашук

РОЛЬ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПМФИ В СОХРАНЕНИИ ВИДОВОГО СОСТАВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАВКАЗА

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: lukashuk-46@mail.ru

Посвящается памяти доктора фармацевтических наук,
профессора, заслуженного деятеля науки РФ Д.А. Муравьевой

Коллекция растений ботанического сада ПМФИ включает более 850 видов из 394 родов и 124 семейств. Редкие и исчезающие составляют около 50 видов. Ботанический сад участвует в программе «Ботанической коллекции России и сопредельных государств».

Ключевые слова: ботанический сад ПМФИ, коллекция, редкие и исчезающие виды, введение в культуру

S.P. Lukashuk

THE ROLE OF THE PMPI'S BOTANICAL GARDEN IN PRESERVING OF SPECIES COMPOSITION OF THE MEDICINAL PLANTS OF THE CAUCASUS

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk

E-mail: lukashuk-46@mail.ru

Plant collection of the Botanical garden of PMFI includes more than 850 species of the 394 genera and 124 families. Rare and endangered species account for about 50 species. The Botanic garden participates in the “Botanical collections of Russia and neighboring countries”.

Keywords: Botanical garden, PMPI, collection, rare and endangered species, introduction to the culture

Введение

Роль ботанических садов в наше время неопределима. Разработкой проблемы интродукции растений занимаются преимущественно ботанические сады. В общей сложности в ботанических садах собрано около 250 тысяч образцов семян и выращивается около 30% всех видов растений мировой флоры. Однако, из этого количества интродуциентов к настоящему времени освоено не более 1%. Мобилизация мировых растительных ресурсов является одной из важнейших предпосылок устойчивого развития экономики страны [1–3].

Ботанический сад Пятигорского медико-фармацевтического института - один из старейших научных центров на Северном Кавказе. С 1949 года ботанический сад является базой научно-исследовательской работы сотрудников, аспирантов и студентов академии. За долгие годы объём и состав коллекции растений менялись. Наибольшим видовым разнообразием она была представлена в 60–70 годы прошлого столетия. Сотрудники пополняли коллекцию видов ботанического сада за счёт растений, привозимых из экспедиций по Кавказу, Закавказью, Алтаю, Дальнему Востоку, Средней Азии, обмена посадочным и семенным материалом с другими ботаническими садами. В 80-е годы коллекция пополнилась многими видами инородных растений аспирантами из Конго, Бангладеш, Вьетнама.

Целью данной работы являлось проведение оценки видового состава коллекций и составление дилектуса ботанического сада по итогам 2010 года.

Материалы и методы

В ботаническом саду разнообразие флоры представляют:

- коллекция фармакопейных видов растений;
- коллекция растений закрытого грунта;
- коллекция деревьев и кустарников;
- коллекция растений систематического участка (по Энглеру).

Результаты и обсуждение

В последние годы появилась возможность проводить обмен семенным материалом с ботаническими садами США, Германии, Италии, Франции. Из экспедиционных обследований территорий Северного Кавказа, Закавказья и Черноморского побережья были привезены и высажены в ботаническом саду многие виды редких и исчезающих растений. В настоящее время коллекция растений ботанического сада включает более 850 видов из 394 родов и 124 семейств. Ведется работа по аннотированию коллекций с целью использования данных для информационно-поисковой системы «Ботанические коллекции России и сопредельных государств».

Талант и энергия профессора Д.А. Муравьевой особенно ярко проявились при проведении ресурсоисследовательских исследований лекарственных растений разных флористических регионов России. Ею были организованы многочисленные экспедиции по Северному Кавказу: Дагестан, Осетия, Чечено-Ингушетия, Кабардино-Балкария, Ставропольский и Краснодарский края, а также по Закавказью и Средней Азии, что способствовало решению многих экологических проблем. Профессор Д.А. Муравьева хорошо знала флору Кавказа, всегда подчеркивала уникальность ее видового состава.

Таблица 1 – Список видов растений, подлежащих охране, культивируемых в ботаническом саду
 Пятигорского медико-фармацевтического института

аконит восточный	<i>Aconitum orientate</i> L.
анемона Кавказская	<i>Anemoides caucasica</i> (Rupr.) Holub
безвременник великолепный	<i>Colchicum speciosum</i> Stev.
безвременник теневой	<i>Colchicum umbrosum</i> Stev.
виноград лесной	<i>Vitis sylvestris</i> C. C. Gmel.
горичвет весенний	<i>Adonis vernalis</i> L.
горянка колхидская	<i>Epimedium colchicum</i> (Boiss.)Trautv.
грушанка круглолистная	<i>Pvrola rotundifolia</i> L.
девясил великолепный	<i>Inula magnifica</i> Lipskv
диоскорея кавказская	<i>Dioscorea caucasica</i> Lipsky
ирис желтый	<i>Iris pseudacorus</i> L.
ирис карликовый	<i>Iris pumila</i> L.
зверобой горный	<i>Hypericum montana</i> L.
красавка кавказская	<i>Atropa caucasica</i> Kreyer
кизильник блестящий	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht
лилия кавказская	<i>Lilium causicum</i> (Miscz. Ex Grossh.) Grossh.
лилия однобратственная	<i>Lilium monadelphum</i> Bieb.
лук медвежий	<i>Allium ursinum</i> L.
любка двулистная	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich
мак прицветниковый	<i>Papaver bracteatum</i> Lindl.
можжевельник обыкновенный	<i>Juniperus communis</i> L.
морозник кавказский	<i>Helleborus caucasicus</i> A.Br.
морозник пурпурный	<i>Helleborus purpurascens</i> V. et K.
обвойник греческий	<i>Periploca graeca</i> L.
ольха бородастая	<i>Alnus barbata</i> C. A. Mey.
первоцвет крупночашечный	<i>Primuia macrocaly</i> Bunge
пион узколистный	<i>Paeonia tenuifolia</i> L.
пион кавказский	<i>Paeonia caucasicus</i> L.
пихта кавказская	<i>Abies nordmannia</i> (Stev.) Spach.
плющ кавказский	<i>Hedera colchica</i> (C. Koch.) C. Koch.
подснежник кавказский	<i>Galanthus caucasicus</i> (Baker) Grossh,
подснежник Воронова	<i>Galanthus woronowii</i> Losirisk.
пролеска сибирская	<i>Sciila sibirica</i> Haw.
самшит колхидский	<i>Buxus colchica</i> Pojar.
скополия карниольская	<i>Scopolia carniolica</i> Jacq.
суммах дубильный	<i>Rhus coriaria</i> L.
рябчик широколистный	<i>Fritillaria latifolia</i> Willd. ,
рябчик кавказский	<i>Fritillaria caucasica</i> Adams.
телекия прекрасная	<i>Telekia speciosa</i> . (Schreb.) Baumg.
тисс ягодный	<i>Taxus baccata</i> L.
черника кавказская	<i>Vaccinium myrt ill us</i> L.
шафран сетчатый	<i>Crocus reticulates</i> Stev.ex.Adams
хохлатка кавказская	<i>Corydalis caucasica</i> DS
хохлатка Маршалла	<i>Corydalis marschaliana</i> (Pall.) Pers.
хохлатка узколистная	<i>Corydalis kusnetzovii</i> A. Khokhr.
эфедра рослая	<i>Ephedra procera</i> Fisch. et C. A. Mey
ятрышник мужской	<i>Orchis mascula</i> (L.)
ятрышник пурпуровый	<i>Orchis purpurea</i> Huds.

Из экспедиций по Кавказу привезены и посажены саженцы многих растений: виды крестовников (Домбай, Аджария), безвременники, красавка, марена красильная, алтей лекарственный, красавка обыкновенная, скополия карниолийская, козлятник восточный, чемерица Лобеля, аконит восточный – районы Чечено-Ингушетии и Дагестана, диоскорея кавказская (окрестности реки Псоу), саженцы облепихи неколючей, родиолы розовой привезены с Алтая (Телецкое озеро), ферула вонючая – с Памира, семена мачка желтого собраны в Краснодарском крае, пос. Веселый, саженцы белоцветников и шафрана привезены из Зеленчукского района, сорта нарциссов – из БИНа. В 1947 саженцы гинкго двулопастного привезены из Батумского бот. сада, которые до настоящего времени прекрасно вегетируют и плодоносят.

9 ноября 2010 года состоялось открытие аллеи памяти заслуженного деятеля науки РФ проф. Д.А. Муравьевой. Аллея засажена саженцами гинкго двулопастного.

Коллекция оранжереи ботанического сада насчитывает более 230 видов тропических и субтропических растений из 72 семейств: гранат, виды юкки, кактусы, виды алоэ, банан японский (декоративный), инжир, бамбук, бугенвиллия и др.

Профессором Д.А. Муравьевой привезены следующие субтропические растения: магнолия, дынное дерево, камелия, формы олеандра обыкновенного, катарантус розовый, почечный чай, пассифлора инкарнантная, фитолакка и др.

Особую красоту придают бот. саду экзоты-интродуценты: тисс ягодный, платан западный, мажорана оранжевая, церцис канадский и др.

В бот. саду выращивают саженцы растений, семена которых получены из диалектусов российских и зарубежных ботанических садов. Ведется работа по аннотированию и анкетированию коллекции с целью использования данных в информационно-поисковой системе. Таким образом, ботанический сад Пятигорского медико-фармацевтического института проводит работу по сохранению видового состава и решает задачи сохранения растений в условиях интродукции.

Заключение

Ведется работа по аннотированию коллекций с целью использования данных для информационно-поисковой системы «Ботанические коллекции России и сопредельных государств». Ботанический сад является уникальным центром охраны и генофонда растительного мира и имеет учебное, природоохранное и просветительское значение.

Библиографический список

1. Красная книга растений Ставропольского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. – Ставрополь: Полиграфсервис, 2002. Т. 1. 338 с.
2. Лукашук С.П. Роль ботанического сада Пятигорской государственной фармацевтической академии в изучении и сохранении видового состава флоры Кавказа // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: материалы XIV Междунар. конф. 5–7 ноября 2012 г. – Махачкала, 2012, С. 319–320.
3. Д.А. Коновалов, А.Д. Михеев, С.П. Лукашук, С.В. Григоренко. Сохранение редких и исчезающих видов растений на Ставрополье. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, Т. 15, №3(2), 2013.

УДК 615.322:[582.998.1:577.164.2]

О.И. Мазунова, Е.Г. Горячкина, Г.М. Федосеева

СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ТРАВЕ *TRIPLEUROSPERMUM INODORUM* И *LEUCANTHEMUM VULGARE*

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Иркутск
E-mail: eleprivalova@yandex.ru

Проведено исследование надземных органов *Tripleurospermum inodorum* и *Leucanthemum vulgare* на содержание аскорбиновой кислоты. Качественный и количественный анализ проведен с применением общепринятых методик. Образцы отличались по количественному содержанию в зависимости от места сбора. Для трехреберника запашистого содержание аскорбиновой кислоты варьировало от 0,02 до 0,06%, для нивяника обыкновенного – от 0,01 до 0,6% в пересчете на абсолютно сухое сырье.

Ключевые слова: *Tripleurospermum inodorum*, *Leucanthemum vulgare*, кислота аскорбиновая

O.I. Mazunova, E.G. Goryachkina, G.M. Fedoseeva

THE CONTENT OF ASCORBIC ACID IN THE GRASS *TRIPLEUROSPERMUM INODORUM* AND *LEUCANTHEMUM VULGARE*

«Irkutsk state medical University», Irkutsk
E-mail: eleprivalova@yandex.ru

A study of the aerial *Tripleurospermum inodorum* and *Leucanthemum vulgare* on the content of ascorbic acid, the qualitative and quantitative analysis was performed using standard techniques. The samples differed in the quantitative content depending on the place of gathering. For *Tripleurospermum inodorum* ascorbic acid content ranged from 0.02 to 0.06%, *Leucanthemum vulgare*, from 0.01 to 0.6% in terms of dry raw materials.

Keywords: *Tripleurospermum inodorum*, *Leucanthemum vulgare*, ascorbic acid

Введение

Объектами нашего исследования служат надземные органы трехреберника запашистого (*Tripleurospermum inodorum*) и нивяника обыкновенного (*Leucanthemum vulgare*), произрастающих на территории Восточной Сибири. Доказана желчегонная и андиоксидантная активность сухих экстрактов из травы этих растений, которые содержат флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты и таниды [1]. Содержание перечисленных соединений, таким образом, является показателем биологической ценности сырья. Известен тот факт, что синергизмом по отношению к данной группе веществ обладает аскорбиновая кислота. В растительных организмах она участвует в окислительно-восстановительных процессах, в усвоении питательных веществ, фотосинтезе. Аскорбиновая кислота (*ascorbic acid*) является официально зарегистрированным активным веществом, разрешенным к применению в Российской Федерации. Аскорбиновая кислота необходима для образования внутриклеточного коллагена, укрепления ткани зубов, костей, стенок капилляров, а также участвует во множестве окислительно-восстановительных реакций организма, обладает антиоксидантным действием (Справочник Видаль, 2017). В связи с этим, представляет интерес изучение присутствия аскорбиновой кислоты в надземных органах перечисленных выше растений.

Цель работы

Доказать присутствие и оценить содержание аскорбиновой кислоты в надземных органах *Tripleurospermum inodorum* и *Leucanthemum vulgare*.

Материалы и методы

Сырье собирали в 2014, 2015 годах в период начала цветения в различных районах Иркутской области. Химическое исследование проводили с применением метода тонкослойной хроматогра-

фии в присутствии свидетеля – стандартного образца кислоты на пластинках Sorbfil в системе растворителей этилацетат – ледяная уксусная кислота (80:20), обработка осуществлялась 2,6-дихлорфенолиндофенолятом натрия, количественную оценку – титриметрическим методом [2, 3]

Результаты и обсуждение

Наличие аскорбиновой кислоты доказано положительным результатом хроматографирования – зона кислоты аскорбиновой проявлялась в виде белых пятен на розовом фоне (в присутствии свидетеля). Количество аскорбиновой кислоты в 6 образцах исследуемых растений представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Количество аскорбиновой кислоты в надземных органах *Tripleurospermum inodorum* и *Leucanthemum vulgare*, %*

Исследуемый объект	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	0,03	0,02	0,05	0,06	0,04	0,02
<i>Leucanthemum vulgare</i>	0,05	0,06	0,04	0,01	0,09	0,05

* **Примечание:** образец 1 – д. Горячие Ключи; образец 2 – д. Худяково; образец 3 – д. Оёк; образец 4 – д. Оёк, образец 5 – д. Новогрудино; образец 6 – садоводство «Солнышко» (25 км Голоуспенского тракта).

Заключение

Данные свидетельствуют о присутствии аскорбиновой кислоты в надземных органах трехреберника непахучего и нивяника обыкновенного. Образцы отличались по количественному содержанию в зависимости от места сбора. Для трехреберника непахучего содержание аскорбиновой кислоты варьировало от 0,02 до 0,06%, для нивяника обыкновенного – от 0,01 до 0,6% в пересчете на абсолютно сухое сырье.

Библиографический список

1. Горячкина Е.Г. и др. Экспериментальная оценка противовоспалительной активности растений семейства астровых флоры Восточной Сибири // Вестник Бурятского государственного университета. – 2012. – № SC. – С. 63–67.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации: в 3 томах / ред. Г.В. Авраменко, О.Г. Потанина, Е.В. Буданова. – XIII изд. – Москва, 2015. – URL: <http://femb.ru/feml> (дата обращения: 30.05.2016).
3. Яцюк В.Я., Чальий Г.А., Сошникова О.В. Биологически активные вещества крапивы двудомной // Российский медико-биологический вестник имени академика ИП Павлова. – 2006. – №. 1. – С. 25–29.

УДК 615.322: 547.9:582. 711.71

В.М. Минович, Е.Ф. Каракаш

СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ И ФЕНОЛКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ В НАДЗЕМНЫХ ОРГАНАХ БАГУЛЬНИКА БОЛОТНОГО (*LEDUM PALUSTRE* L. VAR. *ANGUSTICUM* E. BUSCH), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ПРИБАЙКАЛЬЕ

Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск
E-mail: mirko02@yandex.ru

Целью работы явилось изучение флавоноидов и фенолкарбонновых кислот надземных органов *Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch. Для изучения состава фенольных соединений использовали бумажную хроматографию. Количественный анализ проводили спектрофотометрическими методами. Установлено содержание флавоноидов, производных кверцетина, фенолкарбонновых кислот – кофейной, хлорогеновой, галловой. Максимальное количество флавоноидов и фенолкарбонновых кислот накапливают листья и побеги текущего года. Данные могут использоваться при организации заготовки сырья.

Ключевые слова: *Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch, флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, спектрофотометрия

V.M. Mirovich, E.F. Karakash

THE CONTENT OF FLAVONOIDS AND PHENOLCARBONIC ACIDS IN ABOVE-GROUND ORGANS OF WILD ROSEMARY (*LEDUM PALUSTRE* L. VAR. *ANGUSTICUM* E. BUSCH), WHICH GROWS IN THE BAIKAL REGION

Irkutsk State Medical University, Irkutsk
E-mail: mirko02@yandex.ru

The aim of this work was the study of flavonoids and phenolcarbonic acids in above-ground organs of *Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch. To study the composition of phenolic compounds used paper chromatography. Quantitative analysis was performed by spectrophotometric methods. Set the content of flavonoids, derivatives of quercetin, phenolcarbonic acids (coffee, chlorogenic, gallic acids). The maximum amount of flavonoids and phenolcarbonic acids is accumulated in the leaves and shoots of the current year. Data can be used in the procurement of raw materials

Keywords: *Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch, flavonoids, phenolcarbonic acids, spectrophotometry

Введение

В медицинской практике используются побеги багульника болотного в качестве отхаркивающего средства. Сырье этого растения входит в состав грудного сбора №4 (цветки ромашки, побеги багульника болотного, цветки календулы, трава фиалки по 20%, корни солодки 15%, листья мяты 5%). Состав биологически активных веществ багульника болотного разнообразен, что обуславливает антимикробное, противовоспалительное, мочегонное действие. Надземные органы содержат эфирное масло, флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, простые фенольные соединения, дубильные вещества [1–3]. В народной медицине водные извлечения применяют при бронхиальной астме, туберкулезе легких, болезнях почек, а масляные экстракты для втираний используют при подагре, ревматизме [1, 3]. Багульник болотный занимает обширный ареал на территории России – лесная и тундровая зона Европейской части, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток. Багульник болотный является полиморфным видом, на территории России встречается 4 разновидности – обыкновенная, широколиственная, узколиственнная и неопушенная, которые отличаются по химическому составу [1]. В Прибайкалье преимущественно произрастает узколиственнная разновидность багульника болотного – *Ledum palustre* L. var. *angusticum* E. Busch. Химический состав багульника болотного, произрастающего в Прибайкалье ранее не исследовался.

Цель работы

Установить содержание и провести количественное определение суммы флавоноидов и фенолкарбоновых кислот в надземных органах багульника болотного.

Материалы и методы

Образцы сырья для анализа собирали в период плодоношения в южных районах Иркутской области в 2016 году. Побеги багульника болотного сушили в тени под навесом. Качественный состав флавоноидов и фенолкарбоновых кислот исследовали методом двумерной бумажной хроматографии в системах: н-бутанол – уксусная кислота ледяная – вода (4:1:2) и 15% уксусная кислота. Хроматограммы обрабатывали 1% спиртовым раствором алюминия хлорида, 5% спиртовым раствором натрия гидроксида, 1% спиртовым раствором железа хлорида (III) и просматривали в видимом и УФ-свете. Идентификацию пятен веществ осуществляли с использованием стандартных образцов флавоноидов и фенолкарбоновых кислот. Количественное определение суммы флавоноидов проводили методом дифференциальной спектроскопии, расчет процентного содержания суммы флавоноидов делали в пересчете на рутин. Количественное определение суммы фенолкарбоновых кислот проводили спектрофотометрическим методом,

расчет процентного содержания делали в пересчете на хлорогеновую кислоту. Измерение оптической плотности проводили на спектрофотометре «LekiSS 1207» (Финляндия). Анализ проводился в 6 повторностях, результаты статистически обрабатывали при $P=95$.

Результаты и обсуждение

В извлечениях, полученных с использованием 70% спирта этилового, в надземных органах багульника болотного установлено содержание флавоноидов – гиперозида, авикулярина, рутина и кверцетина; фенолкарбоновых кислот – кофейной, хлорогеновой, галловой.

Изучение дифференциального спектра спиртового извлечения из побегов багульника болотного в присутствии алюминия хлорида показало его совпадение со спектром рутина при длине волны 410 нм, поэтому в качестве стандартного образца использовали рутин. Экстракцию сырья проводили 50% спиртом этиловым в соотношении «сырье-экстрагент» (1:100). Результаты анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание суммы флавоноидов в надземных органах багульника болотного

Органы растения	Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин, %
Листья	2,61±0,11
Стебли текущего года	2,20±0,09
Стебли одревесневшие	0,83±0,07
Побеги текущего года	2,31±0,06

Результаты количественного определения содержания суммы фенолкарбоновых кислот представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание суммы фенолкарбоновых кислот в надземных органах багульника болотного

Органы растения	Содержание суммы фенолкарбоновых кислот в пересчете на хлорогеновую кислоту, %
Листья	3,81±0,25
Стебли текущего года	3,64±0,10
Стебли одревесневшие	1,05±0,04
Побеги текущего года	3,67±0,05

Анализ результатов исследования показал, что максимальное количество суммы флавоноидов и фенолкарбоновых кислот у багульника болотного узколиственной формы в условиях Прибайкалья накапливают листья и побеги текущего года жизни. Одревесневшие побеги характеризуются невысоким содержанием этих соединений.

Заключение

Надземные органы (побеги) багульника болотного – *Ledum palustre* L. var. *Angusticum* E. Busch, произрастающего в Прибайкалье, накапливают флавоноиды до 2,31%, фенолкарбоновые кислоты 3,67%.

Библиографический список

1. Белоусов Н.И., Хан В.А., Ткачев А.В. Химический состав эфирного масла багульников // Химия растительного сырья. – 1999. – №3. – С. 5–38.
2. Ганина М.М., Попова О.И. Род Багульник (*Ledum* L.): ботаническая характеристика, химический состав, применение в медицине // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2014. – №3. – С. 11–19.
3. Охлопкова Ж.М., Чирикова Н.К. Исследование компонентного состава эфирного масла багульника болотного, произрастающего в Якутии // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11–6. – С. 1334–1336.

УДК 615.322: 547.9

Т.В. Морозова, В.А. Куркин, О.Е. Правдивцева, Э.А. Ахмедова, Н.А. Волкова

СОДЕРЖАНИЕ СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ В СЫРЬЕ БОЯРЫШНИКА КРОВАВО-КРАСНОГО

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара
E-mail: Tanyfrost@mail.ru

В настоящей работе обсуждаются результаты исследований сырья боярышника кроваво-красного, произрастающего в различных экологических условиях. Проведено определение суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид в плодах, листьях, цветках и побегах данного растения. Установлено, что в большинстве случаев содержание суммы флавоноидов в сырье, собранном за чертой города оказалось несколько выше, чем в сырье, собранном на территории г. Самара.

Ключевые слова: *Crataegus sanguine* Pall., боярышник кроваво-красный, гиперозид, флавоноиды, спектрофотометрия

Т.В. Морозова, В.А. Куркин, О.Е. Правдивцева, Э.А. Ахмедова, Н.А. Волкова

THE CONTENT OF TOTAL FLAVONOIDS IN THE RAW MATERIAL OF THE HAWTHORN BLOOD-RED

Samara State Medical University, Samara
E-mail: Tanyfrost@mail.ru

The findings of the raw material of Hawthorns blood-red (*Crataegus sanguine* Pall.) growing in different environmental conditions are discussed in this paper. The contents of total flavonoids calculated on hyperoside in fruits, leaves, flowers and branches of the investigational plant were determined. It was found that in most cases the content of total flavonoids in the raw materials, collected outside of the city turned out to be slightly higher than in the raw materials, collected inside the Samara city.

Keywords: *Crataegus sanguine* Pall., hawthorn blood-red, hyperoside, flavonoids, spectrophotometry

Введение

Растения рода боярышник широко распространены на территории Российской Федерации и за ее пределами [2, 3, 5]. Наиболее часто заготовке подлежит сырье боярышника кроваво-красного (*Crataegus sanguinea* Pall., сем. Розоцветные – *Rosaceae*). Цветки и плоды боярышника находят применение в научной и народной медицине в качестве кардиотонических средств [2, 3]. На основе боярышника плодов получают настои, сборы и препарат «Боярышника настойка». Цветки и плоды боярышника отличаются богатым химическим составом и содержат флавоноиды (гиперозид, кверцитрин, витексин), сапонины, стеринны, дубильные вещества, фенилпропаноиды, витамины, сахара и др. [2, 3]. Поэтому препаратам боярышника свойственно комплексное лечебное действие на организм человека.

Перспективными видами сырья боярышника являются листья и побеги, собранные в момент цветения растения и представляющие собой листья с цветками. Листья боярышника имеют сложный химический состав, включающий флавоноиды, сапонины, витамины, дубильные вещества и другие соединения [4]. Следует отметить, что листья боярышника вместе с цветками (побеги) находят применение в зарубежной медицине [5]. Листья имеют ряд преимуществ при сборе сырья. Это связано с тем обстоятельством, что сбор цветков боярышника возможен только весной и очень ограничен по времени [2]. Сбор плодов боярышника приурочен к осени поэтому часто страдает от неподходящих погодных условий. В то же время лекарственное сырье, представляющее собой листья, обычно собирают в течение достаточно длительного периода.

Получить качественное сырье можно только проводя сбор в экологически чистых районах. При этом существует мнение, что флавоноиды, являясь природными антиоксидантами, накапливаются в значительных количествах именно в сырье растений, произрастающих в черте города в условиях антропогенной нагрузки [1]. Как известно, боярышник часто используется в озеленении в достаточно больших масштабах и есть опасения, что сырье данного растения может быть собрано и использовано для лечебных целей.

Целью нашего исследования явилось сравнительное исследование содержания суммы флавоноидов в различных видах сырья боярышника кроваво-красного, произрастающего в различных экологических условиях Самарской области.

Материалы и методы

Сырье в виде цветков, листьев, побегов и плодов боярышника кроваво-красного были собраны на территории Самарской области в течение вегетационного периода 2016 года. Все виды сырья были высушены на воздухе без доступа прямых солнечных лучей. Цветки, листья и побеги для нашего эксперимента были собраны в мае во время цветения растения. Плоды собирались в сентябре и октябре в период их полного созревания. Местами сбора являлись г. Самара (Ботанический сад Самарского университета), а также местность близ с. Николаевка, которое находится за чертой города. Сбор сырья проводился от здоровых, хорошо развитых растений приблизительно одного возраста.

Результаты и обсуждение

Было исследовано содержание суммы флавоноидов во всех видах сырья. Для этого нами проводилась экстракция с использованием 70% спирта этилового в качестве экстрагента в течение 1 часа [3]. Содержание суммы флавоноидов оценивали методом прямой спектрофотометрии в пересчете на гиперозид. Результаты анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание суммы флавоноидов в различных видах сырья боярышника кроваво-красного

№ п/п	Наименование сырья	Содержание суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид		
		За чертой города	Ботанический сад	г. Самара
1	Листья	2,62 ± 0,13%	1,80 ± 0,09%	1,51 ± 0,07%
2	Цветки	2,47 ± 0,12%	2,46 ± 0,12%	2,19 ± 0,11%
3	Побеги	2,23 ± 0,11%	2,03 ± 0,10%	1,85 ± 0,09%
4	Плоды	0,080 ± 0,004%	0,109 ± 0,005%	0,073 ± 0,003%

Заключение

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что цветки боярышника кроваво-красного, как правило, содержат больше флавоноидов, чем листья, побеги и плоды. При этом наше исследование показало, что образцы сырья боярышника кроваво-красного, произрастающего в черте г. Самары, большей частью уступают по содержанию флавоноидов сырию растений, произрастающих за чертой города. Соответственно качество сырья, собранного в местах, не пригодных для сбора, более низкое.

Библиографический список

1. Головина Е.Ю., Яременко Ю.В. Содержание рутина, антоцианов и аскорбиновой кислоты у газонных растений семейства бобовых // *Материалы докладов VIII Международного симпозиума «Фенольные соединения»*. – Москва, 2012. – С. 263–265.
2. Куркин В.А. *Фармакогнозия. Учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов)*. – 3-е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт»; ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2016. – 1279 с.
3. Куркина А.В. *Флавоноиды фармакопейных растений: монография / А.В. Куркина*. – Самара: ООО «Офорт», ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России, 2012. – 290 с.
4. Трофимова С.В. *Фармакогностическое изучение листьев боярышника кроваво-красного *Crataegus sanguinea* Pall. из флоры Башкортостана: дис. ... канд. фармацев. наук*. – Уфа, 2014. – 142 с.
5. *European Pharmacopoeia*. – 6-th Ed. – Rockville: United States Pharmacopoeial Convention, Inc., 2008.

УДК 582.998.1:547.1-32-304.2

Н.М. Насухова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИСТЬЕВ ЛАВРА БЛАГОРОДНОГО

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: nasuhov.5@mail.ru

Цель работы. Экспериментальное определение некоторых товароведческих показателей листьев лавра благородного, как перспективного лекарственного растительного сырья.

Метод проведения работы. Определение товароведческих показателей сырья проводилось по методикам и в соответствии с требованиями ГФ XIII.

Результаты работы. В результате проведённых исследований были установлены товароведческие показатели для сырья «Лавра благородного листья»: влажность составила $6,19 \pm 0,32$; зола общая – $3,64 \pm 0,21$; зола, нерастворимая в 10% хлористоводородной кислоте – $0,38 \pm 0,05$; экстрактивные вещества: спирт этиловый 96% – $24,43 \pm 1,52$; спирт этиловый 70% – $27,28 \pm 1,47$; спирт этиловый 40% – $25,07 \pm 1,54$; спирт этиловый 20% – $25,21 \pm 1,41$; вода – $16,22 \pm 1,44$.

Область применения результатов. Полученные в результате проведённых экспериментальных исследований данные будут использованы при разработке проекта фармакопейной статьи «Лавра благородного листья».

Выводы. Таким образом, для перспективного лекарственного растительного сырья «Лавра благородного листья» нами были определены следующие показатели: влажность, зола общая и нерастворимая в 10% хлористоводородной кислоте, а также содержание экстрактивных веществ.

Ключевые слова: лавр благородный, влажность, зола, экстрактивные вещества

N.M. Nasuhova

DEFINITION OF SOME NUMERICAL INDICES OF LEAVES OF THE *LAURUS NOBILIS*

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: nasuhov.5@mail.ru

Objective. Experimental determination of some numerical indicators laurel leaves noble, as a promising medicinal plant materials.

Method of work. Determination of numerical indicators of raw materials was carried out according to the methods and in accordance with the requirements of GF XIII.

Results of the work. As a result of the research, numerical indicators for the raw materials of the “*Lauri nobilis folia*” were established: humidity was 6.19 ± 0.32 ; ash total – 3.64 ± 0.21 ; ash, insoluble in 10% hydrochloric acid – 0.38 ± 0.05 ; extractive substances: ethyl alcohol 96% – 24.43 ± 1.52 ; ethyl alcohol 70% – 27.28 ± 1.47 ; ethyl alcohol 40% – 25.07 ± 1.54 ; ethyl alcohol 20% – 25.21 ± 1.41 ; water – 16.22 ± 1.44 .

Scope of application of the results. The data obtained as a result of the experimental studies will be used in the development of the project of the pharmacopoeial article “*Lauri nobilis folia*”.

Conclusions. Thus, for the perspective medicinal plant raw material “*Lauri nobilis folia*”, we determined the following parameters: moisture, total ash and 10% hydrochloric acid insoluble, as well as the content of extractives.

Keywords: *Laurus nobilis*, humidity, ash, extractives

Введение

Laurus nobilis – вечнозеленое двудомное, редко однодомное растение высотой до 12–18 м.

Природными местами обитания этого растения являются территории стран Средиземноморского региона, где высок годовой уровень дождевых осадков [1].

В России лавр произрастает на Черноморском побережье Кавказа и в Крыму. Здесь он давно культивируется, а в некоторых районах обнаружен в одичавшем состоянии. Его выращивают в садах, парках в качестве декоративной культуры. Существуют также коллекционные питомники и промышленные плантации.

Листья лавра благородного широко используются как вкусовая, пряная, ароматическая приправа в кулинарии и консервной промышленности. Согласно ГОСТу 17594-81 листья, предназначенные для использования в качестве пряности, заготавливают в осенне-весенний период [2].

Листья лавра простые, цельнокрайние, кожистые, сверху темно-зелёные, снизу светло-зелёные, широколанцетные, длиной 4–10 см, шириной 2–5 см, на коротких (до 1,5 см), желобчатых, голых черешках; верхушка листа заострённая, основание – узкоклиновидное. Край листа широко-волнистый, хрящеватый. Жилкование перисто-сетчатое. На нижней поверхности листа в пазухах вторичных жилок иногда встречаются углубления, прикрытые волосками (Жизнь растений, 1980).

Сесквитерпеновые лактоны и фенольные соединения являются основными группами действующих веществ листьев лавра благородного и проявляют разнообразный спектр фармакологической активности [3–8].

Рассмотрение этого сырья в качестве нового источника лекарственных растительных средств требует комплексного фармакогностического исследования и разработки методов стандартизации, а также изучение его товароведческих показателей [9, 10].

Целью данной работы явилось изучение некоторых товароведческих показателей качества сырья – листьев лавра благородного.

Материалы и методы

Для определения товароведческих показателей сырья использовали фармакопейные методики (ГФ XIII). В качестве экстрагента применяли воду очищенную и её смеси с этиловым спиртом различной концентрации.

Результаты и обсуждение

Результаты изучения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Числовые показатели листьев лавра

Числовые показатели	Содержание, в % ± SD
Влажность	6,19±0,32
Зола общая	3,64±0,21
Зола, нерастворимая в 10% хлористоводородной кислоте	0,38±0,05
Экстрактивные вещества (экстрагент – 96% спирт этиловый)	24,43±1,52
Экстрактивные вещества (экстрагент – 70% спирт этиловый)	27,28±1,47
Экстрактивные вещества (экстрагент – 40% спирт этиловый)	25,07±1,54
Экстрактивные вещества (экстрагент – 20% спирт этиловый)	25,21±1,41
Экстрактивные вещества (экстрагент – вода)	16,22±1,44

Заключение

Таким образом, нами была определена влажность, зола общая и нерастворимая в 10% хлористоводородной кислоте, а также содержание экстрактивных веществ в извлечениях из листьев лавра благородного, полученных с использованием воды очищенной и её смесей со спиртом этиловым различной концентрации. Наибольший выход экстрактивных веществ установлен при экстрагировании листьев лавра благородного спиртом этиловым 70%.

Библиографический список

1. Marzouki H., Piras A., Salah K. B. H. et al. Essential oil composition and variability of *Laurus nobilis* L. growing in Tunisia, comparison and chemometric investigation of different plant organs // Natural product research. 2009. Vol. 23. Is. 4. P. 343–354.

2. ГОСТ 17594-81. Лист лавровый сухой. Технические условия. – Изд-во стандартов, 1988. – 11 с.
3. Коновалова Д.С., Коновалов Д.А. Сесквитерпеновые лактоны пиретрума девичьего как биологически активные вещества // Экология человека. 2008. № 3. С. 3–7.
4. Orobinskaya V.N., Kazub V.T., Kononov D.A. The influence of biologically active substances of nontraditional plants on the biochemical processes in the human body // В сборнике: The Second International Conference on Eurasian scientific development Proceedings of the Conference. 2014. С. 77–82.
5. Коновалов Д.А., Насухова Н.М. Сесквитерпеновые лактоны листьев и плодов *Laurus nobilis* L. (лавра благородного) // Фармация и фармакология. 2014. № 2 (3). С. 23–33.
6. Насухова Н.М., Коновалов Д.А. Динамика накопления эфирного масла в листьях лавра благородного // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2014. № 5. С. 94–95.
7. Коновалов Д.А., Старых В.В. Фитотоксическая активность некоторых сесквитерпеновых лактонов, выделенных из представителей сем. Asteraceae // Растительные ресурсы. 1997. Т. 33. № 4. С. 17–27.
8. Погребняк А.В., Поройков В.В., Старых В., Коновалов Д.А. Компьютерный прогноз противоопухолевой активности сесквитерпеновых лактонов, обнаруженных в представителях семейства Asteraceae // Растительные ресурсы. 1998. Т. 34. № 1. С. 61–64.
9. Сенченко С.П., Насухова Н.М., Агова Л.А., Коновалов Д.А. Использование высокоэффективной жидкостной хроматографии в анализе сесквитерпеновых лактонов лавра благородного (*Laurus nobilis* L.) // Фармация и фармакология. 2015. № 1 (8). С. 46–49.
10. Сенченко С.П., Насухова Н.М., Агова Л.А., Коновалов Д.А. Использование мицеллярной электрокинетической хроматографии в анализе сесквитерпеновых лактонов лавра благородного (*Laurus nobilis* L.) // Химико-фармацевтический журнал. 2016. Т. 50. № 5. С. 39–41.

УДК 615.1:582.936.1

А.С. Никитина, Н.В. Никитина, А.А. Курбанова

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ КОРНЕЙ МАРЕНЫ КРАСИЛЬНОЙ (*RUBIA TINCTORUM* L.)

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: lina_nikitina@mail.ru

Проведено изучение элементного состава корней марены красильной (*Rubia tinctorum* L.), заготовленных в республике Дагестан, с. Маджалис. Экспериментальные исследования проводили на базе Центральной исследовательской лаборатории спектрального анализа «Кавказгеолсъемка» методом испарения, вид полуколичественный, на приборе ДФС-8-1. В корнях марены красильной определено содержание 22 элементов.

Ключевые слова: марена красильная, макроэлементы, микроэлементы

A.S. Nikitina, N.V. Nikitina, A.A. Kurbanova

ELEMENTAL COMPOSITION OF ROOTS *RUBIA TINCTORUM* L.

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: lina_nikitina@mail.ru

Studied the elemental composition of the roots of *Rubia tinctorum* L., collected in the republic of Dagestan, v. Madzhalis. Experimental studies were carried out at the Central Research Laboratory of spectral analysis “Kavkazgeolsemka” evaporation method, a semi-quantitative view, the instrument DFS-8-1. In the roots of *Rubia tinctorum* L. the content of 22 elements.

Keywords: *Rubia tinctorum* L., macronutrients, micronutrients

Введение

Марена красильная известна со времен глубокой древности. До нашей эры египтяне, персы, индусы, римляне и греки использовали корни растения в качестве красителя. Гиппократ, Диоскорид, а затем Гален отмечали ее диуретические свойства, благотворное действие на образование костей у развивающихся животных, эффективность при лечении желтухи. В народной медицине многих стран марена применяется для лечения рахита, медленного затвердевания костей, болей в суставах, туберкулезного энтерита, неврозов, нефритов, а также как мочегонное, заживляющее раны средство [6, 7]. Действующими веществами корней марены являются производные окси- и оксиметилантрахинона, среди них руберитриновая кислота $C_{25}H_{26}O_{13}$ (около 0,1%), являющаяся биозидом, состоит из ализарина $C_{14}H_8O_4$ (1,2-диоксиантрахинона) и d-ксилозы, d-глюкозы; галиозин $C_{15}H_8O_7$ (1,2,4-триоксиантрахинон); пурпурин $C_{14}H_8O_5$ (1,2,4-триоксиантрахинон); ксантопурпурин $C_{14}H_8O_4$ (1,3-диоксиантрахинон); псевдопурпурин $C_{15}H_8O_7$; рубиадин – гликозид $C_{21}H_{20}O_9$, а также ализарин в свободном состоянии. Кроме красящих веществ, в корнях содержатся сахара (до 15%), лимонная, яблочная и винная кислоты, белки и пектиновые вещества [3, 8]. Качественная и количественная характеристика элементного состава корней марены красильной в научной литературе отсутствует. Известно, что фармакологическая активность лекарственных растений связана с содержанием в них не только органических биологически активных веществ, но и веществ неорганической природы – макро- и микроэлементов [1, 2]. Экологические факторы и морфологические особенности растений определяют возможности накопления неорганических веществ. Минеральные вещества играют важную роль в пластических процессах, работе ферментных систем, формировании и построении тканей организма, в поддержании кислотно-щелочного равновесия. Большое значение имеют минеральные вещества в образовании белка, регуляции работы эндокринных желез (например, йода в щитовидной железе). Можно выделить несколько основных направлений участия минеральных веществ в биохимических процессах обмена: построение структур скелета (Ca, P, C, N и др.); поддержание осмотических свойств клеток и плазмы (Na, K); участие в процессах кроветворения (Fe, Cu, Zn, Co, Cr и др.); компоненты и кофакторы ферментов (Mg, Zn, Cu, Fe, Se, Mn, Mo и др.); иммуномодуляция (Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn, Li). В настоящее время минеральные вещества несколько условно подразделяют на макроэлементы (магний, калий, кальций, натрий, фосфор, хлор, азот, водород, углерод) и микроэлементы (серебро, кобальт, хром, фтор, йод, железо, никель, марганец и др.). Макроэлементы содержатся в значительных количествах и составляют 99% элементного состава человеческого организма (суточная потребность в них выше 100 мг). Из 92 встречающихся в природе химических элементов 81 обнаружен в организме человека [5].

Целью работы явилось исследование элементного состава корней марены красильной (*Rubia tinctorum* L.).

Задачей проведенной работы было исключение наличия токсичных элементов в составе корней марены красильной.

Материалы и методы

Материалом исследования служили корни марены красильной (*Rubia tinctorum* L.), семейства Мареновые (*Rubiaceae*), собранные в конце августа 2015 года в республике Дагестан, Кайтагском районе, с. Маджалис, в период полной вегетации. Определение элементного состава побегов проводили на базе Центральной исследовательской лаборатории спектрального анализа «Кавказгеолсъемка» (г. Ессентуки) методом испарения, вид полуколичественный, на приборе ДФС-8-1.

Результаты и обсуждение

Результаты определения макро- и микроэлементов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Элементный состав корней марены красильной

Элемент	Содержание, %	Элемент	Содержание, %
Макроэлементы			
Калий (K)	10	Магний (Mg)	2
Кальция (Ca)	6	Натрий (Na)	1
Микроэлементы			
Железо (Fe)	0,1	Кремний (Si)	2
Алюминий (Al)	0,6	Фосфор (P)	1
Стронций (Sr)	0,1	Молибден (Mo)	0,0003
Цинк (Zn)	0,005	Галлий (Ga)	0,0002
Барий (Ba)	0,02	Цирконий (Zr)	0,0008
Ванадий (V)	0,0005	Кадмий (Cd)	Не обнаружено
Хром (Cr)	0,0002	Ртуть (Hg)	Не обнаружено
Свинец (Pb)	0,0006	Мышьяк (As)	Не обнаружено
Литий (Li)	0,001	Серебро (Ag)	Не обнаружено
Марганец (Mn)	0,05	Сурьма (Sb)	Не обнаружено
Титан (Ti)	0,06	Висмут (Bi)	Не обнаружено
Медь (Cu)	0,0006		
Никель (Ni)	0,0002		

Как видно из представленных данных, в корнях марены красильной определено содержание 22 элементов. По результатам анализа составлен ряд накопления элементов в корнях марены красильной: K > Ca > Mg > Na > Si > P > Al > Fe > Sr > Ti > Mn > Ba > Zn > Li > Zr > Pb > Cu > V > Mo > Cr > Ni > Ga, который свидетельствует о преобладании калия, кальция, магния и натрия – макроэлементов и микроэлементов – кремния, фосфора, алюминия и железа. Токсичные элементы: As, Cd, Hg, Vi, Sb в корнях марены красильной не обнаружены, содержание свинца сравнивали с предельно допустимой концентрацией (ПДК) для чая, так как отсутствуют единые показатели ПДК для токсичных элементов в лекарственном растительном сырье [4]. Полученное значение не превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК).

Закключение

В ходе проведенного исследования элементного состава корней марены красильной (*Rubia tinctorum* L.), было идентифицировано 22 элемента, из них преобладающие макро- K, Ca, Mg, Na и микроэлементы – Si, P, Al и Fe.

Марена красильная не накапливает токсичных элементов и тяжелых металлов. Результаты исследования свидетельствуют о возможности использования корней марены красильной в качестве источника разнообразных макро- и микроэлементов, участвующих в регуляции процессов жизнедеятельности.

Библиографический список

1. Никитина А.С. Элементный состав змееголовника молдавского и иссопа лекарственного, культивируемых в Ставропольском крае / А.С. Никитина, О.И. Попова // Экология человека. – 2006. – №12. – С. 12–13.
2. Попова О.И. Змееголовник молдавский и иссоп лекарственный – современный взгляд на растения: монография / О.И. Попова, А.С. Никитина. – Волгоград, 2014. – 250 с.
3. Род 1394. Марена – *Rubia*. Флора СССР: в 30 т. Под гл. ред. акад. В.Л. Комарова; Б.К. Шишкина, Е.Г. Боброва. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – Т. XXIII. – С. 164.
4. Сан ПиН 2.3.2. 1078-01. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М.: Изд-во ФГ УР Интрасэн; Изд-во Континент Торг, 2002. – 164 с.
5. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. – М., 2004. – 215 с.
6. Туров А.Я. Марена красильная (*Rubia tinctorum* L.). – Лекарственные растения СССР и их применение. – М.: «Медицина», 1967. – С. 630–632.

7. Karim Ahmed, Mekhfi Hassane, Ziyyat Abderrahim, Legssyer Abdelkhaleq, Bnouham Mohammed, Amrani Souliman, Atmani Fouad, Melhaoui Ahmed, Aziz Mohammed. Anti-diarrhoeal activity of crude aqueous extract of *Rubia tinctorum* L. roots in rodents. *Journal of Smooth Muscle Research*. 2010. 46 (2). p. 119–123.
8. Kalyoncu Fatih, Cetin Burcu, Saglam Hüsniye. Antimicrobial activity of common madder (*Rubia tinctorum* L.). *Phytotherapy Research*. 2006. 20 (6). p. 490–492.

УДК 615.322:577.127.4:520.84

А.К. Патсаев, Б.К. Махатов, К.Дж. Кучербаев, Е.Т. Алиев

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ *COUSINIA BUNGEANA*

Южно-Казахстанская Государственная фармацевтическая академия, г. Шымкент, Казахстан
E-mail: patsaev_anapia@mail.ru

Проведено исследование на содержание суммы флавоноидов в надземной части *C. bungeana*. Результаты проведенных качественных реакций на извлечение показывают наличие суммы флавоноидов в сырье растений. Установлено количественное содержание суммы флавоноидов в надземной части растений спектрофотометрическим методом в длине волны 410 нм.

Ключевые слова: *Asteraceae*, *Cousinia bungeana*, флавоноиды, спектрофотометрический метод, надземная часть

А.К. Patsaev, B.K. Makhatov, K.Dzh. Kucherbaev, E.T. Aliev

DETERMINATION OF CONTENT OF AMOUNT OF FLAVONOIDS IN THE AERIAL PARTS OF *COUSINIA BUNGEANA*

South Kazakhstan state pharmaceutical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan
E-mail: patsaev_anapia@mail.ru

The study on content of amount of flavonoids in the aerial part of *Cousinia bungeana*. The results of the qualitative reaction on extract show the presence of the amount of flavonoids in raw material of plants. The quantitative content of total flavonoids in the aerial parts of plants by spectrophotometry at a wavelength of 410 nm.

Keywords: *Asteraceae*, *Cousinia bungeana*, flavonoids, spectrophotometry method, aerial part

Введение

Растительный мир является огромным производителем и хранителем различных классов соединений, таких как алкалоиды, эфирные масла, флавоноиды и ряд других фенольных соединений, терпеноиды [1].

Лекарственные растения, содержащие флавоноиды, считаются одними из перспективных источников фитопрепаратов. Богаты флавоноидами, как отмечает В.А. Бандюкова, растения семейств *Fabaceae*, *Rutaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Betulaceae*, *Asteraceae* [1]. Флавоноиды – наиболее многочисленный класс природных фенольных соединений, которым характерно структурное многообразие, высокая и разносторонняя активность и малая токсичность [2].

Род *Cousinia* насчитывает несколько десятков видов, распространенных по территории Казахстана и сопредельных государств [3]. Основными группами природных соединений, обнаруженными в его представителях, являются сесквитерпеновые лактоны и фенольные соединения [4–8].

C. bungeana является однолетним растением высотой 25–30 см [3]. Данные в литературе об изученности *C. bungeana* отсутствуют.

Цель исследования

Определение качественного и количественного содержания флавоноидов *Cousinia bungeana*.

Материалы и методы

Материалом исследования являлась надземная часть растений *C. bungeana*. Образцы сырья были собраны в период месяцев апрель-май 2015–2016 гг. в Арыском районе, с. Кожатогай Южно-Казахстанской области.

Для обнаружения флавоноидов получено спиртовое извлечение из измельченной надземной части растений. Проводили соответствующие качественные реакции [9]:

- цианидиновая (к исследуемым извлечениям прибавляли концентрированную кислоту хлористоводородную и магниевую стружку);
- борно-лимонная реакция;
- с раствором свинца ацетата среднего 2%;
- с раствором аммиака;
- с треххлористой сурьмой.

Для количественного определения флавоноидов использовали спектрофотометрический метод. В основе метода анализа выбрана реакция флавоноидов с алюминия хлоридом в среде этилового спирта 70% [10]. Содержание флавоноидов рассчитывали в % в пересчете на авикулярин и абсолютно сухое сырье.

Результаты и обсуждение

Таблица 1 – Результаты качественных реакций

№	Название реакции или реактива	Группы анализируемых веществ	Результаты
1	Цианидиновая проба	Все флавоны, флавонолы, флаваноны	Окрашивание от оранжевого до красного
2	Борно-лимонная реакция	5-оксифлавоны и 5-оксифлавонолы	Ярко-желтое окрашивание с желто-зеленой флуоресценцией
3	2% раствор среднего свинца ацетата	Флавоноиды с орто-диоксигруппировкой	Осадок ярко-желтого цвета
4	Раствор аммиака	Флавоны, флаваноны, флавонолы и флаванололы	Желтое окрашивание
5	Треххлористая сурьма	5-оксифлавоны и 5-оксифлавонолы	Оранжево-красный цвет

Качественными реакциями подтверждено наличие флавонов, флавонолов, флаванонов, 5-оксифлавонов, 5-оксифлавонолов, флавоноидов с орто-диоксигруппировкой.

Содержание суммы флавоноидов в надземной части *Cousinia bungeana* в пересчете на авикулярин и абсолютно сухое сырье в процентах (X) вычисляли по следующей формуле:

$$X = \frac{D \cdot 100 \cdot 100 \cdot 25}{330 \cdot m \cdot (100 - W)},$$

где D – оптическая плотность испытуемого раствора; 330 – удельный показатель поглощения комплекса авикулярина с алюминия хлоридом при 410 нм; m – масса сырья в граммах; W – потеря в массе при высушивании сырья в процентах.

Заключение

Было подтверждено качественными реакциями наличие флавонов, флавонолов, флаванонов, 5-оксифлавонов, 5-оксифлавонолов, флавоноидов с орто-диоксигруппировкой в надземной части *C. bungeana*.

При количественном анализе суммы флавоноидов, установили, что их содержание в надземной части *C. bungeana* составляет $5,53 \pm 0,02\%$.

Библиографический список

1. Георгиевский В.П., Комиссаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. Биологически активные вещества лекарственных растений. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – 333 с.
2. Корулькин, Д.Ю. Природные флавоноиды / Д.Ю. Корулькин, Ж.А. Абилов, Р.А. Музычкина, Г.А. Толстиков; Рос. акад. наук, Сиб. отд., Новосиб. ин-т органической химии. – Новосибирск: Академическое изд-во «Тео», 2007. – 232 с. – ISBN 978-5-9747-0119-1.
3. Флора Казахстана / под ред. Н.В. Павлова – изд. «Наука» // Алма-ата 1965. – Т. 8. – С. 304–305.
4. Погребняк А.В., Поройков В.В., Старых В., Коновалов Д.А. Компьютерный прогноз противоопухолевой активности сесквитерпеновых лактонов, обнаруженных в представителях семейства Asteraceae // Растительные ресурсы. 1998. Т. 34. № 1. С. 61–64.
5. Коновалов Д.А. Разработка методов хемотаксономического прогнозирования поиска биологически активных веществ в растениях сем. астровые (роды тысячелистник, полынь и др.) // автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора фармацевтических наук / Пятигорская государственная фармацевтическая академия. Пятигорск, 2000. 42 с.
6. Коновалова Д.С., Коновалов Д.А. Сесквитерпеновые лактоны пиретрума девичьего как биологически активные вещества // Экология человека. 2008. № 3. С. 3–7.
7. Коновалов Д.А., Старых В.В. Фитотоксическая активность некоторых сесквитерпеновых лактонов, выделенных из представителей сем. Asteraceae // Растительные ресурсы. 1997. Т. 33. № 4. С. 17–27.
8. Orobinskaya V.N., Kazub V.T., Konovalov D.A. The influence of biologically active substances of non traditional plants on the biochemical processes in the human body // В сборнике: The Second International Conference on Eurasian scientific development Proceedings of the Conference. 2014. С. 77–82.
9. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.Н. Химический анализ лекарственных растений. – М.: Высш. школа, 1983. – 176 с.
10. Государственная фармакопея СССР. – Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное раст. Сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.

УДК 615.32 (574.5)

А.К. Патсаев**ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА**

Южно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия, г. Шымкент, Республика Казахстан
E-mail: Patsaev_anariya@mail.ru

На кафедре фармакогнозии и химии проводятся исследования лекарственных растений, применяемых в народной медицине.

Проведённый анализ фитохимического состава растений показал наличие флавоноидов, тритерпеновых гликозидов, дубильных веществ, эфирных масел, сапонинов, алкалоидов и других биологически активных веществ.

Экстракты астрагала лисовидного и астрагала однолисточкового признаны малотоксичными. Получены перспективные результаты по ранозаживляющему действию экстрактов астрагала лисовидного и астрагала однолисточкового.

Исследования противоопухолевых свойств растительных экстрактов зопника иволлистного, прутняка шерстистоцветкового, пижмы тысячелистной и псоралеи костянковкой показали хорошие результаты при *in vitro* исследовании цитотоксичности на раковых клетках человека HeLa.

Ключевые слова: лекарственные растения, народная медицина, растительное сырье, фармакогнозия, химия, биологически активные вещества

A.K. Patsaev

THE STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF MEDICINAL PLANTS OF SOUTHERN KAZAKHSTAN

South Kazakhstan state pharmaceutical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

E-mail: Patsaev_anapiya@mail.ru

At the department of Pharmacognosy and Chemistry is studied medicinal plants using in traditional medicine.

Plants phytochemical composition analysis showed the presence of flavonoids, triterpene glycosides, tannins, essential oils, saponins, alkaloids and other biologically active substances.

The extracts of *Astragalus alopecias* and *Astragalus unifolius* recognized as less toxic. Obtained promising results on wound-healing effect of extracts alopecias and *Astragalus unifolius*.

Studies on anticancer properties of plant extracts by *Phlomis salicifolia*, *Kochia laniflora*, *Tanacetum millefolium* showed good results about *in vitro* cytotoxicity study on human cancer cells HeLa.

Keywords: medicinal plants, traditional medicine, plant material, Pharmacognosy, Chemistry, biologically active substances

Введение

Лекарственные средства растительного происхождения находят широкое применение в медицине. Возрастающая популярность и эффективность во многом объясняется содержанием в них биологически активных веществ, которые воздействуют на организм человека комплексно, легко включаются в обменные процессы и практически не проявляют негативных побочных реакций при длительном применении.

Основным источником для поиска новых лекарственных растений является арсенал средств народной медицины. Изучение растений, применяемых в народной медицине, для лечения различных заболеваний является весьма актуальным [1–3].

В настоящее время при кафедре фармакогнозии и химии ЮКГФА функционирует лаборатория лекарственных растений. Научное направление кафедры фармакогнозии и химии и лаборатории лекарственных растений «Фитохимическое и фармакогностическое изучение лекарственных растений флоры Южного Казахстана, применяемых в народной медицине», которое направлено на изучение растений региона с целью создания на их основе лекарственных препаратов для внедрения в медицинскую практику.

Целью научно-исследовательской работы кафедры является поиск и создание отечественных высокоэффективных, безопасных, конкурентоспособных лекарственных средств на основе собственных сырьевых ресурсов.

На кафедре фармакогнозии и химии проводятся исследования растений относящихся к семействам Бобовые (*Fabaceae*), Астровые (*Asteraceae*), Яснотковые (*Lamiaceae*), Розовые (*Rosaceae*), Марьевые (*Chenopodiaceae*), Вьюнковые (*Convolvulaceae*).

Материалы и методы

Объектами исследования являются ранее неизученные лекарственные растения, произрастающие в Южном Казахстане. Предметом исследования являются надземная и подземная части растений.

Методы исследования: макроскопические и микроскопические исследования. Морфолого-анатомическое строение исследовали на свежем и гербарном материале образцов по общепринятым методикам ГФ РК.

Изучение объектов проводили с помощью микроскопа Биолам-5. Изучение срезов и выполнение микрофотографий осуществляли с помощью тринокулярного микроскопа “MT 3000L” (Япония) с цифровой камерой. Полученные изображения редактировали с применением программ «Adobe Photoshop 7.0».

Для определения химического состава использовали современные физические, химические и физико-химические методы.

Результаты и обсуждение

Были определены числовые показатели исследуемых объектов (влажность, зольность, зола, нерастворимая в 10% HCl). Определены экстрактивные вещества.

В исследуемых растениях элементный состав определяли на «Атомно-адсорбционном спектрометре МГА 1000».

Установлено наличие в лекарственном растительном сырье от 18 до 36 химических элементов, содержание которых отличается достаточной изменчивостью.

Выявлено, что в изучаемом лекарственном растительном сырье, содержатся элементы, такие как Mg, Ca, P, Si, Fe, Ba, Zn, которые содержатся практически во всех растениях в разных количествах.

Качественный состав БАВ исследовали с помощью современных методов фитохимического анализа: хроматография на бумаге и в тонком слое сорбента, фотоэлектроколориметрия.

При изучении лекарственного растительного сырья использовались экстракция, колоночная и тонкослойная хроматографии, кислотный гидролиз, физические методы исследования (ИК-, ¹H- и ¹³C-ЯМР спектроскопия, методы двумерной спектроскопии – COSY, TOCSY, ROESY, HMBC, HSQC).

Нами проведены предварительные исследования на наличие в них наиболее распространенных групп биологически активных веществ.

Проведенный анализ фитохимического состава наших растений показал наличие таких биологически активных веществ, как флавоноиды, тритерпеновые гликозиды, дубильные вещества, эфирные масла, сапонины, алкалоиды и другие.

Впервые исследован качественный состав и количественное содержание свободных аминокислот лекарственных растений, произрастающих в Южном Казахстане. Аминокислотный состав определяли с помощью «Amino acid analyzer S433». Установлено, что в составе свободных аминокислот в зависимости от видовой особенности присутствуют 17–19 аминокислот.

Были получены густые экстракты с различными растворителями. Проведены ИК-спектроскопические исследования экстрактов. По частотным характеристикам ИК-спектров предварительно определено наличие некоторых функциональных групп, как алифатические CH₃ группы, C=O группа, характерные полосы поглощения для шестичленного лактонного кольца, присутствие первичных, вторичных аминов, амидов и имидов.

По общепринятым методикам определяли количественный состав биологически активных веществ: титриметрическим, гравиметрическим, фотоэлектроколориметрическими методами.

Этанольные экстракты были помещены в колонку со сликагелем. Различными элюентами промывали колонку и выделяли индивидуальные вещества.

Из исследуемых видов растений выделены к настоящему времени более 25 индивидуальных веществ, химические строения которых установлены на основании одномерных и двумерных ЯМР спектров, полученных в лаборатории инженерного профиля Кокшетауского Государственного университета.

Исследование острой и хронической токсичности и специфических активностей экстрактов растений

Совместно с кафедрой фармакологии проводились исследования по определению острой и хронической токсичности растительных экстрактов, исследования по выявлению ранозаживляющего действия растительных экстрактов.

Экстракты астрагала лисовидного и астрагала однолисточкового признаны малотоксичными.

К настоящему времени получены перспективные результаты по ранозаживляющему действию экстрактов астрагала лисовидного и астрагала однолисточкового.

Нами дополнительно исследуются также противоопухолевые свойства растительных экс-

трактов, а также выделенных индивидуальных веществ совместно с итальянскими учёными из Университета Туския. К настоящему времени из отправленных нами 27 растительных экстрактов четыре экстракта из растений зопника иволистного, прутняка шерстистоцветкового, пижмы тысячелистной и псоралеи костянкового показали хорошие результаты при *in vitro* исследовании цитотоксичности на раковых клетках человека HeLa. Исследования продолжаются более углубленно совместно с немецкими учёными.

Заключение

Разработка перспективы использования лекарственных растений в Южном Казахстане является актуальной, с точки зрения улучшения экономики региона, повышения качества жизни населения и улучшения здоровья народа.

Библиографический список

1. В.П. Георгиевский (и др.) Биологический активные вещества лекарственных растений МЗ РСФСР./ Новосибирск: Наука, 1999.– 333 с.
2. Музыкакина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах. – Алматы, 2004. – 48 с.
3. Патсаев А.К., Кучербаев К.Дж., Турбекова Г.А., Бухарбаева А.Е., Мирхаликов А.А. Исследование растений рода *Астрагал* Флоры Южного Казахстана. II. Биологическое исследование экстракта *Астрагала* однолисточкового // Материалы научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки, образования и производства в фармации». 4-5 ноября 2013 г. – Ташкент, 2013. – С. 127–128.

УДК 615.071

С.А. Погудина, Д.Р. Инizarова, Т.С. Полухина

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ГРАВИЛАТА РЕЧНОГО (*GEUM RIVALE*)

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Астрахань

E-mail: pogudina97@mail.ru

Для проведения данного исследования использовали фармакопейный метод количественного определения кислоты аскорбиновой, основанный на ее способности восстанавливать 2,6-дихлорфенолиндофенол. По результатам исследования установлено, что содержание кислоты аскорбиновой в надземной части Гравилата речного составило 1,14%.

Ключевые слова: Гравилат речной, количественное определение, кислота аскорбиновая

S.A. Pogudina, D.R. Inizarova, T.S. Polukhina

QUANTITATIVE DETERMINATION OF ASCORBIC ACID IN THE OVERHEAD PART OF GRAVILAT RIVER (*GEUM RIVALE*)

Astrakhan State Medical University, Astrakhan

E-mail: pogudina97@mail.ru

For the purpose of this study, a pharmacopoeial method for the quantitative determination of ascorbic acid was used, based on its ability to reduce 2,6-dichlorophenolindophenol. According to the results of the study, it was found that the content of ascorbic acid in the above-ground part of *Gravilat River* was 1.14%.

Keywords: *Gravilat river*, quantitative determination, ascorbic acid

Введение

В последнее время значительно возрос интерес к изучению антиоксидантных свойств лекарственных растений. Причиной такого заслуженного внимания к ним послужило ухудшение экологической обстановки, различные стрессовые ситуации и ряд других причин, приводящих к достаточно серьезным заболеваниям, в том числе иммунным, психическим и пр. Одним из показателей, определяющих антиоксидантную активность сырья, является количественное содержание аскорбиновой кислоты. Ее антиоксидантные свойства характеризуются широким спектром инактивирующего действия на различные свободные радикалы. Также она усиливает антиоксидантные свойства β -каротина и токоферола. В защите липидов от перекисного окисления аскорбиновая кислота превосходит другие антиоксиданты плазмы крови [2, 3].

Растения, произрастающие на территории Южного Федерального Округа (ЮФО) представляют значительный интерес как источники биологически активных веществ (БАВ). Наиболее эффективным и продуктивным способом расширения номенклатуры сырья, обладающих антиоксидантными свойствами, является исследование малоизученных видов растений с доказательством возможности применения их в медицинской практике. К их числу относится Гравилат речной (*Geum Rivale*), относящийся к семейству Розоцветные (*Rosaceae*). Согласно литературным данным, в надземной части данного растения обнаружены дубильные вещества, флавоноиды, аскорбиновая кислота, алкалоиды, каротин [1]. Однако, информации о количественном содержании аскорбиновой кислоты в изучаемом растении, произрастающем в ЮФО, в научной литературе найдено не было, соответственно, представляло интерес изучить данное сырье.

Цель работы

Изучение количественного содержания аскорбиновой кислоты в надземной части Гравилата речного (*Geum Rivale*).

Материалы и методы

Количественное содержание аскорбиновой кислоты определяли по следующей методике: 10,0 г сырья растирали в ступке со стеклянным порошком при постепенном добавлении 300,0 мл дистиллированной воды. Настаивали 10 мин, затем размешивали и фильтровали. В коническую колбу вместимостью 50,0-100,0 мл добавляли 2%-ный раствор хлористоводородной кислоты, затем 1,0 мл полученного извлечения и 13,0 мл воды и титровали из микробюретки 0,001 н. раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия до появления розовой окраски, исчезающей в течение 0,5-1 мин. Титрование проводилось не более 2 мин.

1,0 мл 0,001 н. раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия соответствует 0,000088 г аскорбиновой кислоты.

Процентное содержание аскорбиновой кислоты в пересчете на абсолютно сухое сырье вычисляли по формуле:

$$x = \frac{V \cdot F \cdot 0,000088 \cdot V_1 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot V_2 \cdot (100 - W)},$$

где V – объем 0,001 н. раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, пошедшего на титрование, мл; F – поправка на титр 0,001 н. раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия; V_1 – объем извлечения, соответствующий всей навеске, мл; m – масса навески сырья, г; V_2 – объем извлечения, взятого для титрования, мл; W – потеря в массе сырья при высушивании, %.

Результаты и заключение

По результатам анализа надземной части Гравилата речного (*Geum Rivale*) содержание аскорбиновой кислоты составило 1,14%, что говорит о возможности использования данного сырья в качестве дополнительного источника веществ, проявляющих антиоксидантную активность.

Библиографический список

1. Бурченко Т.В. Перспективы использования гравилата городского и гравилата речного в качестве кормовых культур Белгородской области // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 5. – С. 78–81.
2. Сергалиева М.У. Биологическая активность экстрактов растений рода *Astragalus* / М.У. Сергалиева, М.В. Мажитова, М.А. Самотруева // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – С. 648.
3. Чупахина Г.Н. Оценка антиоксидантного статуса лекарственных растений из коллекции Ботанического сада БФУ им. И. Канта (Калининград) / Г.Н. Чупахина, П.В. Масленников, Л.Н. Скрипник // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2012. – Вып. 7. – С. 17–23.

УДК 615(063)

*И.В. Попов, А.Г. Алтайская, Д.А. Коновалов***КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: beegeeslover@mail.ru*

Представлена роль микроскопического анализа в определении подлинности лекарственного растительного сырья в зависимости от способа его подготовки. Отражена роль ученых в изучении сухого, свежего, замороженного лекарственного растительного сырья, особенность техники его подготовки.

Ключевые слова: микроскопический анализ, лекарственное растительное сырье, ключевые компетенции

*I.V. Popov, A.G. Altayskaya, D.A. Konovalov***KEY COMPETENCIES IN CONDUCTING A MICROSCOPIC ANALYSIS OF MEDICINAL PLANT RAW MATERIAL**

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: beegeeslover@mail.ru*

The role of microscopy in authentication of medicinal plant raw material depending on the method of its preparation. The role of scientists in the study of dry, fresh and frozen medicinal plants, a feature of the technology of its preparation.

Keywords: microscopic analysis, medicinal plant raw material, key competencies

Введение

Лекарственное сырье и получаемые из него продукты представляют собой полноценный материал в том случае, если они по всем показателям соответствуют действующей нормативной документации (НД). Это соответствие определяется путем проведения фармакогностического анализа.

Лекарственные препараты растительного происхождения в настоящее время представлены различными формами. Лекарственное растительное сырье (ЛРС) может быть цельным, измельченным, порошкованным. Ассортимент лекарственных форм из ЛРС включает само сырье различной степени измельченности, резано-прессованное (гранулы), брикеты, фильтр-пакеты, таблетки. Для определения их подлинности важнейшую роль играет микроскопический анализ. Анализ основан на выявлении анатомических диагностических признаков с помощью микро-

скопа. Техника микроскопического исследования (включая люминесцентную микроскопию и гистохимические реакции) подробно изложены в общих статьях ГФ XIII, где указаны основные подходы к анализу различных морфологических групп ЛРС. Большую помощь в практической работе оказывает «Фармакогнозия Атлас», подготовленный на кафедре фармакогнозии Московской медицинской академии им И.М. Сеченова, зав. кафедрой член-корреспондентом РАМН, профессором И.А. Самылиной и доктором фармацевтических наук О.Г. Аносовой (О.Г. Потаниной).

Использование микроскопического анализа ЛРС в указанном объеме, представленном в Атласе, позволяет дать объективную оценку его подлинности.

Целью является изучение отечественных и мировых тенденций, а также накопленного опыта проведения микроскопического анализа ЛРС для выработки стратегии совершенствования ключевых компетенций при его выполнении.

Материалы и методы

ЛРС различных морфологических групп, инструктивно-методические документы, материал научных публикаций, включая опыт кафедры фармакогнозии Пятигорского медико-фармацевтического института, оптические приборы и вспомогательные инструменты, реактивы для гистохимических реакций, макроскопический, микроскопический и микрохимический методы.

Результаты и обсуждение

Значительный вклад в развитие микроскопического метода в фармакогнозии был сделан А.Ф. Гаммерман, Е.Я. Ладыгиной, А.А. Долговой, Н.И. Терпило, И.А. Самылиной, В.А. Ермаковой, Н.В. Бобковой. Ими подготовлены учебные пособия, атласы определителей по анатомическим признакам, руководства к практическим занятиям по фармакогнозии.

А.С. Хомик, В.В. Вандышев, С.Н. Суслина провели разработку методик приготовления микропрепаратов для установления подлинности свежего лекарственного растительного сырья [1].

Отдельного внимания заслуживают микроскопические исследования ряда лекарственных растений флоры Северного Кавказа, выполненные профессором Д.А. Муравьевой и доцентами кафедры фармакогнозии Пятигорского фармацевтического института к.ф.н. Бочаровой Д.А., Асоевой Е.З., Ефимовой Ф.В. (виды крестовника, подснежника, барвинка), которые были необходимы для решения вопросов стандартизации лекарственного растительного сырья [2].

Н.А. Анели предложил ввести в число существующих анатомических признаков архитектурные особенности строения проводящей системы черешка листа и узла однолетнего стебля (текстуры).

В.Е. Москалева описала фазово-контрастную микроскопию, микроскопию в поляризованном свете, люминесцентную микроскопию, микрофотографию. При этом значение рисунков не отрицается.

Совершенствование микроскопического анализа порошков (при измельчении часто волокнистые обламываются, кристаллы высыпаются, что не всегда дает возможность адекватно установить подлинность), таблеток из ЛРС (влияние условий измельчения и вспомогательных средств на диагностику) и сборов провела Н.В. Бобкова.

Не менее важной задачей, которую помогает решить микроскопический метод анализа, является разработка методик, позволяющая отличить лекарственные виды от близких примесей.

Здесь необходимо нормирование анатомо-диагностических признаков и частоты их встречаемости.

При этом важное практическое значение имеет разработка единой классификации и терминологии анатомо-диагностических признаков, дополненная фотоиллюстрациями.

Необходимо также подчеркнуть, что описание анатомического строения растения просто характеризует микроскопическую структуру.

Описание анатомо-диагностических признаков ЛРС представляет собой выборку анатомических признаков, отличающих данное сырье от других видов ЛРС, с указанием этих отличий на усредненном уровне, чтобы эти признаки мог найти любой аналитик лаборатории, не име-

ющий специального образования, а не научный работник, специализирующийся в области микроскопии растений [3].

Влияние отрицательных температур на проявляемость диагностических признаков плодов боярышника и рябины обыкновенной изучены Е.В. Сергуновой.

Для замороженных плодов разработана пробоподготовка сырья для выполнения микроскопического анализа с учетом того, что при замораживании плоды теряют свою форму. Кроме того, размягчение замороженных плодов кипячением в воде затрудняет визуализацию анатомических признаков. Поэтому при изготовлении микропрепаратов из замороженных плодов их помещают в смесь спирта, воды и глицерина (1:1:1) на 3 суток, а также используют кипячение сырья в 5% растворе натрия гидроксида [4].

При работе с микроскопом необходимо полно и правильно использовать все его возможности, рассматривая не только поверхность объекта, но и внутреннюю его часть, так как свет, получаемый от источника, проходя через объект, освещает всю его толщу.

Опуская или поднимая тубус микроскопа, мы поставили в фокусе и рассматривали любые участки объекта, находящиеся на разной глубине, то есть получали «оптическое сечение».

Резкость изображения участков, лежащих на разных уровнях – глубина поля зрения – зависит от размеров диафрагмы. Уменьшая это отверстие (закрывая диафрагму), мы получили большую глубину поля зрения.

Четкость изображения существенно зависит от показателя преломления среды, в которую заключен объект. Показатели преломления среды и объекта не должны быть совершенно одинаковыми, так как в этом случае объект будет слишком прозрачным (проф. Д.А. Транковский, Москва, 1979).

Если показатель преломления объекта значительно больше, чем показатель преломления среды, объект будет выглядеть под микроскопом очень темным, так как часть преломленных и отраженных им лучей не попадет в объектив. Пузырьки воздуха, находящиеся в воде, глицерине или какой-либо иной среде, кажутся темными, черными или окруженными черной каймой. В таблице 1 приведены значения показателей преломления света для некоторых сред и объектов.

Таблица 1 – Значения показателей преломления света для некоторых сред и объектов (проф. Д.А. Транковский)

Среда	Показатель преломления	Объекты исследования	Показатель преломления
Воздух	1,00	Клеточный сок	1,33–1,34
Вода	1,33	Оболочки клеток	1,48–1,49
Глицерин-желатин	1,41–1,42	Клетчатка	1,50
Стекло	1,50		
Канадский бальзам	1,52		

Одной из задач высшей школы на современном этапе является повышение качества подготовки специалистов, что, в основном, связано с повышением качества планирования и организации учебного процесса. При этом главной целью обучения студентов является формирование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций. Под профессиональными компетенциями мы понимаем набор знаний, практических умений, способов деятельности, информационной осведомленности и психологической готовности к определенному кругу предметов и процессов, необходимых для качественной продуктивной деятельности специалиста в соответствующей сфере [5].

Используя микроскопический анализ ЛРС, изучая литературные сведения по концептуальной идее формирования профессиональных компетенций на основе полученных знаний и опыта его применения, мы предложили общую схему проведения микроскопического анализа ЛРС (рис. 1).

Данная схема поможет обучающемуся (студенту, аспиранту) в успешной профессиональ-

ной деятельности, сформулирует поведенческий алгоритм работы на уровне современных стандартов, которые включают социальную и профессиональную мобильность. Результатом будет овладение системой компетенций проведения микроскопического анализа.

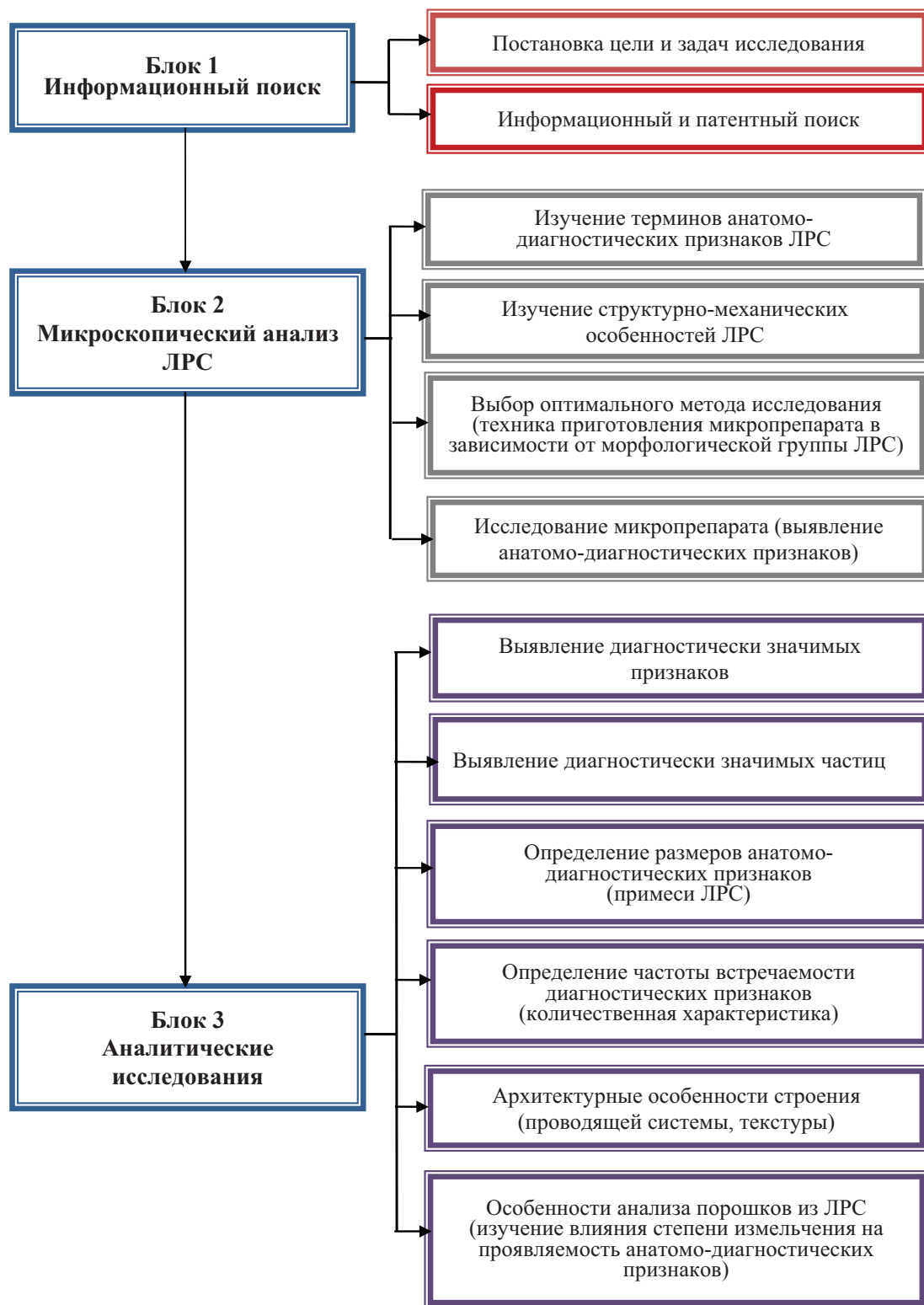


Рисунок 1 – Общая схема проведения микроскопического анализа ЛРС

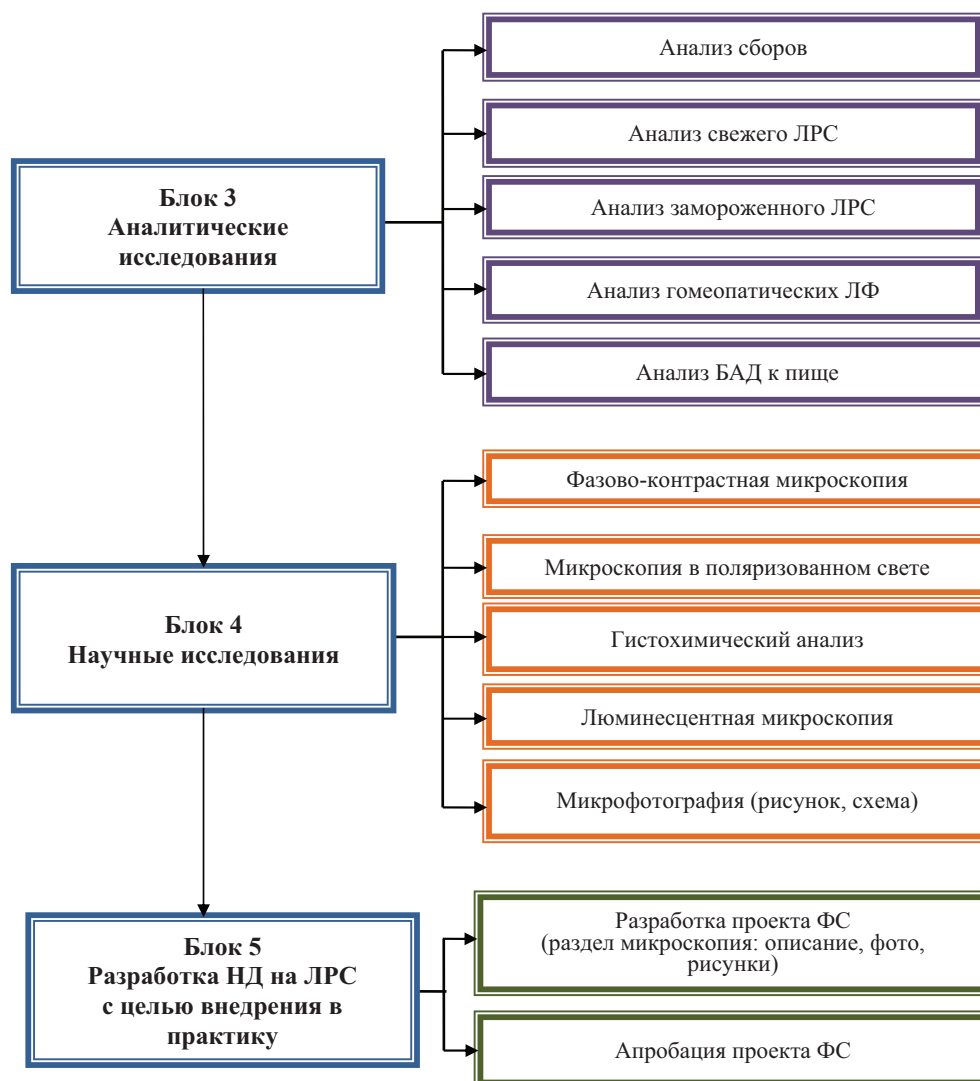


Рисунок 1 – Общая схема проведения микроскопического анализа ЛРС (продолжение)

Заключение

Таким образом, выполненные исследования позволяют сказать, что освоение микроскопического метода анализа ЛРС показывает, как развивается компетентность студентов по отдельным вопросам. Это дает возможность более эффективно вести учебный процесс, одной из главных задач которого является развитие профессиональной компетентности выпускников.

Библиографический список

1. Хомик А.С., Вандышев В.В., Сулина С.Н. Разработка методик приготовления микропрепаратов для установления подлинности свежего лекарственного растительного сырья // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии, 2009. – № 1. – С. 27–32.
2. Попова О.И., Коновалов Д.А., Попов И.В. Использование и охрана ресурсов лекарственных растений на Северном Кавказе // Фармация. – 2013. – № 7. – С. 3–6.
3. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие: в 3-х томах. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – Т. 1. – 192 с.
4. Лотова Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. М.: «ЛИБРОКОМ», 2010. 512 с.
5. Попова О.И., Коновалов Д.А., Лукашук С.П., Попов И.В., Круглая А.А. Повышение мотивации учебной деятельности студентов при изучении фармакогнозии // Сб. науч. тр. науч.-метод. конф. «III Гаммермановские чтения» 31.01.2017. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2017. – С. 107–109.

УДК 582.9294:547.982

И.В. Попов, В.В. Чумакова, О.И. Попова, В.Н. Леонова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ТРАВЕ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*ORIGANUM VULGARE L.*)

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: beegeeslover@mail.ru*

Представлены результаты определения дубильных веществ в траве душицы обыкновенной фармакопейным перманганатометрическим методом в промышленных образцах и сорте «Карамелька», интродуцируемом в условиях Ставропольского края. Экспериментально подобраны условия извлечения дубильных веществ из исследуемого сырья, соотношение: сырье – экстрагент, время экстракции. Предложена методика ТСХ идентификации кислоты галловой в сырье.

Ключевые слова: душица обыкновенная, дубильные вещества, количественное определение, ТСХ

I.V. Popov, V.V. Chumakova, O.I. Popova, V.N. Leonova

DEFINITION OF TANNINS IN THE HERB OF OREGANO (*ORIGANUM VULGARE L.*)

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: beegeeslover@mail.ru*

Results of determination of tannins in the herb oregano with Pharmacopoeial method of permanganometry in industrial design, and the grade “Karamelka”, introduced in the conditions of Stavropol region are presented. Conditions for extraction of tannins from the studied raw materials, the ratio of raw materials – extractant, extraction time are experimentally selected. The methods of TLC identification of Gallic acid in raw materials are proposed.

Keywords: *Oregano*, tannins, quantification, TLC

Введение

Дубильные вещества представляют собой природные полифенолы, которые обладают свойствами связывать свободные радикалы и образовывать комплексы с белками.

В настоящее время наблюдается большой интерес к растительным полифенолам. Это связано с установлением их роли в профилактике и развитии многих хронических заболеваний. Полифенолы способны ингибировать негативное воздействие бактериальных, вирусных и грибковых инфекций, тормозить развитие опухолей, приводить к снижению риска развития целого ряда стресс-зависимых заболеваний, включая сердечно-сосудистые, нейродегенеративные, а также взаимодействовать с ферментами, мембранными рецепторами, определенным образом модулируя их активность [1, 2, 3].

В зависимости от химического строения выделяют несколько групп полифенолов:

- стильбены (ресвератрол);
- лигнаны (схизандрин);
- фенолокислоты (производные гидроксibenзойной и гидроксикоричной кислот);
- фенолоспирты (тирозол и его производные);
- флавоноиды (в основе которых лежит флаван) [4].

Традиционно именуемая группа «дубильные вещества» включает две группы совершенно разные по химической структуре и по биогенезу соединений. Гидролизуемые дубильные вещества (танины) представляют собой сложные эфиры галловых кислот и глюкозы, которые обладают способностью необратимо связывать белки коллагена и проявлять именно «дубящие»

свойства. В тоже время конденсированные дубильные вещества по сути полифлавановые соединения, проявляющие свойства обратимо связывать белки, оказывая вяжущее действие. Причем если танины образуются по шикиматному пути (галловые кислоты), то катехины – мономеры полифлавановых конденсированных дубильных веществ по комбинированному ацетатно-малонатному и шикиматному путям.

Известно, что трава душицы обыкновенной может применяться для получения эфирного масла, а также для получения водных и спирто-водных извлечений, экстракта, поэтому большая часть публикаций посвящена количественному определению летучих веществ и флавоноидов в данном виде лекарственного растительного сырья. ГФ XIII издания в лекарственном сырье «*Origanum vulgare herbae*» регламентирует содержание эфирного масла и суммы флавоноидов в пересчете на лютеолин [5].

По данным литературы антиоксидантные свойства флаван-3-олов в 50 раз превышают показатели витамина Е и в 20 раз – витамина С. Кроме того, катехины обладают противовоспалительным, антимикробным, спазмолитическим и нейропротекторным действием [6].

В связи с этим актуальным является определение дубильных веществ в траве душицы обыкновенной, что и явилось целью данного экспериментального исследования.

Материалы и методы

Измельченное высушенное лекарственное растительное сырье (ЛРС) душицы обыкновенной трава отечественного производства, соответствующее требованиям нормативной документации, производитель ЗАО «Иван Чай» (Образцы 1, 2).

Образцы 3, 4 – душицы трава, сорт «Карамелька», внесенный в Госреестр селекционных достижений в 2001 году с допуском использования по всей территории РФ в качестве пищевой и ароматической культуры.

Новый сорт-популяция создан на основе свободного переопыления из местных (ставропольских) дикорастущих образцов с последующим отбором в отдельных местообитаниях Шпаковского, Кочубеевского и Предгорного районов [7, 8].

Для извлечения дубильных веществ из травы душицы обыкновенной сырье измельчали, для экстракции использовали воду очищенную и спирт этиловый 40%. Экспериментальным путем установили оптимальное соотношение сырья и экстрагента, а также время экстракции для извлечения дубильных веществ. Определение дубильных веществ проводили методом перманганатометрического титрования, основанном на способности дубильных веществ быстро окисляться в сильно разбавленном кислом растворе в присутствии индикатора индигосульфокислоты [5].

Результаты и обсуждение

Оптимальное время экстракции дубильных веществ из травы душицы обыкновенной составило 40 минут. Оптимальный экстрагент – вода, однако использование спирта этилового 40% дает близкие результаты. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние соотношения сырья и экстрагента на извлечение дубильных веществ из травы душицы обыкновенной

Соотношение сырья и экстрагента	Содержание дубильных веществ							
	Вода				Спирт этиловый 40%			
	Образцы				Образцы			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1:100	5,88	5,94	5,46	5,34	5,90	5,82	5,14	5,20
1:125	6,12	6,20	5,50	5,48	6,00	6,14	5,30	5,44
1:150	6,32	6,42	5,94	5,88	6,24	6,38	5,72	5,78
1:200	7,56	7,60	6,70	6,52	7,60	7,40	6,40	6,50
1:250	6,48	7,14	6,32	6,18	6,56	6,52	6,20	6,20

В стандартной методике ГФ XIII указано, что извлечение фильтруют после охлаждения. Однако, согласно правилам изготовления извлечений из ЛРС, содержащего биологически активные вещества различных групп, при выделении дубильных веществ фильтрование проводят в горячем виде. Дубильные вещества хорошо растворимы в горячей воде и плохо в холодной, что может привести к выпадению их в осадок при охлаждении извлечения. Поэтому было проведено сравнение содержания дубильных веществ в извлечении при фильтровании в горячем виде и после полного охлаждения. Результат показал, что фильтрование извлечения необходимо проводить в горячем виде.

Получение извлечения. Около 1,0 г (точная навеска) измельченного сырья, проходящего через сито с размером отверстий 1,0 мм, помещали в коническую колбу вместимостью 500 мл, заливали 200 мл нагретой до кипения воды и кипятили с обратным холодильником в течение 40 минут. Жидкость процеживали через несколько слоев марли в коническую колбу, в горячем виде, так чтобы частицы сырья не попали в колбу.

В полученном извлечении определяли содержание дубильных веществ. Отбирали 5 мл полученного извлечения в коническую колбу для титрования вместимостью 250 мл, прибавляли 100 мл воды, 5 мл индигосульфокислоты и титровали при постоянном перемешивании раствором калия перманганата (0,02 моль/л) от синего до золотисто-желтого окрашивания. Параллельно проводили контрольный опыт: к 5 мл индигосульфокислоты прибавляли 105 мл воды и титровали калия перманганатом (0,02 моль/л) до золотисто-желтого окрашивания. Содержание суммы дубильных веществ вычисляли по формуле, представленной в ГФ XIII в пересчете на танин.

Измерение УФ-спектра поглощения извлечения из травы душицы обыкновенной и раствора танина в 40% спирте этиловом в диапазоне длин волн 200-320 нм показало, что они имеют максимум при длине волны 278 ± 1 нм. Поэтому для расчета содержания дубильных веществ в извлечениях из травы душицы нами выбран коэффициент 0,004157, соответствующий танину. Эксперимент показал, что оптимальным соотношением сырья и экстрагента является соотношение 1:200 для экстрагентов вода и спирт этиловый 40%. Содержание дубильных веществ в образцах сырья травы душицы обыкновенной сортаобразца «Карамелька» составило до 6,7%, в образцах промышленной заготовки (образцы 1, 2) – до 7,6%.

Учитывая, что одним из фрагментов танина является галловая кислота, которая в ЛРС может быть в свободном виде, нами предложена методика ТСХ ее определения в траве душицы обыкновенной.

Методика: пластинка ТСХ 20x10 см, «Sorbfil ПТСХ-АФ-А-УФ», подвижная фаза n-бутанол – кислота уксусная ледяная – вода (4:1:1), время насыщения – 30 мин, время хроматографирования – 90 мин. Стандарт – 0,5% раствор стандартного образца кислоты галловой (Sigma–Aldrich g 3784-100 g). Детектирующий реагент – 1% раствор железоммоневых квасцов ($R_f = 0,90 \pm 0,04$).

Заключение

Таким образом, определено содержание дубильных веществ в траве душицы обыкновенной, которые вносят определенный вклад в проявление противовоспалительного и антиоксидантного действия водных и спирто-водных извлечений из сырья.

Библиографический список

1. Chillar, R. Antidepressant-like activity of gallic acid in mice subjected to unpredictable chronic mild stress / R. Chillar, D. Dhigra // *Fundamental and Clinical pharmacology* – 2013. – Vol. 27, №4. – P. 409–418.
2. Lu, Y. Gallic acid suppresses cell viability, proliferation, invasion and angiogenesis in human glioma cells / Y. Lu, M. Katakovsky, F. Jiang. // *European Journal of Pharmacology*. – 2010. – Vol. 641, №2. – P. 102–107.
3. Verma, S. Gallic acid: molecular rival of cancer / S. Verma, A. Singh, A.A. Mishra // *Environmental Toxicology and Pharmacology*. – 2013. – Vol. 35, №3. – P. 473–485.
4. Круглов Д.С Биологически-активные соединения и метаболизм растений // Сборник научных трудов научно-методической конференции «III Гаммермановские чтения». – СПб: Изд-во СПХФА, 2017. – С. 63-65.

5. Государственная фармакопея РФ XIII издания Том II. – М. – 2015. URL: http://193.232.7.120/fem/clinical_ref/pharmасороеа_2/HTML#408
6. Масленников П.В., Чупахина Г.С., Скрынник Л.Н., Федурев П.В., Селедцов В.И. Экологический анализ активности накопления биофлавоноидов в лекарственных растениях // Вестник Балтийского федерального университета имени И.Канта, 2014. – Вып. 7. – С. 110–120.
7. Браткова Л.Г., Володин А.Б. и др. Сорта сельскохозяйственных культур ФГБНУ Ставропольский НИИСХ и его сети: каталог. – 6-е изд., доп. – Ставрополь: АГРУС, 2015. – С. 126–127.
8. Чумакова В.В., Чумаков В.Ф., Попова О.И., Чумакова В.В. Коллекция интродуцированных видов *Lamiaceae* как исходный материал для селекции // Бюллетень Ставропольского науч.-исслед. ин-та Сельского хозяйства, 2016. – № 8. – С. 300–310.

УДК 582.998.1:543.632.4

И.В. Пшукова, Л.В. Лигай, В.В. Козлова

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЦИКОРИЯ ОБЫКНОВЕННОГО

Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: ivpshukova@yandex.ru

В статье приведены сведения об изучении элементного состава надземной и подземной части цикория обыкновенного – *Cichorium intibus* L. (семейство астровых – *Asteraceae*), произрастающего на территории Северного Кавказа. Установлен качественный и количественный минеральный состав.

Ключевые слова: элементный анализ, цикорий обыкновенный, макро- и микроэлементы, Северный Кавказ

I.V. Pshukova, L.V. Ligay, V.V. Kozlova

STUDY OF THE ELEMENT CONTENT OF CICHORIUM INTIBUS L.

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: ivpshukova@yandex.ru

In article data on studying of element composition of an above-ground and underground part of witloof chicory – *Cichorium intibus* L. (family *Asteraceae*), the North Caucasus growing in territory are resulted. Qualitative and quantitative mineral composition is established.

Keywords: element analysis, *Cichorium intibus* L., macro- and microelement, North Caucasus

Введение

Цикорий обыкновенный *Cichorium intibus* L. относится к многолетним травам семейства астровые (*Asteraceae*). Растение широко распространено на Северном Кавказе, где является обычным сорняком и встречается повсеместно. Корни и надземная часть растения используются в качестве лекарственного средства. Из надземной части цикория обыкновенного предложены 2 препарата: «Цикорин» – для лечения заболеваний печени и «Фоцин» – в качестве фотосенсибилизирующего средства.

Из надземной части цикория получают водно-спиртовой экстракт, который используют как компонент тонизирующих безалкогольных напитков. Корни идут для приготовления суррогата кофе, а также для получения инулина и фруктозы.

Подземная и надземная часть цикория обыкновенного применяются в европейской и азиатской медицине как диуретическое, желчегонное, желудочное, противовоспалительное средство.

На сегодняшний день известно, что цикорий обыкновенный содержит большое число био-

логически активных веществ. Надземная часть: сесквитерпеноиды, кумарины, флавоноиды, каротиноиды. Корни богаты инулином, сахарами [1, 2].

Целью нашей работы явилось изучение макро- и микроэлементного состава надземной и подземной части цикория обыкновенного, произрастающего на Северном Кавказе.

Материалы и методы

При изучении минерального состава использовали метод, основанный на полном испарении аналитической навески из кратера угольного электрода в плазме электрической дуги переменного тока (ДГ-2). Содержание макро- и микроэлементов в золе надземной и подземной части цикория обыкновенного проводили на приборе ДФС-8-1. Методика: навеску золы 50 мг тщательно набивали в два угольных электрода, обрабатывали водой, затем высушивали. Каждая проба фотометрировалась однократно в две стадии. Фотографирование первой стадии начиналась при силе тока 10А, а через 10–15 секунд сила тока увеличилась до 15А. По истечении 30 секунд от начала получения спектрограммы осуществляли перевод кассеты с последовательным доведением тока до 35А. Окончание фотографирования соответствовало полному выгоранию навески [3, 4].

Результаты и обсуждение

Содержание макро- и микроэлементов рассчитывали на соответствующую навеску. Результаты определения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Элементный состав надземной и подземной части цикория обыкновенного

Элемент	Надземная часть	Подземная часть	Элемент	Надземная часть	Подземная часть
Макроэлементы, %			Кремний (Si)	1,000	20,000
Калий (K)	40,000	20,000	Литий (Li)	0,005	0,003
Кальций (Ca)	20,000	10,000	Никель (Ni)	0,003	0,004
Фосфор (P)	5,000	3,000	Кобальт (Co)	0,001	0,001
Натрий (Na)	1,000	1,500	Олово (Sn)	–	0,0003
Магний (Mg)	3,000	1,500	Молибден (Mo)	0,003	0,003
Микроэлементы, %			Свинец (Pb)	0,001	0,003
Бор (B)	0,03	0,015	Стронций (Sr)	0,100	0,060
Ванадий (V)	0,0003	0,003	Титан (Ti)	0,060	0,300
Железо (Fe)	0,200	2,000	Хром (Cr)	0,0003	0,005
Алюминий (Al)	0,200	3,000	Иттрий (Y)	–	0,0002
Германий (Ge)	–	0,002	Цинк (Zn)	0,040	0,05
Марганец (Mn)	0,020	0,030	Цирконий (Zr)	–	0,01
Медь (Cu)	0,020	0,030	Скандий (Sc)	–	0,0003
Галлий (Ga)	–	0,002	Серебро (Ag)	0,00001	0,00001
Иттербий (Yb)	–	0,00005	Бериллий (Be)	–	0,0001
Ниобий (Nb)	–	0,0006			

Полученные результаты свидетельствуют о достаточно богатом минеральном составе цикория обыкновенного, произрастающего на Северном Кавказе. Содержание тяжёлых металлов не превышает гигиенических требований [5].

Заключение

По результатам исследований были сделаны следующие выводы:

1. С использованием спектрального анализа в сырье цикория обыкновенного определено содержание 5 макро- (K, Ca, P, Na, Mg) и 26 микроэлементов (Fe, Cd, Zn, Sr, Mo, Cu, Si, Mn, Al, B, Pb, Se, Ti, V, Co, Y, Cr, Ni, Li, Ag, Sn, Ga, Ge, Zr, Yb, Nb).

2. Основными макроэлементами, накапливающимися в надземной и подземной части цикория обыкновенного, являются К, Са, Р, Na и Mg.

3. Распределение микроэлементов по органам цикория обыкновенного выглядит следующим образом: максимальное содержание Si, Sr, Fe, Al, Zn, Ti установлено в надземной части; в подземной части цикория обыкновенного – Fe, Al, Si, Mn, Cu, Zn, Ti.

Библиографический список

1. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейство Asteraceae (Compositae). – СПб.: Наука, 1993. – 352 с.
2. Шогенова З.М., Гоникова А.А., Аджиахметова С.Л., Лигай Л.В., Пищукова И.В. Полисахариды цикория обыкновенного (*Cichorium intibus* L.) // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. Пятигорск, 2015. Вып. 70. С. 88–90.
3. Лозовицкая-Щербинина Е.Ф., Пищукова И.В. Минеральный состав лекарственного растительного сырья, обладающего противодиабетическим действием // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. Пятигорск, 2007. Вып. 62. С. 84–85.
4. Яковлева С.Г. Изучение элементного состава усеи густобородой, произрастающей на Северном Кавказе // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. Пятигорск, 2016. Вып. 71. С. 92–94.
5. СанПин 2.3.2 1078-01. Гигиенические требования безопасности пищевой ценности пищевых продуктов. – М., 2001.

УДК 58.084.2

Е.В. Руденко, Г.Н. Бузук, Н.А. Кузьмичева

НЕЛИНЕЙНЫЙ ХАРАКТЕР ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ФИТОМАССОЙ И ПРОЕКТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ РАСТЕНИЙ

УО «Витебский государственный медицинский университет» г. Витебск, Беларусь
E-mail: kuzm_n-a@mail.ru

На 15 модельных растениях было установлено, что зависимость между урожайностью и проективным покрытием является линейной в диапазоне значений проективного покрытия от 0 до 40–50%. При дальнейшем его увеличении зависимость принимает нелинейный характер и наилучшим образом аппроксимируется функцией Weibull. Степень приближения фактических данных к вычисленным с помощью данной функции зависит от пространственной ориентации листьев и максимальна для горизонтально расположенных листьев. Угол наклона листьев удобнее всего определять с помощью обработки цифровых фотографий в программе Imagej. Экстраполяция и расчет максимальной урожайности возможны только при наличии экспериментальных данных об урожайности на площадках с проективным покрытием в диапазоне значений до 70–80% и более.

Ключевые слова: проективное покрытие, урожайность, функция Weibull, угол наклона листа, программа Imagej

E.V. Rudenko, G.N. Buzuk, N.A. Kuzmichova

NON-LINEAR FORMAT OF DEPENDENCY BETWEEN PHYTOMASS AND PROJECTIVE COVER OF PLANTS

Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Belarus
E-mail: kuzm_n-a@mail.ru

It was determined on 15 model plants that the dependency between projective covering and productivity is linear on projective covering values range from 0 to 50–60%. This dependency takes non-linear format while

projective covering is growing and it is best approximated by Weibull function. Degree of approximation of experimental data to calculated ones depends on leaves orientation and it is maximal for horizontal leaves. Digital photographic method using Imagej program is the most convenient for measurement of the leaf inclination angle. Extrapolation and calculation of maximal productivity are possible only if experimental data about productivity on the squares with projective covering values range is 70–80% or more are present.

Keywords: projective covering, productivity, Weibull function, leaf inclination angle, Imagej program

Введение

Совершенствование методов определения урожайности растительного сырья является актуальной задачей современного ресурсоведения. Метод проективного покрытия традиционно используется в ресурсоведении для определения урожайности невысоких травянистых растений и кустарничков. Ранее нами с целью объективизации определения проективного покрытия был предложен способ фото точек. Способ основан на использовании регулярной сети точек, наносимой на цифровое изображение растительного покрова, с последующим подсчетом числа меток, локализованных на исследуемом объекте [1]. Перемножив проективное покрытие (ПП) на массу сырья в 1% ПП, получают урожайность, подразумевая при этом, что связь между ПП и урожайностью линейная. Однако, проведенные ранее исследования выявили нелинейный характер связей проективного покрытия с урожайностью побегов брусники, используемой в качестве модельного объекта. Лучшей аппроксимирующей функцией для зависимостей фитомассы и ПП была функция Weibull [2].

Цель работы: дальнейшее изучение характера зависимости между урожайностью и проективным покрытием на примере ряда растений.

Материалы и методы

Определение проективного покрытия проводили в типичных местообитаниях произрастания растений в окрестностях г. Витебска, Республика Беларусь. Исследования проводили в природных популяциях 15 видов растений: грушанки круглолистной (*Pyrola rotundifolia* L.), рамишии однобокой (*Ramischia secunda* (L.) Garcke), брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.), земляники зеленой (*F. viridis* Duch.), мать-и-мачехи (*Tussilago farfara* L.), ландыша майского (*Convallaria majalis* L.), сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.), чабреца (*Thymus serpyllum* L.), живучки ползучей (*Ajuga reptans* L.), зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.), одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Weberex Wigg.), чистотела большого (*Chelidonium majus* L.), донника лекарственного (*Melilotus officinalis* (L.) Lam.), подорожника среднего (*Plantago media* L.), кислицы обыкновенной (*Oxalis acetosella* L.).

Закладывали по 20 учетных площадок размером от 25×20 см до 100×100 см (в зависимости от вида). На каждой учетной площадке делали фото растительного покрова с помощью цифрового фотоаппарата. Одновременно в том же месте с учетной площадки срезали все сырьевые части растений (побеги, листья или цветки) и взвешивали с точностью до 0,01 г. Для аппроксимации зависимостей между проективным покрытием и урожайностью использовали функцию Weibull [2]. Для определения положения листьев в пространстве были сделаны фотографии растений ландыша сбоку таким образом, чтобы листья были повернуты ребром к наблюдателю. Измеряли углы между горизонтальной осью и центральной жилкой листа с помощью программы Imagej (Menu→AngleTool→Measure) [3].

Результаты и обсуждение

Графическое представление зависимостей между урожайностью и проективным покрытием исследуемых видов растений выявило как их нелинейный, так и линейный характер (рис. 1). Анализ полученных зависимостей показывает, что линейный характер связи между урожайностью и проективным покрытием наблюдается при низких значениях последнего, обычно до 30–50%. При его росте линейная зависимость постепенно превращается в нелинейную.

Степень аппроксимации фактических данных проективного покрытия и урожайности к вычисленным с помощью функции Weibull различалась значительно и составила от 0,51 до 0,99. Для выяснения причин такого разброса были проведены дополнительные исследования на примере

ландыша майского. В каждом из 6 изученных фитоценозов проективное покрытие ландыша майского составляло до 80–90%, соответственно везде наблюдался нелинейный характер зависимости между фитомассой и проективным покрытием. Условия произрастания значительно различались, что отражалось как в списке видов напочвенного покрова, так и во внешних признаках ландыша. В частности, ориентация листьев в пространстве была различной: от почти горизонтальной до косо вертикальной. Коэффициент корреляции R^2 между фактическими данными и аппроксимирующей функцией достаточно высок, в среднем он составляет 0,90 и в 4 фитоценозах из 6 равен 0,97–0,99, что приближает статистическую зависимость к функциональной.

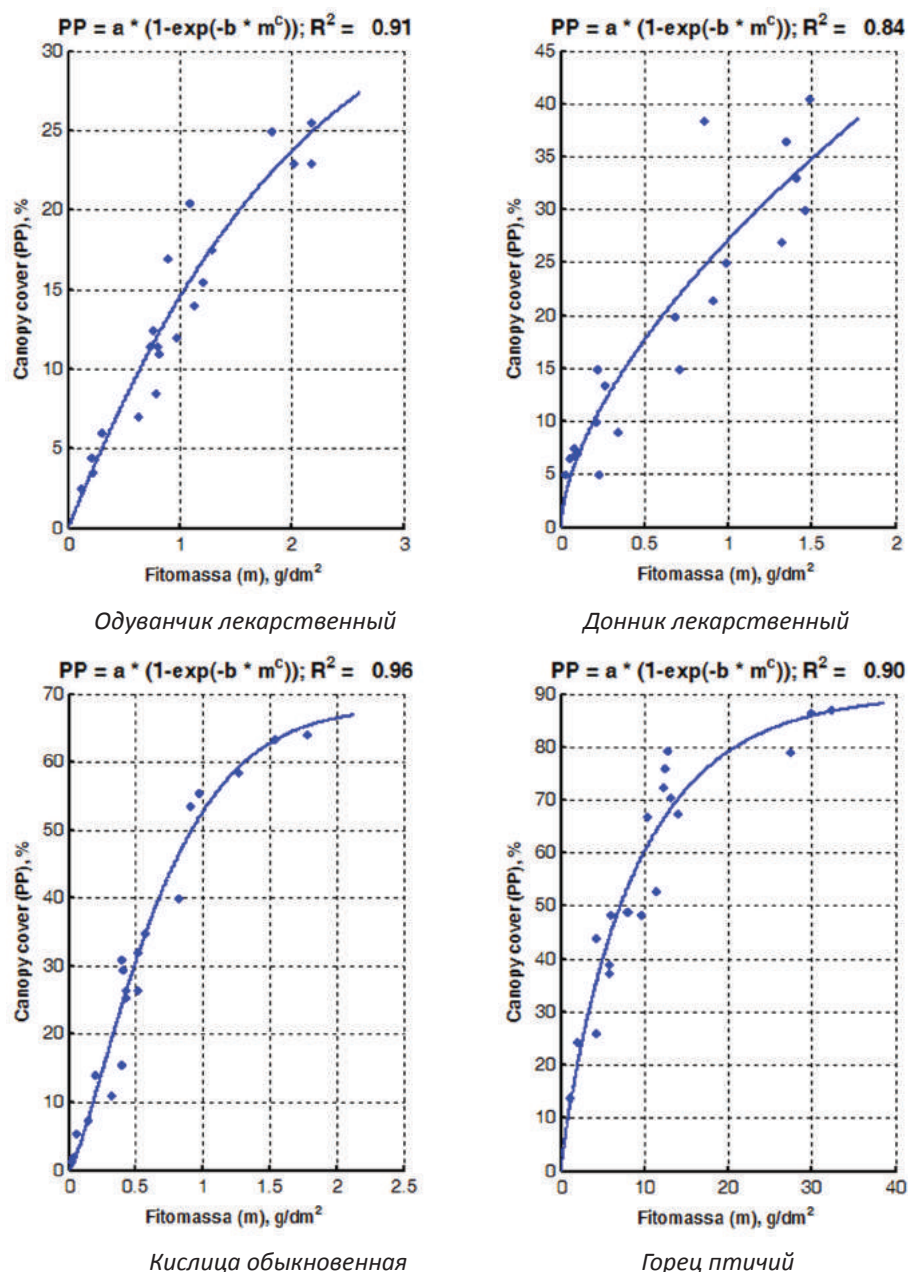


Рисунок 1 – Зависимость между фитомассой и проективным покрытием (на примере 4 видов растений)

Наибольший угол отклонения листьев ландыша наблюдался в сосняке с примесью дуба разнотравном, наименьший – в ельнике ландышево-кисличном. В этих же фитоценозах отмечены и крайние значения коэффициента корреляции между фактическими и теоретическими данными (0,99 и 0,73 соответственно) (рис. 2). Поэтому был рассчитан коэффициент корреляции между углами отклонения листовых

пластинок ландыша и вышеуказанным коэффициентом. Он оказался отрицательным и равным $-0,81$ для основания листа и $-0,93$ для середины листа.

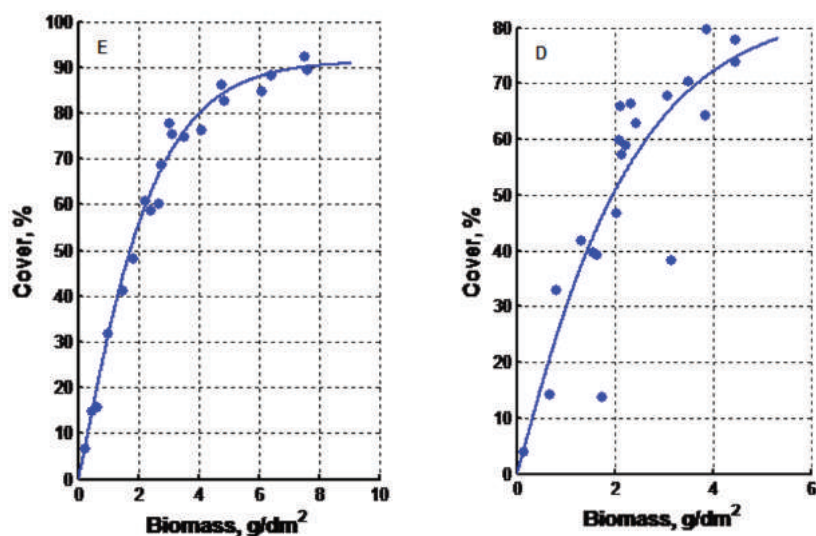


Рисунок 2 – Зависимость между фитомассой и проективным покрытием ландыша майского, произрастающего в ельнике ландышево-кисличном (E) и в сосняке с примесью дуба разнотравном (D)

Заключение

Таким образом, связь между фитомассой и проективным покрытием является нелинейной при максимальных значениях последнего более 50%. Функция Weibull в наибольшей степени адекватно отображает характер этой связи в фитоценозах с максимально горизонтальным расположением листьев.

Библиографический список

1. Бузук Г.Н. Применение функций роста и асимптотических функций при определении проективного покрытия и урожайности лекарственных растений // Вестник фармации, 2014. №1. С. 59–67.
2. Бузук Г.Н. Характер связей между проективным покрытием и урожайностью побегов брусники в сосняке зеленомошном // Вестник фармации, 2013. № 4. С. 44–49.
3. Fang F. The retrieval of leaf inclination angle and leaf area index in maize. 2015. http://itc.nl/library/papers_2015/msc/gem/fang.pdf.

УДК 582.929.4

Ю.В. Соромытько, М.А. Галкин, Е.И. Безроднова, И.В. Телицына

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕВЕРОКАВКАЗСКИХ ВИДОВ РОДА *TEUCRIUM* L. (СЕМ. *LAMIACEAE*)

Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: soromitko@yandex.ru

Статья посвящена анализу результатов биоморфологического изучения представителей рода *Teucrium* L. на Северном Кавказе. Для исследования использован классический сравнительный метод описательной морфологии. По результатам исследования составлена таблица для определения видов, которая может быть использована при составлении конспектов и определителей растений данного региона.

Ключевые слова: *Teucrium*, Северный Кавказ, морфологические признаки, таблица для определения видов

J.V. Soromytko, M.A. Galkin, E.I. Bezrodnova, I.V. Telitsyna

THE KEY OF DETERMINATION OF THE GENUS *TEUCRIUM* L. (*LAMIACEAE*) FROM THE NORTH CAUCASIS

Pyatigorsk medical-pharmaceutical institute – branch of Volgograd State

Medical University, Pyatigorsk

E-mail: soromitko@yandex.ru

This article analyzes the results of the study biomorphological representatives of genus *Teucrium* L. from flora of North Caucasus. For the study used the classic method of comparative descriptive morphology. According to the results of survey of the table is made to determine the species that can be used in the preparation of summaries and identification of plants in the region.

Keywords: *Teucrium*, North Caucasus, morphological characteristics, key to species

Введение

Род *Teucrium* – немногочисленный таксон семейства *Lamiaceae*, распространенный преимущественно в умеренном климате Земли, включающий порядка 200 видов. На Северном Кавказе встречаются следующие виды – *T. orientale* L., *T. hyrcanicum* L., *T. polium* L., *T. scordioides* Schreb., *T. chamaedrys* L., *T. canum* L. [1–3]. Ключи для их определения неоднозначны, некоторые виды, подвиды и разновидности выделены условно, т. к. морфопризнаки не всегда стабильны из-за модификационной изменчивости или гибридогенных процессов.

Целью данной работы явился анализ единообразных признаков Северокавказских представителей рода дубровник, а также характерные особенности отдельно взятого вида, однозначность которых позволила бы использовать их в качестве диагностических для определения Северокавказских видов.

Материалы и методы

В качестве метода исследования использован классический метод морфологического и микроморфологического изучения.

Результаты и обсуждение

На основании изучения большого количества гербарных образцов коллекции БИН РАН, ПМФИ, республиканских ВУЗов, экземпляров растений, встреченных и описанных нами во время экскурсий по Северному Кавказу, выявлены признаки, свойственные таксонам рода *Teucrium*. Таким образом, единообразные признаки рода *Teucrium* сводятся к следующим. *Teucrium* – род средиземноморского происхождения представлен многолетними травами и полукустарничками от 15 до 60 см высотой. Стебли прямостоячие или восходящие. Цветки красно-фиолетовые, голубоватые, бело-желтые 0,5–1,5 см собраны в 2–10-цветковые цимбидные кистевидные, головковидные, колосовидные фрондозные либо брактеозные соцветия, чашечка трубчатая прямая с одинаковыми зубцами или слегка отстоящим верхним зубцом, либо двугубая с сильно выпуклым верхним зубцом, с хорошо заметными жилками; венчик опадающий с лопастями верхней губы сдвинутыми книзу, нижняя губа с центральной лопастью округлой или вытянутой и торчащими боковыми лопастями, без кольца волосков в трубке, андроцей двусильный, тычинки выставляются, ценобии с четырьмя орешками, орешки округлые или яйцевидные, сетчатые или морщинистые, листья цельные с городчато-зубчатым краем или перисто-рассеченные черешковые, или стеблеобъемлющие, опушение серыми или белыми одноклеточными, многоклеточными простыми или ветвистыми волосками оттопыренными или прижатыми, или коленчато согнутыми.

Следующие морфологические признаки представлены для каждого вида *Teucrium*. *T. orientale* – серо-зеленое растение, листья перисто-рассеченные с узкими линейными сегмен-

тами, цветки на длинных цветоножках 1,2–1,5 см длиной, чашечка с острыми треугольными зубцами, один из которых несколько отстоящий, венчик голубой, сине-фиолетовый в 2,5–3 раза длиннее чашечки. Эремы крупные яйцевидные. *T. polium* – полукустарничек с многочисленными стеблями, все растение серо опушенное, цветки 0,5–0,7 см белые или слегка желтоватые собраны в густые головки на верхушках ветвей, цветоножка укорочена, чашечка с одинаковыми короткими туповатыми зубцами вполтину короче венчика, листья продолговатой формы, городчатые по краям и завернутые книзу, листовая пластинка снизу более опушенная, чем сверху, эремы крупные продолговатые. *T. canum* – полукустарничек, с прямостоячими побегами, цветки 1–1,2 см, по 2–4 в соцветии, венчик розовый, чашечка актиноморфная с острыми короткими зубцами, цветоножка короткая, растение серо прижато опушенное, листья городчато-зубчатые продолговатые, уменьшающиеся кверху, эремы крупные округлые. *T. hyrcanicum* – растение высотой до 60 см, листья черешковые, яйцевидные, с городчато-зубчатым краем, с нижней стороны более опушенные, чем с верхней, цветки собраны в густое колосовидное соцветие, чашечка двугубая кожистая с явными жилками, венчик пурпурный 1,3–1,5 см, длиннее чашечки, эремы мелкие округлые. *T. chamaedrys* – полукустарничек с восходящим стеблем, растение оттопырено опушенное, листья яйцевидные или эллиптические, венчик пурпурный, 1–1,3 см длиной, длиннее чашечки, эремы некрупные яйцевидные. *T. scordioides* – растение 10–60 см высотой, прямостоячее, мохнато волосистое, волоски длинные, листья сидячие, слегка стеблеобъемлющие, с городчатым краем, цветки пурпурные 1,2–1,5 см собраны с 2–5 цветковые олиственные соцветия, чашечка почти актиноморфная, густо опушенная, эремы мелкие продолговатые.

Заключение

Используя наиболее значимые и однозначные морфологические характеристики каждого вида, можно составить удобную таблицу для определения Северокавказских дубровников:

Листья перисто-рассеченные с линейными сегментами, венчик в 3 раза длиннее чашечки, цветки фиолетовые или голубые

T. orientale L. – Д. восточный

Листья цельные с городчатым или городчато-пильчатым краем, цветки с фиолетово-красным или пурпурным венчиком

2

Чашечка двугубая с неодинаковыми зубцами, верхний зубец крупный выпуклый с явно заметными жилками, темно-пурпурные цветки образуют плотное колосовидное соцветие, растение густо опушено.....

T. hyrcanicum L. – Д. гирканский

Чашечка почти актиноморфная с одинаковыми зубцами или верхние немного отличаются от нижних.....

3

Цветки беловато-желтые, собраны в плотное головковидное соцветие, листья узкие с мелкогородчатым завернутым книзу краем, все растение, включая чашечку, густо серо-опушенное дихотомически ветвящимися волосками, стебель округлый на поперечном сечении

T. polium L. – Д. белый

Цветки на хорошо выраженных цветоножках в рыхлых кистевидных соцветиях или малоцветковых пазушных мутовках.....

4

Листья короткочерешковые до 2,5 см длиной, цветки собраны в верхушечную кисть или мутовками по 2–4 цветка.....

5

Листья при основании сердцевидные стеблеобъемлющие, малоцветковые соцветия сидят в пазухах верхушечных листьев, все растение мягко густо опушенное длинными волосками.....

T. scordioides Schreb. – Д. скордиевидный

Нижние листья более крупные, основание клиновидное, переходящее в короткий черешок, все растение опушено оттопыренными волосками, соцветия собраны в верхушечную кисть

T. chamaedrys L. – Д. обыкновенный

Листья узкие, продолговатые, цветки в мутовках по 2–4 цветка, венчик розовый, растение прижато-опушенное коленчато согнутыми волосками
Т. *capit* L. – Д. седой

Библиографический список

1. Меницкий Ю.Л. Конспект видов семейства *Lamiaceae* (*Labiatae*) флоры Кавказа // Ботан. журн. 1992. Т. 77. № 6. С. 63–72.
2. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа / А.И. Галушко. – Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1980. – Т. 3. – С. 27–28.
3. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Л.: Наука, 1967. Т. 7. С. 303–310.

УДК 615.43.582.635.5(571.15)

Л.М. Федосеева, О.А. Мызникова

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ХАТЬМЫ ТЮРИНГЕНСКОЙ ТРАВЫ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России, г.Барнаул

E-mail: olga_myznikova@mail.ru

Цель работы – изучение качественного состава фенольных соединений и количественное определение флавоноидов в хатьме тюрингенской травы.

Состав фенольных соединений устанавливали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Количественный анализ флавоноидов проводили методом дифференциальной спектрофотометрии.

В исследуемом сырье обнаружены хлорогеновая кислота, рутин, производные флавонола, катехина, умбиллиферона. Сумма флавоноидов в пересчете на рутин составляет 1,28%.

Результаты исследования планируется использовать при выявлении группы биологически активных соединений, преобладающей в сырье хатьмы тюрингенской.

Ключевые слова: *Lavatera thuringiaca* L., трава, фенольные соединения

L.M. Fedoseeva, O.A. Myznikova

STUDY OF PHENOLIC COMPOUNDS IN LAVATERA THURINGIACA HERB, GROWING IN THE ALTAI KRAI

Altai State Medical University, Barnaul

E-mail: olga_myznikova@mail.ru

The aim of this work were to study the qualitative composition of phenolic compounds and quantify the flavonoids in the *Lavatera thuringiaca* herb.

The composition of the phenolic compounds was determined by the high-performance liquid chromatography. Quantitative analysis of flavonoids was carried out by differential spectrophotometry.

In the investigated raw plant material were detected: chlorogenic acid, rutin, derivatives of flavone, catechin and umbelliferone. The amount of flavonoids in recalculation on rutin is 1,28%.

The results of the study are planned to be used in identification of group of biologically active compounds that prevails in the raw plant material of the *Lavatera thuringiaca*.

Keywords: *Lavatera thuringiaca* L., herb, phenolic compounds

Введение

Хатьма тюрингенская (*Lavatera thuringiaca* L.) – перспективный источник лекарственного растительного сырья. Комплекс биологически активных соединений (БАС) данного растения

отличается структурным разнообразием (полисахариды, флавоноиды, дубильные вещества и т.д.) [3]. Одним из интересных для изучения классов БАС являются фенольные соединения.

Цель работы – установление качественного состава комплекса фенольных соединений и определение количественного содержания флавоноидов в хатмы тюрингенской траве.

Материалы и методы

Объект исследования – хатмы тюрингенской травы, заготовленная в период цветения (июль, 2016 г.) на территории Бийского района Алтайского края.

Для установления состава фенольных соединений хатмы тюрингенской травы получили извлечение в соотношении сырьё – экстрагент (1:10). В качестве экстрагента использовали спирт этиловый 70%. Исследование проводилось параллельно в пяти пробах. Извлечения исследовали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) на микроколоночном жидкостном хроматографе «МилиХром А-02» с УФ-детектором. Условия анализа: хроматографическая колонка 2,0 × 75 мм; сорбент NucleoSIL-120-5-C18 с размером частиц 5 мкм; элюент А – раствор кислоты трифторуксусной водный 0,01%, элюент Б – ацетонитрил. Скорость подачи элюента – 100 мкл/мин, объём пробы – 2 мкл, температура колонки 35°C; градиент 5–55% элюента Б за 30 мин. Детектирование веществ проводили при длинах волн 220, 254, 268, 300, 324, 360 нм [2]. Соединения идентифицировали по временам удерживания (τ) и спектральным характеристикам (λ_{\max}) в сравнении с аналогичными показателями стандартных образцов (СО) производства компании ООО «Сигма-Алдрич Рус» и литературными данными [4, 5].

Результаты и обсуждение

В ходе анализа зарегистрировано 9 пиков, принадлежащих к различным классам фенольных соединений (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты исследования фенольных соединений спиртового извлечения хатмы тюрингенской травы методом ВЭЖХ

Время удерживания, мин	Максимум поглощения, нм	Соединение
9,9	212; 235пл; 305пл; 330	Хлорогеновая кислота
11,8	202; 265; 355	Рутин
13,0	200пл; 328	Производное умбиллиферона
13,5	270; 330	Производное флавона
16,2	200; 270	Производные катехина
16,8	200; 330	
18,2	200; 276	
21,0	268; 318	Производные флавона
21,5	268; 315	

Из данных таблицы 1, видно, что соединение, образующее пик 1 ($\tau=9,9$ мин; $\lambda_{\max}=212; 235\text{пл}; 305\text{пл}; 330$ нм), идентифицировано как хлорогеновая кислота; пик 2 ($\tau=11,8$ мин; $\lambda_{\max}=202; 265; 355$ нм) – рутин; пик 3 ($\tau=13,0$ мин; $\lambda_{\max}=200$ пл; 328 нм) – производное умбиллиферона; пик 4 ($\tau=13,5$ мин; $\lambda_{\max}=270; 330$ нм) – производное флавона; пики 5–7 ($\tau=16,2$ мин; $\lambda_{\max}=200; 270$ нм; $\tau=16,8$ мин; $\lambda_{\max}=200; 330$ нм; $\tau=18,2$ мин; $\lambda_{\max}=200; 276$ нм) – производные катехина, пики 8–9 ($\tau=21,0$ мин; $\lambda_{\max}=268; 318$ нм; $\tau=21,5$ мин; $\lambda_{\max}=268; 315$ нм) – производные флавона (рис. 1). Среди флавоноидов наиболее выраженные пики образуют рутин (пик 2) и производные флавона (пики 8–9).

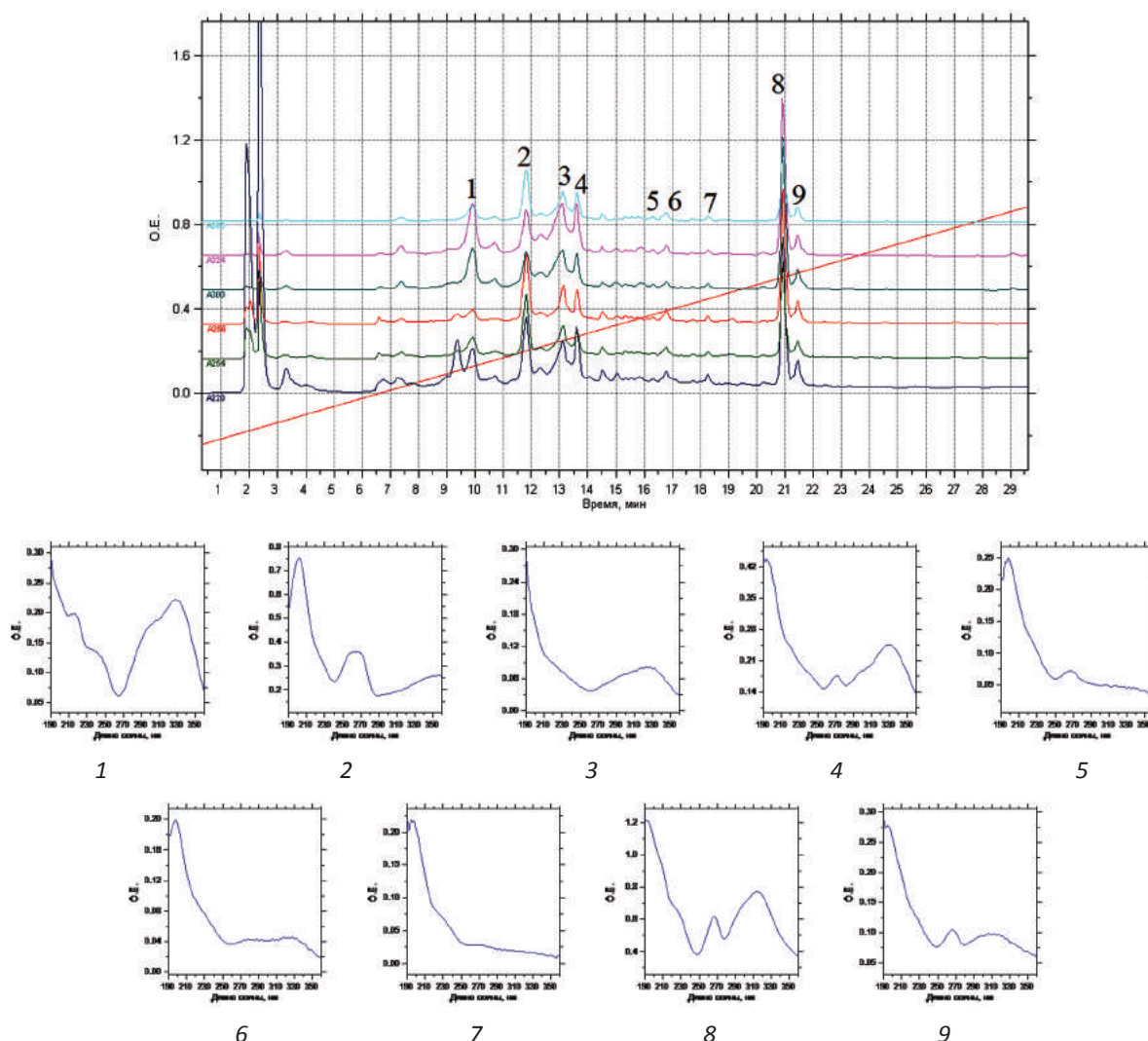


Рисунок 1 – Хроматограмма спиртового извлечения хатмы тюрингенской травы и спектры поглощения соединений: 1 – хлорогеновая кислота, 2 – рутин, 3 – производное умбиллиферона, 4 – производное флавона, 5 – 7 – производные катехина, 8-9 – производные флавона

Далее проводили количественное определение суммы флавоноидов в хатмы тюрингенской траве методом дифференциальной спектрофотометрии по методике Государственной Фармакопеи XIII издания [1]. Оптическую плотность испытуемых растворов и раствора СО рутина измеряли на спектрофотометре «Schimadzu UV-mini 1240» при длине волны 410 нм. Сумма флавоноидов в пересчёте на рутин в хатмы тюрингенской траве составила $1,28 \pm 0,04\%$. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты количественного определения суммы флавоноидов в хатмы тюрингенской траве методом дифференциальной СФМ

№ пробы	$x_i, \%$	Метрологические характеристики, P=95%, n=5, f=2,78			
		$\bar{x}, \%$	$\pm \Delta \bar{x}$	s	$\bar{\varepsilon}, \%$
1	1,25	1,28	$\pm 0,04$	0,03	3,12
2	1,27				
3	1,27				
4	1,32				
5	1,30				

Заключение

В ходе изучения качественного состава комплекса фенольных соединений хатмы тюрингенской травы, заготовленной на территории Алтайского края, идентифицированы хлорогеновая кислота, рутин, производные флавонона, катехина и умбиллиферона. Сумма флавоноидов в пересчёте на рутин в хатме тюрингенской траве составляет 1,28%.

Библиографический список

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII издания [Электронный ресурс]: в 3-х т. – М., 2015. – т. 3. – Режим доступа: http://193.232.7.120/feml/clinical_ref/pharmacopoeia_3_html/HTML/
2. Федосеева, Л.М. Изучение некоторых фенольных соединений крапивы коноплевой травы, произрастающей на территории Алтайского края / Л.М. Федосеева, В.О. Кирьякова // Химия растительного сырья. – 2012. – №2. – С. 133–138.
3. Федосеева, Л.М. Определение состава БАС хатмы тюрингенской травы, произрастающей на территории Алтайского края / Л.М. Федосеева, О.А. Мызникова // Актуальные проблемы фармакологии и фармации: ежегодн. сб. науч. и метод. раб. препод., молод. уч. и студ. фарм. фак. – Барнаул, 2016. – Вып. 13. – С. 204–206.
4. Mabry, T.J. *The systematic identification of Flavonoids* / T.J. Mabry, K.R. Markham, M.B. Thomas. – Berlin-Heidelberg-New York: Springer Verlag, 1970. 354 p.
5. Wagner, H. *Chromatographic Fingerprint Analysis of Herbal Medicines* / H. Wagner, R. Bauer, D. Melchart, P.-G. Xiao, A. Staudinger – Wien-NewYork: Springer Wien New York, 2011. 1012 p.

УДК 615.43.582.635.5(571.15)

Л.М. Федосеева, Г.Р. Кутателадзе

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ЩАВЕЛЯ КИСЛОГО ТРАВЫ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России, г.Барнаул
e-mail: goha-kut@mail.ru

Цель работы – изучение показателей доброкачественности щавеля кислого травы.

Для определения показателей доброкачественности сырья использовали фармакопейные методики ГФ РФ XIII.

Установлены следующие показатели: влажность – не более 10%; зола общая – не более 15%; зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте – не более 1%; измельченность (частиц, проходящих через сито с отверстиями размером 3 мм) – не более 5%; органическая примесь – не более 3%; минеральная примесь – не более 1%; экстрактивные вещества (спирт этиловый 70%) – 53,71%.

Результаты исследования планируется использовать при разработке нормативной документации на лекарственное растительное сырьё.

Ключевые слова: щавель кислый, *Rumex acetosa* L., Гречишные, показатели доброкачественности, трава

L.M. Fedoseeva, G.R. Kutateladze

ESTABLISHMENT OF QUALITY INDICATORS OF RUMEX ACETOSA HERBA, WHICH GROWING IN THE ALTAI TERRITORY

Altai State Medical University, Barnaul
e-mail: goha-kut@mail.ru

The aim of the work were to study the quality indicators of *Rumex acetosa* herba. To establish the indicators of the quality of raw materials were used pharmacopoeial methods of RF SF XIII.

The following values of indicators are established: loss on drying – no more than 10%; total ash – no more than 15%; ash insoluble in hydrochloric acid – not more than 1%; fragmentation (particles passing through a sieve with holes 3 mm in size) – no more than 5%; organic admixture – no more than 3%; mineral admixture – no more than 1%; extractable matter (ethanol 70%) – 53,71%.

The results of the study are planned to be used in the development of normative documentation for medicinal plant raw materials.

Keywords: Common sorrel, *Rumex acetosa* L., *Polygonaceae*, quality indicators, herb

Введение

Щавель кислый (*Rumex acetosa* L.) семейства гречишные (*Polygonaceae*) – двулетнее травянистое растение, содержит комплекс биологически активных соединений, в составе которых лежат фенольные соединения: антраценпроизводные, флавоноиды, дубильные вещества. Издавна используется в народной медицине как противовоспалительное, кровоостанавливающее и вяжущее средство [1, 2].

На кафедре фармации АГМУ проводится изучение данного вида с целью установления перспективы использования его в научной медицине. Планируется разработка нормативной документации на лекарственное растительное сырье, в связи с чем целесообразно определить показатели доброкачественности.

Цель работы – изучение показателей доброкачественности щавеля кислого травы.

Материалы и методы

Объект исследования – щавеля кислого трава, заготовленная в период цветения (июль) в 2016 году в Топчихинском и Калманском районах, окрестностях г. Барнаула Алтайского края.

Определяли следующие показатели: влажность, зола (общая и нерастворимая в хлористоводородной кислоте 10%), измельченность, органическая примесь, минеральная примесь, экстрактивные вещества.

Исследование проводили в пяти повторностях по фармакопейным методикам ГФ XIII изд. [3]. Полученные данные статистически обрабатывали согласно ОФС 1.1.0013.15. (табл. 1).

Результаты и обсуждение

В результате исследования установлены показатели: влажность – 8,3%; зола общая – 12,93%; зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте 10% – 0,53%; измельченность (частиц менее 3 мм) – 2,13%; органическая примесь – 1,5%; минеральная примесь – 0,89%.

Таблица 1 – Результаты определения числовых показателей щавеля кислого травы

Числовой показатель	Метрологические характеристики (n = 5; P = 95%; tp = 2,78)		
	$\bar{x} \pm \Delta x$	Sx	ϵ , %
Влажность, %	8,3±0,02	0,02	1,3
Зола общая, %	12,93±0,09	0,07	1,03
Зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте разведенной 10%, %	0,53±0,01	0,01	1,09
Измельченность (частицы менее 3 мм), %	2,13±0,04	0,04	2,01
Органическая примесь, %	1,5±0,02	0,02	1,6
Минеральная примесь, %	0,89±0,02	0,02	1,9

Для определения экстрактивных веществ в качестве экстрагента использовали воду очищенную и спиртоводные смеси в различных концентрациях (20%, 40%, 70%, 90%). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения экстрактивных веществ щавеля кислого травы с использованием различных экстрагентов

Экстрагенты	Метрологические характеристики (n = 5; P = 95%; tp = 2,78)		
	$\bar{x} \pm \Delta x$	Sx	ϵ , %
Вода очищенная	31,37±0,07	0,06	0,22
Спирт этиловый 20%	43,43±0,08	0,06	0,17
Спирт этиловый 40%	44,36±0,07	0,05	0,15
Спирт этиловый 70%	53,71±0,06	0,04	0,10
Спирт этиловый 90%	31,68±0,03	0,03	0,10

Полученные данные показывают, что наибольшее количество экстрактивных веществ из щавеля кислого травы извлекается спиртом этиловым 70% – 53,71%, что соответствует растворимости содержащегося комплекса фенольных соединений.

Заключение

Таким образом, нами определены показатели доброкачественности щавеля кислого травы: влажность – не более 10%; зола общая – не более 15%; зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте – не более 1%; измельченность (частиц, проходящих через сито с отверстиями размером 3 мм) – не более 5%; органическая примесь – не более 3%; минеральная примесь – не более 1%.

Установлено, что наибольшее количество экстрактивных веществ из щавеля кислого травы извлекается спиртом этиловым 70% – 53,71%.

Библиографический список

1. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование: Семейства Magnoliaceae-Litoniaceae / ред. А.А. Федоров. – Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1985. – 464 с.
2. Сафонов, Н.Н. Атлас лекарственных растений / Н. Н. Сафонов. – Москва: Э., 2016. – 310 с. : табл., цв. ил.; 26 см.
3. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII издания [Электронный ресурс]: в 3-х т. – М., 2015. – т. 2. – Режим доступа: http://193.232.7.120/feml/clinical_ref/pharmacopoeia_2_html/HTML/

УДК 581.84:581.4:582.998:547.913

З.К. Шаушеков, А.С. Адекенова, Г.Х. Тулеуова

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ СОСЦЮРЕИ СОЛОНЧАКОВОЙ (*SAUSSUREA SALSA* (PALL) SPRENG.)

АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия»,
Республика Казахстан, г. Караганда
E-mail: phyto_pio@mail.ru

Одной из актуальных задач фармации в современном мире является поиск перспективных источников лекарственных средств растительного происхождения. Преимуществом лекарственных препаратов является их малая токсичность по сравнению с синтетическими аналогами и возможность длительного применения без существенных побочных явлений.

Вопросы локализации веществ разных классов соединений в терпеноидсодержащих структурах растений представляет значительный теоретический интерес и имеют немаловажное практическое значение при определении режимов сушки и хранения лекарственного сырья, а также при выборе способов извлечения биологически активных соединений. Вопросы накопления веществ разных классов соединений в секреторных образованиях до сих пор остаются нерешенными.

В статье представлены диагностически значимые признаки внутреннего строения листа и соцветия *Saussurea salsa* Pall. Spreng, которые могут быть применены в качестве характеристик подлинности сырья и указаны места локализации сесквитерпенового лактона цинаропикрина. Результаты проведенного исследования использованы для разработки проекта Фармакопейной статьи РК «Соссюрея солончаковая трава».

Ключевые слова: *Saussurea salsa* Pall. Spreng., сесквитерпеновый лактон, анатомическое строение, диагностические признаки

Z.K. Shaushekov, A.S. Adekenova, G.Kh. Tuleuova

PHARMACOGNOSTIC STUDY OF RAW MATERIAL OF *SAUSSUREA SALS*A (PALL.) SPRENG.

JSC "International Research and Production Holding "Phytochemistry", the Republic of Kazakhstan, Karaganda
E-mail: phyto_pio@mail.ru

One of pharmacy's pressing tasks in the modern day world is a search for the perspective sources of medicinal agents produced from the plant raw materials. The advantage of such drugs, in comparison with their synthetic analogues, is a low toxicity which allows to use them for a prolonged period of time without significant side effects.

The issue of substances localization of different compounds classes in the plants' terpenoid containing structures is of great theoretical interest, and has an important practical value when determining drying and storage of raw materials, as well as ways of extraction of biological active compounds. The problem of substances accumulation of different compounds classes in the secretory formations is still unsolved [2].

Application of microscopic analysis allows to give an objective evaluation of the authenticity of solid and ground plant raw materials. In the article diagnostically meaningful features of *Saussurea salsa* Pall. Spreng. leaf and inflorescence internal structures are presented which can be used as characteristics of raw materials authenticity, and the localization of sesquiterpene lactone cynaropicrin is specified. Results of the conducted research were used to develop a draft of the RK Pharmacopoeial article "*Saussurea salsa* (Pall.) Spreng. herb".

Keywords: *Saussurea salsa* Pall. Spreng., sesquiterpene lactone, anatomic structure, diagnostic characteristics

Введение

Соссюрея солончаковая (*Saussurea salsa* Pall. Spreng) – травянистый стержнекорневой многолетник семейства *Asteraceae*. Цветет в конце августа. Галофит. Встречается в степном поясе на солончаках, солонцеватых степях, лугах, по берегам соленых озер пустынного и степного Казахстана за исключением гор [1].

В специализированных секреторных структурах часто преобладают продукты вторичного обмена: альдегиды, терпеноиды, флавоноиды и др. Многие из них образуются в ответвлениях основных метаболических путей: шикиматном (флавоноиды, фенолы, алкалоиды), мевалонатном (терпены) и др. В растениях имеются особые клетки (идиобласты), секреторные процессы в которых являются основными, и это – самые примитивные секреторные образования, ближе всего относящихся к неспециализированным паренхимным клеткам [2, 3].

Проведенные ранее фитохимические исследования в Международном научно-производственном холдинге «Фитохимия» показали наличие в надземных органах соссюреи солончаковой комплекса различных биологически активных веществ (сесквитерпеновые лактоны, флавоноиды и т.д.). На основе биологически активного сесквитерпенового лактона цинаропикрина разработан препарат «Саусалин», способный проявлять противовоспалительную, антиоксидантную и противопаразитарную активность [4].

Цель работы

Морфолого-анатомическое исследование надземной части соссюреи солончаковой (листья и соцветия) с целью выявления диагностически значимых признаков, необходимых для опреде-

ления подлинности сырья с указанием локализации секвитерпенового лактона цинаропикрина в отдельных органах растения.

Материалы и методы

Объекты исследования – надземные органы растения (листья и соцветия) семейства Сложноцветных (*Asteraceae*) соссуреи солончаковой (*Saussurea salsa* Pall.Spreng.). Исследования проводились на гербарных материалах, хранящихся в гербарном фонде АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», собранных в период экспедиции 2014–2016 гг. в фазу цветения на территории Карагандинской области. Сушку сырья производили воздушно-теневым способом.

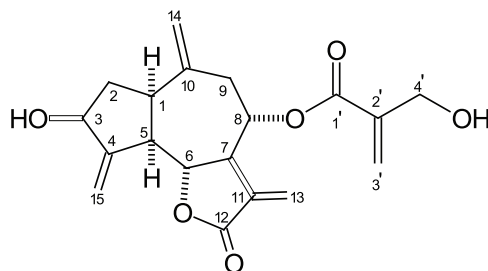
Для определения подлинности сырья были использованы макроскопический, микроскопический методы анализа.

Воздушно-сухое сырьё размачивали в горячей воде и размягчали в смеси глицерин – дистиллированная вода – раствор 70% спирта этилового (1:1:1), кипятили в 5%-ном водном растворе гидроксида калия. Анатомические срезы растений были сделаны при помощи микротомы ТОС-2 с замораживающим устройством.

Временные микропрепараты подготовлены по общепринятым методикам анатомических исследований [5].

Препараты изучали под микроскоп Альтами (увеличение 10x4, 10x10, 10x40). Фотоснимки были получены при помощи микроскопа, оснащенного камерой.

Цинаропикрин (**1**) (СО ГФ РК) (3-гидрокси-8-(4'-гидроксиметакроил)-1,5,7 α , 8 β (H)-гвай-4(15),10(14),11(13)-триен-12,6-олид) – маслообразное вещество темно-желтого цвета с зеленоватым оттенком, без запаха, состава C₁₉H₂₂O₆, [α]_D²⁰+108,6° (с 1.19; спирт) [6]. Легко растворим в 96% этаноле, мало растворим в этилацетате, хлороформе, практически нерастворим в воде.



(1)

Кроме основных макро- и микроскопических методов анализа была проведена гистохимическая реакция на присутствие сесквитерпенового лактона цинаропикрина при взаимодействии с концентрированной HCl по оранжевому окрашиванию цитоплазмы.

Результаты и обсуждение

Морфологическое исследование позволило установить наиболее значимые признаки травы соссуреи солончаковой:

- листья толстоватые, снизу с многочисленными точечными железками. Нижние листья черешковые, лировидно-перисто-рассечённые, с крупной при основании, как правило, стреловидной, по краям крупно-выемчато-зубчатой долей. Боковые доли треугольные, цельнокрайние. Верхние листья мелкие, лилейные или ланцетные, обычно цельнокрайние, сидячие, низбегающие;

- корзинки многочисленные, в густых щитках, образующих рыхлое щитково-метельчатое соцветие. Обертки черепитчатые, 4–5 мм ширины;

- листочки обертки 4-рядные, голые или слабо паутинисто-опушенные, тупые, кверху суженные, розоватые, по краям коротко-ресничные, на верхушке клочковато-пушистые. Цветки розовые.

Анатомическое строение листа

Клетки верхнего и нижнего эпидермиса листа многоугольные со слабоизвилистыми стенками, с волнистой кутикулой. Поперечный срез листа состоит из эпидермиса, мезофилла и проводящих пучков. Наружные стенки клеток эпидермиса листа образуют одноклеточные нитевидные трихомы. Устьица многочисленные, аномоцитного типа (рис. 1).

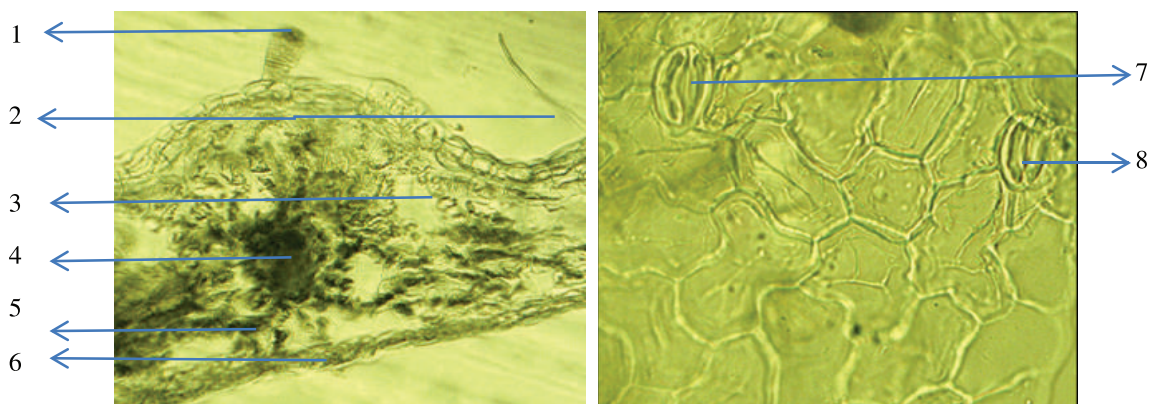


Рисунок 1 – Клетки эпидермиса листа сосюреи солончаковой с устьицами Увеличение $\times 100, 400$
 1 – нитевидные трихомы, 2 – железистый волосок, 3 – паренхима, 4 – проводящий пучок, 5 – колленхима,
 6 – эпидермис, 7 – железистые «булавовидные» волоски, 8 – устьице

Волоски 3-х типов: простые многоклеточные, конические и железистые, встречаются на обеих сторонах листа. Железистые волоски по типу сложноцветных, с поверхности овальные с поперечной перегородкой, сидящие в углублениях эпидермиса, заполненной желтовато-коричневым содержимым. Клетки эпидермиса на срезе округлой формы, толстостенные. Под эпидермисом в области главной жилки расположены участки колленхимы. Проводящий пучок коллатеральный, закрытого типа, с обеих сторон окружен тяжами механической ткани склеренхимы. В мезофилле листа отмечены секреторные ходы (рис. 2).

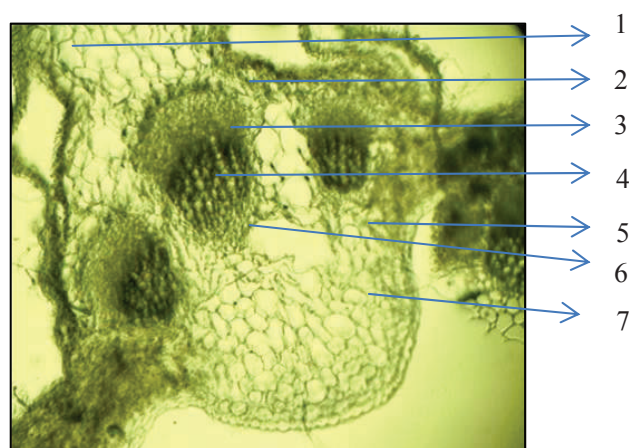


Рисунок 2 – Поперечный срез листа сосюреи солончаковой
 Увеличение $\times 100, 400$. 1 – секреторные ходы, 2 – колленхима, 3 – флоэма, 4 – склерема, 5 – склеренхима,
 6 – мезофилл, 7 – эпидермис

На поперечном срезе листочка обертки по периферии расположены клетки эпидермиса продолговатой формы с утолщенными стенками. Под ними колленхима, которая многослойная с наружной стороны листочка обертки и однослойная с внутренней стороны. Внутренняя часть листочка заполнена округлыми бесцветными рыхло-лежащими клетками паренхимы. В мезофильной части линейно расположены коллатеральные проводящие пучки закрытого типа (рис. 3).

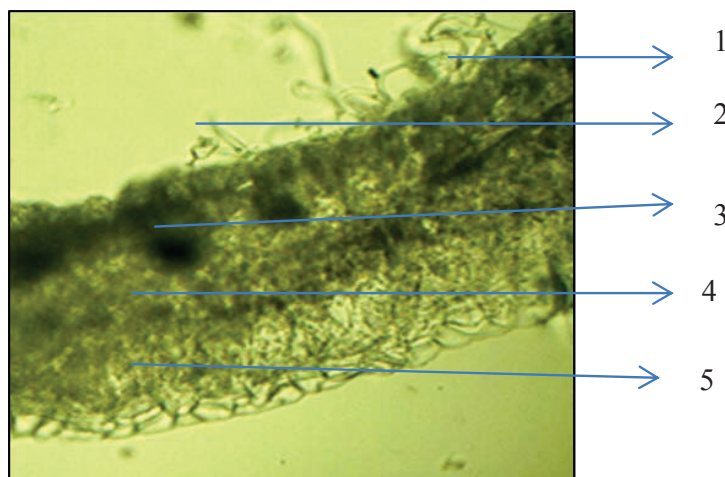


Рисунок 3 – Поперечный срез листа обертки сосюреи солончаковой
Увеличение $\times 100, 400$

1 – простой волосок, 2 – железистый волосок, 3 – эфирно-масличная железка, 4 – проводящий пучок, 5 – мезофилл

Заключение

По результатам проведенного микроскопического исследования нами выявлен ряд анатомических признаков, характерных для сосюреи солончаковой:

- клетки верхнего и нижнего эпидермиса листа многоугольные со слабоизвилистыми стенками, с волнистой кутикулой;
- наружные стенки клеток эпидермиса листа образуют одноклеточные нитевидные трихомы;
- волоски трех типов: 1) нитевидные, многоклеточные, прямые, состоящие из 2–4 клеток;
- 2) многоклеточные, конические, расширенные у основания, состоящие из 2–3 клеток;
- 3) железистые, состоящие из 1–2 клеток в основании и многоклеточной овальной головки;
- на нижней стороне листа встречаются сидячие маслянистые железистые волоски, с поверхности овальные с поперечной перегородкой, сидящие в углублениях эпидермиса, заполненной желтовато-коричневым содержимым;
- эпидермис листочков обертки состоит из веретенообразных клеток с ровными стенками, имеется опушение из многочисленных коротких сосочковидных одноклеточных и длинными одноклеточными волосками.

При морфолого-анатомическом исследовании в надземной части сосюреи солончаковой установлены диагностически значимые признаки внутреннего строения листа и соцветия, которые будут использованы при разработке проекта фармакопейной статьи «Сосюрея солончаковая трава». Определена локализация сесквитерпенового лактона цинаропикрина в железистых волосках листа и листовой обертки сосюрей солончаковой (*Saussurea salsa* Pall.Spreng.).

Библиографический список

1. Филатова Н.С. Сосюрея (горькуша) *Saussurea* DC. // Иллюстрированный определитель растений Казахстана – Алма-Ата: Наука, Т. 2, 1972. – С. 397–404.
2. Денисова Г.А. Терпеноидсодержащие структуры растений. – Л.: Наука, 1989, – 414 с.
3. Roshina V.V. Model systems to study the excretory function of higher plants. Springer, Dordrecht, Heidelberg, Berlin, 2014, 200 pp.
4. Адекенов С.М. Евразийский патент № 023377 от 31.05.2016 г. // Способ получения противолямблиозного и противоописторхозного средства из сосюреи солончаковой *Saussurea salsa* (Pall.) Spreng.
5. Вехов В.Н., Лотова Л.И., Филин В.Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. М.: МГУ, 1980. – 560 с.
6. Государственная фармакопея РК. I, том III. – Алматы: Изд. дом «Жибекжолы», 2014. – С. 122.

УДК 615.322:[582.971.3:581.192]

В.А. Яковлева, Е.Г. Горячкина, И.В. Шерстяникова, Г.М. Федосеева

СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ЛИСТЬЯХ И ЦВЕТКАХ *PATRINIA SCABIOSIFOLIA*

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Иркутск
E-mail: eleprivalova@yandex.ru

Согласно обозначенной цели в работе представлены результаты количественной оценки флавоноидов в листьях и цветках патринии скабиозолистной методом спектрофотометрии. Листья в стадии прикорневой розетки содержат значительные количества флавоноидов в пересчете на цинарозид и гиперозид. Далее отмечается заметное снижение содержания флавоноидов в листьях. В цветках патринии сумма флавоноидов (в пересчете на рутин) максимально накапливается в период цветения.

Ключевые слова: *Patrinia scabiosifolia*, флавоноиды

V.A. Yakovleva, E.G. Goryachkina, I.V. Sherstyankova, G.M. Fedoseeva

THE CONTENT OF FLAVONOIDS IN LEAVES AND FLOWERS *PATRINIA SCABIOSIFOLIA*

«Irkutsk state medical University», Irkutsk
E-mail: eleprivalova@yandex.ru

In accordance with designated objectives the paper presents the results of the quantitative evaluation of flavonoids in leaves and flowers *Patrinia scabiosifolia* by the method of spectrophotometry. Leaves in the basal rosette stage contain significant amounts of flavonoids in terms of hyperoside and cynaroside. Further, there is a noticeable decrease in the content of flavonoids in the leaves. The flowers *patrinii* amount of flavonoids (expressed in rutin) maximum accumulates in the flowering period.

Keywords: *Patrinia scabiosifolia*, flavonoids

Введение

Патриния скабиозолистная – широко распространена на территории Восточной Сибири. Благодаря богатому химическому составу, сырье данного вида используется в качестве седативного средства и как противоопухолевое. Имеются сведения, что применение патринии скабиозолистной превосходит по степени успокаивающего действия препарат валерианы лекарственной. Таким образом, фармакогностическое изучение *Patrinia scabiosifolia* Fisch. ex Link. с целью внедрения в медицинскую практику является актуальным. Предварительные фитохимические исследования показали, что основными группами биологически активных веществ надземных органов растения являются полифенольные соединения. Присутствие данной группы соединений доказано аналитическими химическими реакциями, результатами бумажно-хроматографического исследования и данными, полученными путем высокоэффективного жидкостного хроматографирования в присутствии стандартных образцов.

Цель работы

Дать количественную оценку флавоноидов в надземных органах патринии скабиозолистной.

Материалы и методы

Сырье собирали в 2015–2016 годах в период цветения в различных районах Иркутской области и Забайкальского края. Сушку проводили естественным способом, влажность сырья не

превышала 14%. Определены оптимальные параметры, позволяющие выделить максимальное количество флавоноидов из цветков и листьев *Patrinia scabiosifolia*. Количество устанавливали методом спектрофотометрии на оборудовании LekiSS1207 (Финляндия) в присутствии алюминия хлорида [1]. Расчет содержания флавоноидов в листьях проводили при длинах волн 400 нм – в пересчете на цинарозид, 425 нм – при пересчете на гиперозид, в цветках – при 415 нм в пересчете на рутин. Результаты обработаны статистически.

Результаты и обсуждение

В результате установлено, что для листьев *Patrinia scabiosifolia* наиболее оптимальным экстрагентом служит спирт этиловый 60%, степень мелкости – 1–2 мм. Для цветков – спирт этиловый 60%, при этом высушенное сырье дополнительно измельчать нецелесообразно, так как в виду биологических особенностей цветки мелкие и после отделения от цветоносов проходят сквозь сито с диаметром отверстия 1–2 мм. Кратность экстракции, позволяющая выделить всю сумму флавоноидов, равна 3–30 минут и дважды по 15 минут. Результаты количественного определения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание флавоноидов в листьях и цветках *Patrinia scabiosifolia* Fisch. ex Link., %

Объекты/фаза вегетации/ перерасчет	f	\bar{x} , %	S ²	S	P%	t(P,f)	$\Delta\bar{x}$	\bar{E} , %
Листья/прикорневой розетки/ цинарозид	5	2,59	0,00209	0,04579	95	2,57	0,05	1,86
Листья/бутонизации/цинарозид		1,49	0,00289	0,05345			0,14	±3,76
Листья/цветения/цинарозид		1,50	0,00313	0,05598			0,14	±3,92
Листья/ прикорневой розетки / гиперозид		2,59	0,00105	0,03247			0,08	±1,31
Листья/бутонизации/гиперозид		1,98	0,00154	0,0392			0,04	2,07
Листья/цветения/гиперозид		1,77	0,00134	0,03663			0,40	±2,17
Цветки/бутонизации/рутин		3,08	0,00744	0,08625			0,22	±2,94
Цветки/цветения/рутин		5,84	0,03740	0,19339			0,20	±3,47

Заключение

В результате установлено, что накопление флавоноидов по органам происходит неравномерно. Листья в стадии прикорневой розетки содержат значительные количества флавоноидов в пересчете на цинарозид и гиперозид. Заметно снижение количества флавоноидов во время бутонизации к моменту цветения. В цветках патринии сумма флавоноидов (в пересчете на рутин) максимально накапливается в период цветения.

Библиографический список

1. Зорикова О.Г., Хасина Э.И. Эффективность настоек из патринии скабиозолистной при стрессе // Ветеринария. – 2003. – №. 10. – С. 54.

УДК 582.293.378:543.635.25

С.Г. Яковлева

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛИСАХАРИДНОГО КОМПЛЕКСА УСНЕИ ГУСТОБОРОДОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЕРЕВА-ХОЗЯИНА

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: ystella@mail.ru

Растительные полисахариды занимают значительное место среди природных биологически активных соединений. Их фармакологические свойства проявляются противовоспалительным, адаптогенным, антимикробным, иммуномодулирующим и противоопухолевым действием. Уснея густобородая – *U. dasypoga* (Ach.) Rohl. emend. Mot. семейства *Parmeliaceae* является источником ценных биологически активных соединений, среди которых значительное место занимают полисахариды. Содержание полисахаридов и их фракционный состав определяли в образцах слоевищ, заготовленных с различных деревьев-хозяев хвойных и лиственных пород. Проведенный анализ содержания полисахаридов и их фракционный состав показал, что сумма полисахаридов накапливается в слоевищах уснеи густобородой в значительных количествах. По фракционному составу установлено преобладание водорастворимой фракции. Установлено также, что содержание полисахаридного комплекса принципиально не зависит от дерева-хозяина.

Ключевые слова: уснея густобородая, полисахаридный комплекс, водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества, гемицеллюлоза

S.G. Yakovleva

THE STUDY OF THE COMPLEX POLYSACCHARIDE USNEA DASSYPOGA DEPENDING ON THE HOST TREE

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: ystella@mail.ru

Plant polysaccharides occupy a significant place among natural biologically active compounds. Their pharmacological properties are manifested by anti-inflammatory, adaptogenic, antimicrobial, immunomodulating and antitumor effect. *Usnea dasypoga* (Ach.) Rohl. Emend. Mot. (*Parmeliaceae*) is a source of valuable biologically active compounds, among which a significant place is occupied by polysaccharides. The content of polysaccharides and their fractional composition were determined in samples of thallus harvested from various coniferous and deciduous forest trees. The analysis of the content of polysaccharides and their fractional composition showed that the sum of polysaccharides accumulates in the thalli in considerable quantities. According to the fractional composition, the predominance of the water-soluble fraction was established. It is also established that the content of the polysaccharide complex is not fundamentally dependent on the host tree.

Keywords: *Usnea gasypoga*, polysaccharide complex, water-soluble polysaccharides, pectin substances, hemicellulose

Введение

Среди природных биологически активных соединений значительное место занимают растительные полисахариды. Полисахаридные комплексы являются одними из ценных природных биологически активных веществ, проявляющих различные виды фармакологической активности. Среди фармакологических свойств полисахаридов приоритетными являются противовоспалительное, адаптогенное, антимикробное, иммуномодулирующее, противоопухолевое

действие. Интерес к растительным препаратам на основе полисахаридов вызван их высокой безопасностью и низким уровнем токсических эффектов [1, 3].

Среди номенклатуры лекарственных растений должного применения до сих пор не находят простейшие растения, в частности, лишайники рода Уснея.

Фармакологические свойства лишайников обусловлены комплексом биологически активных соединений (БАС) в составе слоевищ. По химическому составу лишайники весьма разнообразны и накапливают соединения различной химической природы: лишайниковые (усниновые) кислоты, фенолокислоты, полисахариды, макро- и микроэлементы, аминокислоты. Среди них полисахариды составляют значительную часть комплекса БАС [1, 3].

Более 200 видов лишайников представлены во флоре Северного Кавказа. Наиболее изученные среди них представители родов *Cladonia*, *Alectoria*, *Evernia*, *Cetraria*, *Parmelia*. Лишайники рода *Usnea* семейства *Parmeliaceae* остаются менее изученными.

Уснея густобородая – *U. dasypoga* (Ach.) Rohl. emend. Mot. семейства *Parmeliaceae* имеет таллом, повисающий вниз, длинный (до 30 см), силъноразветвленный, серовато- или пепельно-грязно-зеленоватый. Главные веточки с многочисленными мелкими сосочками. Вторичные веточки нитевидно-тонкие, с редкими фибриллами и мелкими соралиями. У основания таллома на коре его образуется черное кольцо. Апотеции редкие. Сосочки и соралии видны в лупу. Произрастает на стволах деревьев, особенно на старых березах, осинах с бугорчатой корой, елях и соснах [1].

Целью настоящей работы явилось определение содержания полисахаридов в слоевищах уснеи густобородой и установление их фракционного состава [1].

Материалы и методы

Заготовка сырья проводилась в 2015 году в ущелье р. Аманауз на Домбае с хвойных (*Pinus silvestris* L., *Picea abies* (L.) Karst.) и лиственных пород деревьев (*Betula pendula* Roth., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.).

Определение суммы полисахаридов проводили гравиметрическим методом по методикам ГФ XI и ГФ XIII издания [4, 5].

Исследование полисахаридного состава проводили по методике Н.К. Кочеткова и М. Sinner, которая основана на гравиметрическом определении фракционного состава полисахаридного комплекса после осаждения фракций полисахаридов спиртом этиловым 96% из водного извлечения с соблюдением требуемых условий [2, 4]:

I фракция – выделение водорастворимого полисахаридного комплекса (ВРПС) после экстракции водой очищенной;

II фракция – выделение пектиновых веществ (ПВ) из подкисленного извлечения;

III и IV фракция – выделение геммицеллюлозы А (ГЦ А) и геммицеллюлозы В (ГЦ В) из подщелоченного извлечения [4, 5].

Расчет содержания суммы и фракций полисахаридов проводили в пересчете на воздушно-сухое сырье. Результаты определения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание суммы и фракций полисахаридов в слоевищах уснеи густобородой

Образцы сырья	Образец №1 с <i>Pinus silvestris</i> L.	Образец №2 с <i>Picea abies</i> (L.) Karst.	Образец №3 с <i>Betula pendula</i> Roth.	Образец №4 с <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.
Влажность, %	10,34	9,17	11,10	11,28
Содержание суммы полисахаридов, %	6,25	7,23	7,84	6,28
Фракция I. ВРПС, %	5,14	4,21	7,78	6,53
Фракция II. Пектиновые вещества, %	0,79	0,81	1,53	0,87
Фракция III. Геммицеллюлозы А, %	10,14	10,03	9,48	8,94
Фракция IV. Геммицеллюлозы В, %	9,27	8,94	9,79	10,34

Результаты и обсуждение

Проведенный анализ содержания полисахаридов и их фракционный состав показал, что сумма полисахаридов накапливается в слоевищах уснеи густобородой в значительных количествах. По фракционному составу установлено преобладание водорастворимой фракции. Установлено также, что содержание полисахаридного комплекса принципиально не зависит от дерева-хозяина, на котором произрастает лишайник– уснея густобородая.

Заключение

Таким образом, определена сумма полисахаридов в слоевищах уснеи густобородой.

Библиографический список

1. Подтероб А.П. Химический состав лишайников и их медицинское применение // Химико-фармацевтический журнал. 2008. №10. С. 32–38.
2. Пищукова И.В., Лигай Л.В. Исследование полисахаридного состава сельдерея пахучего (*Arium graveolens* L.) // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. Пятигорск, 2013. Вып. 68. С. 84–86.
3. Яковлева С.Г. Перспективы использования лишайников рода *Usnea* в современной медицине // Современная фармация: проблемы и перспективы развития: материалы 5 межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. уч. 29–30 мая 2015 г. – Владикавказ, 2015. – С. 69–73.
4. Кочетков, Н.К. Химия биологически активных веществ / Н.К. Кочетков. – М., 1970. – 631 с.
5. Sinner, M. The chromatographic behaviour of polysaccharides / Sinner. M., Puls J.J. // Chromatography. – 1978. – V. 156. – P. 194–204.

**Технология лекарственных
препаратов и БАД:
поиски и решения**

УДК 615.322:[582.751.2:615.451.16]

В.В. Гордеева, Е.Г. Горячкина, Г.М. Федосеева, И.С. Бурлакова

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ВОДОРАСТВОРИМОГО ЭКСТРАКТА СУХОГО ИЗ *GERANIUM WLASSOWIANUM* ТРАВЫ

*ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет
Минздрава России, г. Иркутск
E-mail: vvgordeeva_irk@mail.ru*

В работе представлены результаты исследований по технологии водорастворимого экстракта сухого на основе герани Власова травы (*Geranium wlassowianum* Fischer). Исследования проведены на 3 партиях сырья, которые соответствовали требованиям нормативной документации. Установлены следующие показатели эффективности процесса экстракции: экстрагент – вода очищенная, степень измельченности сырья – от 2,0 до 3,0 мм, соотношение сырья-экстрагент – 1:14, оптимальная температура – 90°C при экстракции в две ступени. Двукратная экстракция по разработанной технологии обеспечила истощение сырья в среднем на 87–90%.

Ключевые слова: экстракт сухой, технология, *Geranium wlassowianum*

V.V. Gordeeva, E.G. Goryachkina, G.M. Fedoseeva, I.S. Burlakova

TECHNOLOGICAL RESERCH ON THE DEVELOPMENT OF A WATER-SOLUBLE EXTRACT OF DRY EXTRACT OF *GERANIUM WLASSOWIANUM*

*Irkutsk state medical university, Irkutsk
E-mail: vvgordeeva_irk@mail.ru*

The paper presents results of researches on technology of water-soluble extract on dry basis of the *Geranium wlassowianum* Fischer. Studies were conducted on 3 batches of raw material that met the requirements of normative documentation. The following indicators of efficiency of the extraction process: the extraction – purified water, the degree of grinding of raw materials – from 2.0 to 3.0 mm, the ratio of raw materials-extractant is 1:14, the optimum temperature – 90°C extraction in two stages. Double extraction by the developed technology have ensured the depletion of raw materials on the average 87–90%.

Keywords: dry extract, technology, *Geranium wlassowianum*

Введение

В последние годы наблюдается рост показателей заболеваемости у женщин репродуктивного возраста. Гинекологические воспалительные заболевания представляют собой одну из основных медицинских проблем и оказывают существенное влияние на здоровье женщин, а в ряде случаев являются непосредственной причиной развития тяжелой инфекционной патологии. Для их лечения, наряду с синтетическими средствами, используются фитопрепараты, преимущество которых является низкая токсичность и поливалентное действие [1].

Ранее нами разработана технология экстракта сухого из герани Власова травы с использованием в качестве экстрагента 50% спирта этилового. Для снижения стоимости предложенного средства представляло большой интерес провести технологические исследования по замене лимитированного экстрагента водой очищенной.

Цель работы – разработка технологии лекарственного средства в виде водорастворимого экстракта сухого из герани Власова травы, обладающего выраженным противомикробным и противовоспалительным действием.

Материалы и методы

В качестве объекта исследования выбрана герани Власова трава, используемая в народной медицине Забайкалья в виде отваров при лечении гинекологических заболеваний, злокачественных опухолей и дизентерии. В работе применены общепринятые методы исследования товароведческих показателей лекарственного растительного сырья. Для оценки количественного содержания флавоноидов сырья и полученного из него водорастворимого экстракта сухого использован метод спектрофотометрии.

Результаты и обсуждение

Предварительно проведен товароведческий анализ трех партий сырья герани Власова травы, заготовленной на территории Иркутской области. Сырье оценивали по следующим показателям: влажность (не более 13%), зола общая (не более 10%), зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте (не более 0,05%), содержание органических и минеральных примесей (не более 1%), содержание экстрактивных веществ, извлекаемых водой очищенной (не менее 30%), количественное содержание флавоноидов в пересчете на кверцетин (не менее 1%). Все партии сырья соответствовали перечисленным требованиям.

На основе трех партий сырья путем экспериментального исследования по выбору оптимальной температуры и времени экстракции получен экстракт сухой методом дробной мацерации в динамических условиях (экстрагент – вода очищенная, соотношение сырье-экстрагент – 1:14, оптимальная температура экстракции – 90°C, время экстрагирования на первой ступени 60 минут, на второй – 30 минут). Двукратная экстракция обеспечивала истощение сырья на 87–90%.

На всех этапах получения экстракта сухого определяли выход экстрактивных веществ, а в готовом продукте – содержание влажности и флавоноидов в пересчете на кверцетин. Результаты стандартизации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества экстракта сухого герани Власова травы

Образец экстракта	Содержание флавоноидов в пересчете на кверцетин, %	Влажность, %
1	2,38±0,02	4,86
2	2,24±0,02	4,98
3	2,42±0,03	4,92

Заключение

Разработана оптимальная технология получения водорастворимого экстракта сухого из герани Власова травы и проведена его стандартизация по содержанию влажности (не более 5%) и сумме флавоноидов в пересчете на кверцетин (не менее 2%).

Библиографический список

1. Телятьев В.В. Целебные клады Восточной Сибири / В.В. Телятьев. – Иркутск: Вост.-Сиб. изд-во, 1990. – 400 с.

УДК 615.453.23'3.014.015.4.07

Н.М. Дамаж, А.М. Шевченко

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СВЯЗУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ШИПУЧИХ ТАБЛЕТОК ТРОКСЕРУТИНА С АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТОЙ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, Пятигорск
E-mail: nplfarmak-50@yandex.ru*

Проведен выбор связующих компонентов для шипучих таблеток троксерутина с аскорбиновой кислотой. Исследование физико-химических и технологических характеристик гранулятов модельных составов показало, что по совокупности показателей влагоустойчивости, времени растворения, коэффициента газообразования и качества раствора наиболее целесообразным является использование в качестве связующего 20% спиртового раствора коллидона VA – 64.

Ключевые слова: троксерутин, аскорбиновая кислота, шипучие таблетки, связующие вещества

N.M. Damazh, A.M. Shevchenko

JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF BINDING COMPONENTS FOR EFFERVESCENT TABLETS TROXERUTIN WITH ASCORBIC ACID

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: nplfarmak-50@yandex.ru*

The selection of binding components for effervescent tablets troxerutin with ascorbic acid was carried out. Investigation of the physicochemical and technological characteristics of granulates of model compositions showed that the combination of water resistance, dissolution time, gas generation coefficient and solution quality is most suitable for using as a binder 20% alcohol solution of Kollidon VA-64.

Keywords: troxerutin, ascorbic acid, effervescent tablets, binders

Введение

Острая (ОВН) и хроническая венозная недостаточность (ХВН) мозга и нижних конечностей – сложное и коварное заболевание, которое порой протекает совершенно бессимптомно и даёт о себе знать на последних стадиях. Последствия же его могут быть очень тяжёлыми, вплоть до тромбоэмболии. Лечение ХВН – тяжёлый процесс, длительность которого напрямую зависит от стадии заболевания. Лечебные мероприятия подразделяют на хирургические и консервативные (не хирургические). К хирургическим методам прибегают только в 10% случаев. Вовремя начатое лечение позволяет нормализовать венозный кровоток и избежать осложнений. Кроме того, на сегодняшний день увеличился удельный вес дорогостоящих импортных препаратов в ассортименте лекарственных средств, представленных на фармацевтическом рынке РФ. В связи с этим становятся актуальны исследования в области расширения ассортимента лекарственных средств, доступных для населения.

К недостаткам лекарственных форм троксерутина для внутреннего применения относятся относительно низкая биодоступность, раздражение ЖКТ при длительном приёме, некорригированный вкус. Целесообразно использование троксерутина в комплексе с аскорбиновой кислотой (по аналогии с аскорутинном) для достижения ангиопротекторного, противовоспалительного, антиагрегантного, антиоксидантного и капилляропротекторного эффектов.

Оптимальной лекарственной формой троксерутина с аскорбиновой кислотой, по нашему

мнению, являются шипучие таблетки, которые обеспечивают высокую биологическую доступность, скорректированный вкус и позволяют снизить раздражающее действие компонентов препарата на ЖКТ. Особую роль при выборе состава вспомогательных веществ играют связующие компоненты, т.к. от них зависит стабильность и потребительские свойства шипучих таблеток.

Целью работы явился выбор связующих компонентов для шипучих таблеток троксерутина с аскорбиновой кислотой.

Материалы и методы

Все технологические процессы осуществляли на лабораторном и технологическом оборудовании: просев на ручных ситах, сушка в лабораторных шкафах, грануляция на грануляторе ГР-1 или вручную, измельчение на мельнице РМ-1. Полученные данные подвергались математической и статистической обработке согласно ОФС.1.1.0013.15 [1].

В работе использованы методики определения коэффициентов газообразования, влагоустойчивости, приведенные в специальной литературе [1, 2].

Влагоустойчивость (W). Этот показатель оценивает устойчивость композиции при хранении шипучей таблетки в атмосфере с заданной влажностью. Взвешенные на аналитических весах в открытых бюксах таблетки с массой m_0 помещают в эксикатор, содержащий воду или раствор гидроксида натрия, обеспечивающие заданную влажность воздуха 100% в эксикаторе при температуре 20°C. Спустя 24 часа таблетки взвешивают, определяя массу (m_t):

$$W = \frac{m_t - m_0}{m_0} 100\%$$

Величина W позволяет судить о влагоустойчивости таблеток [2], чем выше отрицательное значение W (потеря в массе за счет выделения CO_2 , указывающая о реакции расщепления), тем меньшая влагоустойчивость.

Коэффициент газообразования. В процессе изготовления и хранения шипучих таблеток и гранул часть газообразующих компонентов реагирует, пока на их частицах не образуется защитный слой солей. Поэтому количество выделившейся углекислоты всегда бывает меньшим, чем по стехиометрическому расчету. Очевидно, что отношение экспериментально определенного в лекарственной форме количества диоксида углерода $M_э$ к теоретически возможному $M_т$ является важной характеристикой шипучих лекарственных таблеток, показывающей степень взаимодействия шипучей смеси в процессе производства и хранения.

$$K_{г/о} = \frac{M_э}{M_т}$$

Для определения диоксида углерода в шипучих таблетках использовали метод Читтика, согласно которому фиксируется его объем, вытесненный из лекарственной формы под воздействием раствора серной кислоты, далее по специальным таблицам зависимости массы 1 см³ CO_2 от температуры и давления рассчитывается массовая доля диоксида углерода в лекарственной форме [3].

Результаты и обсуждение

Для выбора связующих компонентов был выбран следующий модельный состав:

Троксерутин 0,3
 Кислота аскорбиновая 0,1
 Лактоза 0,7
 Кислота лимонная 0,7
 Натрия гидрокарбонат 0,7

В качестве связующих были исследованы спиртовые растворы полимеров, чаще всего используемые с этой целью:

Р-р колликута (МАЕ 100 Р) – 10% спиртовый

Р-р коллидона (VA64) – 20% спиртовый

Р-р плаздона (S 630) – 20% спиртовый

Р-р плаздона (K29/32) – 20% спиртовый

Р-р плаздона (K90) – 20% спиртовый

Получение гранулятов проводилось совместным способом путем увлажнения вышеуказанного состава фиксированным количеством раствора полимера. После сушки грануляты таблетировали на ручном гидравлическом прессе (диаметр таблеток – 20 мм; масса – 2,5 г; давление прессования – 100 Мпа).

Оценку полученных таблеток проводили по следующим параметрам: влагоустойчивости, коэффициенту газообразования, времени растворения (должно быть не более 300 с) и качеству полученного раствора. Результаты определения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты оценки физико-химических и технологических показателей модельных прописей шипучих таблеток троксерутина

Наименование увлажняющего раствора ВМВ	Время растворения таблетки в 50 мл воды) t, сек	Качество раствора*	Количество выделенного CO ₂ , см ³	Коэфф. газообразования Кг/о	Влагоустойчивость W, %
Р-р колликута (МАЕ 100 Р) 10% спиртовый	315	+	180	0,85	-1,82
Р-р коллидона (VA64) 20% спиртовый	210	+++	205	0,97	-1,37
Р-р плаздона (S 630) 20% спиртовый	218	+++	195	0,92	-2,51
Р-р плаздона (K29/32) 20% спиртовый	225	+++	202	0,95	-3,01
Р-р плаздона (K90) 20% спиртовый	300	+++	182	0,86	-2,24

* Примечание:

+++ раствор прозрачен, без осадка;

++ легкая опалесценция;

+ опалесценция;

– мутность;

– – легкая хлопьевидная взвесь;

– – – хлопьевидная взвесь, осадок

П – пенообразование при растворении

Заключение

По совокупности показателей влагоустойчивости, времени растворения, коэффициента газообразования и качества раствора наиболее целесообразным является использование в качестве связующего 20% спиртового раствора коллидона VA – 64.

Библиографический список

1. Государственная фармакопея Российской Федерации. – 13 изд.: в 3 т. М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2015. – Режим доступа: <http://www.femb.ru/feml.283> (ОФС.1.1.0013.15. «Статистическая обработка результатов химического эксперимента»); ОФС.1.4.1.0015.15. «Таблетки»).
2. Вайнштейн, В.А. Оптимизация состава и получение основ вспенивающихся таблеток с антибиотиками / В.А. Вайнштейн, С.М. Сапожкова, Е.И. Усанова // Фармация. – 1990. – №3. – С. 27–32.
3. Шевченко А.М. Методологические аспекты разработки технологии твердых быстрорастворимых лекарственных форм: автореф. дис. ... д-ра фарм. наук: 15.00.01 / Шевченко Александр Михайлович. – Москва, 2009. – 48 с.

УДК 615.40:615.45

П.Ж. Жанымханова, А.Н. Жабаяева, Н.А. Пирманова, Г.К. Мукушева, С.М. Адекенов

ТЕХНОЛОГИЯ КАПСУЛИРОВАННОЙ ФОРМЫ ОКСИМА ПИНОСТРОБИНА

*АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия»,
г. Караганда, Республика Казахстан
E-mail: phyto_pio@mail.ru*

В данной работе представлена разработка технологии капсулированной формы препарата оксима пиностробина. Подобраны модельные смеси оксима пиностробина в капсулах с учетом физико-химических и фармакологических свойств субстанции оксима пиностробина. Исследованы технологические свойства модельных смесей капсул оксима пиностробина и подобрана оптимальная модель. Капсулы оксима пиностробина оценены с применением фармакопейных тестов качества.

Ключевые слова: субстанция, оксим пиностробина, капсулы, технология

P.Zh. Zhanymkhanova, A.N. Zhabayeva, N.A. Pirmanova, G.K. Mukusheva, S.M. Adekenov

THE TECHNOLOGY DEVELOPMENT OF THE ENCAPSULATED FORM OF PINOSTROBIN OXIME

*JSC "International Research and Production Holding "Phytochemistry",
Karaganda, Republic of Kazakhstan
E-mail: phyto_pio@mail.ru*

The production technology development of the encapsulated form of Pinostrobin Oxime drug is presented in this work. Model mixes of Pinostrobin Oxime in capsules were selected taking into account physical, chemical and pharmacological properties of pinostrobin oxime substance. Process properties of model mixes of Pinostrobin Oxime capsules were investigated and the optimum model was defined. Pinostrobin Oxime capsules were evaluated using the Pharmacopoeia quality control tests.

Keywords: substance, pinostrobin oxime, capsules, production technology

Введение

Фитохимическое изучение растений рода *Populus* L., выделение флавоноидных соединений и химическая модификация их молекул позволяют создать новые эффективные препараты широкого фармацевтического действия [1]. Скорость и продолжительность терапевтического действия лекарственного препарата зависят от его химической и физиологической активности, степени дисперсности, природы вспомогательных веществ, технологии изготовления, вида лекарственной формы и пути введения. Основной структурной единицей современной фармакотерапии является лекарственная форма. Оптимально подобранные лекарственные формы позволяют максимально использовать лечебное действие препаратов при минимальных побочных эффектах [2].

Высокой популярностью у производителей, потребителей и врачей пользуется капсулированная лекарственная форма, что обусловлено рядом преимуществ и положительных характеристик, основанных на ее фармацевтических и технологических особенностях.

Поэтому одним из приоритетных направлений фармацевтической промышленности Республики Казахстан является разработка технологии новых лекарственных средств на основе природного лекарственного сырья и субстанций природного происхождения в форме капсул.

Нами разработаны оптимальные условия синтеза оксима пиностробина на основе флавоноида пиностробина, выделенного из почек тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) [3].

Оксима пиностробина обладает гепатопротекторной, антиоксидантной, ангиопротекторной и иммуномодулирующей активностями [4-6], что свидетельствует о перспективности создания на его основе новых лекарственных средств.

В связи с этим возникла необходимость разработки технологии оксима пиностробина в форме капсул.

Цель работы – разработка технологии капсулированной формы препарата оксима пиностробина.

Материалы и методы

Материалы и методы, использованные для проведения научных исследований, соответствуют требованиям ОФС ГФ СССР X, XI изданий, ГФ РК, ЕФ, США, БФ, ФС, ВФС и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Субстанция оксима пиностробина. Кристаллический порошок от белого до белого с желтоватым оттенком цвета, без запаха, состава $C_{16}H_{15}NO_4$, с т. пл. 182–184°C. Растворим в этилацетате, 95% спирте этиловом, ацетоне, нерастворим в воде (ГФ РК, том 1, метод 1, с. 17).

Вспомогательные вещества

Крахмал. Безвкусный аморфный порошок белого цвета, нерастворимый в холодной воде.

Спирт этиловый 96% [ВФС РК 42-121-98, ГФ РК, т.1, с. 419]. Прозрачная, бесцветная, подвижная, летучая жидкость с характерным запахом и жгучим вкусом. Легко воспламеняется, горит синеватым слабо светящимся пламенем, смешивается во всех соотношениях с водой, эфиром, хлороформом, ацетоном и глицерином. Спирт этиловый широко используется в качестве растворителя и экстрагента.

Кальция стеарат. Порошок белого со слегка желтоватым оттенком цвета, практически не растворим в воде очищенной и 96% спирте. Применяется как вспомогательное вещество в производстве лекарственных препаратов.

Магния карбонат основной. Тонкий порошок белого цвета, без запаха и вкуса. Не растворим в воде очищенной, растворим в разбавленных кислотах.

Поливинилпирролидон. Аморфный порошок белого или желтовато-белого цвета со слабым специфическим запахом. Гигроскопичен. Легко растворим в воде очищенной, 96% спирте, глицерине, полиэтиленоксиде и хлороформе, практически не растворим в эфире диэтиловом.

Лактоза безводная. Белый или почти белый прозрачный порошок. Легко, но медленно растворим в воде, практически не растворим в спирте этиловом 96%.

Метрологическое обеспечение. Работа выполнялась на ИК-спектрометре “Thermo-NicoletAvatar 360 ESP” (США), УФ-спектрометре «Heliosβ» (Великобритания). Насыпную плотность измеряли на приборе модели 545 Р-АК-3. Сыпучесть гранулята устанавливали с использованием виброустройства марки ВП – 12А. Капсулирование осуществляли на полуавтоматической капсулоориентирующей и капсулонаполняющей машине «KeumSung-2» (Корея). Определение однородности проводили по методике, описанной в ГФ РК (т. 1, с. 244–247, 529). Распадаемость капсул определяли на приборе для определения распадаемости капсул марки «Egveka» (Германия).

Результаты и обсуждение

Проведены исследования технологических свойств субстанции и модельных смесей капсул оксима пиностробина; обоснована технология изготовления на их основе гранул для наполнения капсул; разработаны технологические операции их изготовления. Определены технологические параметры гранул оксима пиностробина. При этом с учетом терапевтических доз оксима пиностробина и насыпной массы гранул с оксимом пиностробином подобраны размеры капсул. Гранулы с оксимом пиностробина 50 мг расфасованы в капсулы № 2.

Для капсул оксима пиностробина использованы биологически индифферентные вспомогательные вещества: наполнители лактоза, магния карбонат основной, крахмал, позволяющие регулировать объемную плотность и придавать необходимую сыпучесть; скользящий кальция стеарат, придающий необходимую сыпучесть.

Составы модельных смесей капсул оксима пиностробина представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Составы модельных смесей капсул оксима пиностробина

Наименование ингредиентов	Количество ингредиентов модели на 1 капсулу, г		
	1	2	3
Оксим пиностробина	0,0500	0,0500	0,0500
Лактоза	0,1230	0,1268	-
Магния карбонат основной	-	-	0,0880
Крахмал	0,0250	-	0,0600
Поливинилпирролидон	-	0,0170	-
Натрия альгинат	-	0,0042	-
Кальция стеарат	0,0020	0,0020	0,0020
Вода очищенная	q.s.	q.s.	-
Спирт этиловый	-	-	q.s.
Итого	0,2000	0,2000	0,2000

Для улучшения технологических свойств и обеспечения однородности дозирования капсул оксима пиностробина введена стадия гранулирования, оптимизировано количество скользящих веществ.

Для приготовления гранул смешивали измельченные и просеянные вспомогательные вещества и оксим пиностробина, увлажняли связующими растворами, протирали через сито с диаметром пор 3 мм для формирования гранул, высушивали, просеивали через сито с диаметром пор 1 мм, опудривали кальция стеаратом.

Определены технологические параметры гранул оксима пиностробина: насыпная плотность, сыпучесть и распадаемость. Насыпную плотность определяли путем свободного насыпания порошка в определенный объем со стандартным уплотнением (ГФ РК, т. 1, с. 250). Максимальную насыпную плотность порошка измеряли на приборе модели 545 Р-АК-3. Сыпучесть гранулята устанавливали с использованием виброустройства марки ВП – 12А. Определение распадаемости капсул проводили согласно ГФ РК, т. 1. Разработана методика определения количественного содержания оксима пиностробина в капсулах с применением обращено-фазового варианта ВЭЖХ.

Результаты определения технологических параметров и распадаемости моделей капсул оксима пиностробина представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технологические параметры и распадаемость моделей капсул оксима пиностробина

№ модельной смеси	Насыпная плотность, г/мл	Сыпучесть, г/с	Распадаемость, мин
1	0,595	3,026	7
2	0,643	3,690	15
3	0,402	0,759	11

Полученные данные подтверждают хорошую текучесть гранулята.

Проведенные исследования показали, что оптимальными по технологическим свойствам являются капсулы оксима пиностробина модели №1, обладающие хорошей насыпной плотностью, сыпучестью и наилучшей распадаемостью.

Наработаны и проанализированы по показателям качества с использованием фармакопейных тестов опытные партии капсул оксима пиностробина трех моделей.

Результаты исследования показателей качества капсул оксима пиностробина 50 мг представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели качества капсул оксима пиностробина 50 мг

№ модельной смеси	m _{ср} , мг	-Δ m, %	+Δ m, %	Распадаемость, мин	Однородность дозирования	Содержание оксима пиностробина, мг
1	197,9	1,16	3,28	Соответствует	Соответствует	49,4
2	196,4	1,75	3,31	Соответствует	Соответствует	49,0
3	197,9	2,68	3,64	Соответствует	Соответствует	50,4

Проведена работа по определению подлинности, средней массы содержимого капсул и отклонения от средней массы, распадаемости, количественному определению содержания действующих веществ в капсулах оксима пиностробина, однородности дозирования капсул оксима пиностробина, потери в массе при высушивании капсул оксима пиностробина.

По внешнему виду капсулы должны соответствовать требованиям ГФ XI, выпуск 2, с. 143.

Заключение

Таким образом, подобраны модельные смеси оксима пиностробина в капсулах с учетом физико-химических и фармакологических свойств субстанции оксима пиностробина. Исследованы технологические свойства модельных смесей капсул оксима пиностробина и подобрана оптимальная модель, модель под номером 1. Капсулы оксима пиностробина оценены с применением фармакопейных тестов качества.

Библиографический список

1. Кульмагамбетова Э.А. Флавоноиды *Artemisia*, *Populus*, *Salsola*, их химическая модификация и биологическая активность: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.10. Караганда, 2001. С. 157.
2. Тулегенова А.У., Жусупова Г.Е., Пучкина Л.Н. Капсулы как лекарственная форма: традиционность и перспектива // *Фармация Казахстана*. – 2006. – №2. – С. 14–17.
3. Жанымханова П.Ж. Технология получения субстанции оксиматиностробина и его стандартизация // *Научный медицинский журнал «Вестник» Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева*. Бишкек, – 2015. – №2. – С.163-168.
4. Донбаева Э.К. Химическая модификация метоксилированных флавоноидов, их строение и биологическая активность: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.10. Караганда, 2008. С. 131.
5. Альжанов С.С., Кульмагамбетова Э.А., Кулыясов А.Т. Гепатопротекторная активность пиностробина и его оксимпроизводного // *Материалы шестого междунаро. съезда «Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения»*. Санкт-Петербург, 2002. С. 351–352.
6. Евразийский патент №022691 от 29.02.2016 г. С.М. Адекенов. Способ получения гепатопротекторного средства на основе пиностробина из почек тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.)

УДК 615.012/014:547.458

Е.С. Киселева, Д.В. Компанцев, И.М. Привалов

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВО-ПОЛИСАХАРИДНЫХ ФРАКЦИЙ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В СОЗДАНИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Пятигорский медико-фармацевтический институт-филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: kiselevaelizaveta9@gmail.com

В данной статье мы рассматриваем положительные свойства белка льна масличного; более оптимальные условия для получения лучшего образца белково-полисахаридных фракций.

Ключевые слова: белково-полисахаридные фракции, шрот льна масличного

E.S. Kiseleva, D.V. Kompancev, I.M. Privalov

EVALUATION OF THE PROSPECTS OF USING PROTEIN-POLYSACCHARIDE FRACTIONS OF FLAX OIL IN THE CREATIONS OF THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC DRUGS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: kiselevaelizaveta9@gmail.com*

In this article we will consider the positive properties of the flax protein in the oilseed, the more optimal conditions for obtaining a better sample of protein-polysaccharide fractions.

Keywords: protein-polysaccharide fractions, oil flax cake

Введение

Семена льна – это перспективный источник таких биологически активных нутриентов, как полиненасыщенные жирные кислоты и полноценные по аминокислотному составу белки. Последние десятилетия в общественном сознании прочно укрепляется тенденция здорового образа жизни, включающая в себя в качестве основного компонента соблюдение принципов сбалансированного полноценного питания [1]. Исследования диетических и лечебно-профилактических свойств натуральных и синтетических веществ, продуктов растительного и животного происхождения стали развиваться стремительными темпами, особенно тогда, когда методы анализа и оценки позволили выявить новые свойства известных продуктов. При выявлении в структуре питания населения дисбаланса по основным компонентам и химическим элементам, обусловленного, в том числе и социальными проблемами, важную роль в восстановлении и формировании полноценного рациона, помимо недостающих веществ, обязаны сыграть т.н. «нутрицевтики». Это класс продуктов, обладающих определенной биологической активностью и занимающих промежуточное положение между «истинными» продуктами питания и веществами, характеризующимися сильным влиянием на физиологическую норму организма, как, например, фармпрепараты.

Исходя из полученных данных, 100 г семян льна восполняют более 20% суточной потребности человека в энергии, практически 30% – в белках, более 50% в жирах и фосфоре [2]. В наибольшей степени восполняется суточная потребность в витамине В₁. Семя льна, отзывы подтверждают, является популярным косметологическим средством, эффективность которого обусловлена высоким содержанием витаминов А и Е. Богат данный фитопрепарат и селеном, который принимает активное участие в очищении организма от тяжелых металлов, нормализации зрения и мозговой деятельности, предупреждении развития опухолей. Белковые продукты выпускаются в виде препаратов, отличающихся способом получения, природой исходного сырья и степенью его очистки от сопутствующих компонентов, содержанием суммарного белка. Из растительного сырья выделяют следующие виды белковых препаратов: муку, концентраты с содержанием белка не менее 60–65% и изоляты с содержанием белка не менее 90%, текстурированные белки. Нами разрабатывается лекарственно-профилактические препараты на основе белково-полисахаридных фракций льна масличного.

Цель работы – подобрать более оптимальные условия для получения лучшего образца белково-полисахаридных фракций льна масличного.

Материалы и методы

При работе использовали нанодробилку и магнитную мешалку AGM.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований нами подобраны оптимальные условия для получения готового продукта с максимальным выходом и наилучшей степенью очистки. Были подобраны следующие условия: измельчение нанодробилкой, перемешивание магнитной мешалкой

AGM на скорости 2000 оборотов, время настаивания – 60 мин. На выходе получили 19,5 г готового продукта [2]. На основе этого разрабатывается рецептура и апробирована технологическая схема получения лечебно-профилактических средств и готовая лекарственная форма на основе белково-полисахаридных фракций.

Заключение

Белково-полисахаридные фракции льна масличного перспективны в разработке лечебно-профилактических средств для нормализации метаболизма организма, для нормализации работы ЖКТ, для поддержания минерального баланса организма из-за своего колоритного состава богатого аминокислотами и микроэлементами.

Библиографический список

1. Кудинов, П.И. Современное состояние и структура мировых ресурсов растительного белка / П.И. Кудинов, Т.В. Щеколдина, А.С. Слизькая // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 4. – С. 124–130.
2. Щербакова Е.В. Теоретическое и экспериментальное обоснование и разработка ресурсосберегающей технологии переработки масличных семян с использованием биотехнологических методов: дис. ... д-ра техн. наук. – Краснодар, 2006. – 409 с.

УДК 615.451.16:664.143.4

Д.В. Компанцев, Е.А. Кульгав, М.А. Цекова, А.Г. Тимофеева

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА И БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАРАМЕЛИ С CO₂-ЭКСТРАКТАМИ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: elena.Kulgav.72@mail.ru*

Целью настоящего исследования стало создание лекарственных форм, предназначенных для рассасывания во рту. В качестве источника БАВ нами были выбраны CO₂-экстракты корня одуванчика, имбиря, мяты перечной и бессмертника песчаного. Этапы производства леденцовой карамели: подготовка сырья, получение карамельной массы, формование, фасовка и упаковка готовой продукции. Все образцы предложенной леденцовой карамели были подвергнуты комплексным технологическим исследованиям, общепринятым при производстве кондитерских форм. Биофармацевтические исследования леденцов проводили, руководствуясь методами ГФ XIII изд., на приборе «Мультиестер таблеток РЈ-3». Проведенные биофармацевтические исследования подтвердили качество полученной леденцовой карамели.

Ключевые слова: карамель, технология, биофармацевтические исследования, CO₂-экстракты

D.V. Kompantsev, E.A. Kulgav, M.A. Tsekova, A.G. Timofeeva

TECHNOLOGICAL SCHEME OF PRODUCTION AND BIOPHARMACEUTICAL STUDIES OF CAMEL WITH CO₂-EXTRACTS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: elena.Kulgav.72@mail.ru*

The purpose of this study was to create confectionery dosage forms intended for resorption in the mouth. As a source of BAS we chose CO₂-extracts of the root of dandelion, ginger, peppermint and sandwich immortelle. Stages of production of candy caramel: preparation of raw materials, obtaining of caramel mass, molding,

packing and packaging of finished products. All samples of the proposed candy caramel were subjected to complex technological studies, common in the production of confectionery forms. Biopharmaceutical studies of candies were conducted using the methods of the GF XIII ed. on the device "Multi-tester PJ-3 tablets". The conducted biopharmaceutical studies confirmed the quality of the resulting candy caramel.

Keywords: caramel, technologi, biopharmaceutical studies, CO₂-extracts

Введение

Улучшение потребительских свойств пероральных лекарственных форм актуальная задача современной фармацевтической науки в РФ. Одним из способов решения этой проблемы является создание кондитерских лекарственных форм, предназначенных для рассасывания во рту. Такой метод позволяет корректировать вкус фармацевтического продукта и обеспечить быстрое всасывание активных компонентов в ротовой полости.

В Государственном реестре лекарственных средств представлен большой ассортимент кондитерских форм, но этот ассортимент, в основном, поддерживается зарубежными производителями.

Целью настоящего исследования стало создание лекарственных форм, предназначенных для рассасывания во рту.

Материалы и методы

В основе получения карамели лежит уваривание сахарного сиропа с патокой и формование охлажденной карамельной массы.

Сырьём для приготовления карамели является сахар, патока, пищевые кислоты, красители, эссенция и вводимые в них БАВ.

В качестве источника БАВ нами были выбраны CO₂-экстракты корня одуванчика и имбиря для леденцовой карамели, предназначенной для коррекции веса и CO₂-экстракты мяты перечной и бессмертника песчаного для карамели гепатопротекторного действия [2].

Технологическая схема производства леденцовой карамели включает следующие этапы: подготовка сырья, получение карамельной массы, формование, фасовка и упаковка готовой продукции [1].

Инвертированный сироп служит заменителем патоки, так как обладает антикристаллизационными свойствами. Проще говоря, препятствует засахариванию леденцов в процессе их застывания в формах. Это особенно важно для составов с высоким уровнем сахара.

В металлическую емкость отвешивали сахар, лимонную кислоту и отмеривали воду очищенную, нагревали на плитке, постоянно перемешивая и измеряя его температуру. Сироп кипятили 30 минут. В процессе варки при участии лимонной кислоты (катализатор) происходит расщепление молекул сахарозы на глюкозу и фруктозу в равных количествах, в результате образуется инвертный сахар.

По истечении данного времени добавляли 10% раствора натрия гидрокарбоната для нейтрализации лимонной кислоты и доведения pH раствора до 6,9.

Концентрация полученного сиропа составляет 65,8%, что удовлетворяет требованиям НД.

Инвертированный сироп сохраняет леденцы гладкими и блестящими и предохраняет их от появления трещин и пересыхания. Он слаще сахара и быстрее становится коричневым. При использовании инвертированного сиропа в производстве леденцов температуру кипения снижают до 120–150°C, чтобы избежать чрезмерного потемнения карамельной массы [3].

CO₂-экстракты вводили на этапе загустения приготовленной карамельной массы. Путем медленного вливания при тщательном перемешивании мешалкой.

Методы исследования: технологические и биофармацевтические.

Нами были проведены комплексные технологические исследования предложенной леденцовой карамели по следующим показателям:

Влажность – оптимальная влажность должна быть не более 3%;

Пластичность – карамельная масса должна быть пластичной при температуре разделки и формования, то есть обладать способностью тянуться и принимать придаваемую ей форму.

Внешний вид – готовая карамельная масса должна быть прозрачной, без следов помутнения, указывающих на начало засахаривания.

Цвет – карамельная масса должна быть светло-желтого цвета при приготовлении на патоке и несколько более темного цвета при приготовлении на инвертном сиропе. Карамельная масса с более интенсивной окраской обладает большей гигроскопичностью. Это объясняется наличием в ней продуктов разложения сахаров, образовавшихся в результате нагревания при ее изготовлении.

Температура кипения – готовая карамельная масса должна кипеть при температуре 130–136°C.

Все эти требования являются общепринятыми при производстве кондитерских форм как основные показатели качества [4].

Результаты и обсуждение

Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технологические свойства исследуемых составов карамельной массы

Показатель	Карамель с CO ₂ -экстрактами корней имбиря и одуванчика	Карамель с CO ₂ -экстрактами листьев мяты и травы бессмертника
Внешний вид	Удовлетворяет	Удовлетворяет
Цвет	Тёмного цвета	Светлого цвета
Влажность	Не более 3%	Не более 3%
Пластичность	Пластична при температуре разделки	Пластична при температуре разделки
Температура кипения	От 130 до 136°C	От 130 до 136°C
Изменение структуры при хранении	Стабильна	Стабильна

Из приведенных в таблице 1 данных следует, что оба состава остаются стабильными при хранении и отвечают всем технологическим требованиям.

Биофармацевтические исследования леденцов проводили, руководствуясь методами ГФ XIII изд., на приборе «Мультиестер таблеток PJ-3».

При определении растворения леденцовой карамели с CO₂-экстрактами использовали прибор «Вращающаяся корзинка», среда растворения – фосфатно-буферный раствор (0,0667 М), время растворения – 35 мин, норма – 45 минут.

При определении истираемости в барабан помещали 10 леденцов, истирание проводили в течение 15 минут. Леденцы взвешивали до и после проведения испытания. Потеря в массе составила 2,5%, норма – 3%.

Прочность на раздавливание также удовлетворяла требованиям НД.

Средняя масса и отклонения от нее были в пределах нормы допустимых отклонений.

Заключение

Таким образом, проведенные биофармацевтические исследования подтвердили качество полученной леденцовой карамели.

Библиографический список

1. Варина Н.Р., Куркин В.А., Авдеева Е.В., Климова Л.Д., Первушкин С.В. Обоснование состава и разработка технологии изготовления леденцов на основе фитопрепарата «Дентос» // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 12-4. – С. 492–495.
2. Кульгав Е.А. Фармакотехнологическое исследование геля с CO₂-экстрактами гвоздики и эвкалипта для использования в стоматологии: дис. канд. фармац. наук: 15.00.01/ Кульгав Е.А. – Пятигорск, 2009 г.
3. СТО 307620061-010-2015 «Карамель леденцовая. Технические условия». ФС. 2.5.0007.15, ФС.2.5.0029.15.

УДК 615.453.6.012/.014

А.В. Кузнецов, А.М. Шевченко, Л.С. Кузнецова

ТРЕНИЕ СКОЛЬЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТАБЛЕТОК

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: doctorkav@list.ru*

Приводится аналитический обзор вспомогательных веществ, способствующих оптимизации трения скольжения, путей оптимизации технологического процесса прессования и повышению износостойкости оборудования. Показана перспектива использования смазывающих веществ растительного происхождения. Обоснована необходимость комплексного изучения влияния различных факторов при выборе смазывающих, в связи с вариабельностью, свойств таблетлируемых лекарственных веществ. Актуализированы исследования по созданию новых и обоснованию выбора известных смазывающих вспомогательных веществ. Результаты исследования позволят конкретизировать направления дальнейшей работы ученых по оптимизации трения скольжения в производстве таблеток.

Ключевые слова: вспомогательные вещества, таблетки, давление, сила выталкивания, трение скольжения

A.V. Kuznetsov, A.M. Shevchenko, L.S. Kuznetsova

SLIDING FRICTION IN THE TABLETS' PRODUCTION

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: doctorkav@list.ru*

The analytical review of auxiliary substances contributing to the optimization of sliding friction, ways to optimize the pressing process and improve the wear resistance of the equipment is given. The prospect of using lubricants of plant origin is shown. The need for a comprehensive study of the influence of various factors in the selection of lubricating in connection with the variability of the properties of tablets is substantiated. The research on the creation of new and justification for the selection of known lubricating auxiliaries has been updated. The results of the research will allow to specify the directions of further work of scientists on optimization of sliding friction tablets' production.

Keywords: auxiliary substances, tablets, pressure, force of expulsion, sliding friction

Введение

Исследования по оптимизации производства таблеток носят многоплановый характер. При этом основное внимание ученых уделяется таким вопросам, как модифицированное высвобождение действующих веществ из таблеток, методу прямого прессования, многоцелевым вспомогательным веществам (ВВ) и некоторым другим. Вместе с тем, за рамками исследований осталась проблема оптимизации трения и, как следствие, его влияние на технологичность процесса и качество таблеток.

Проведенный контент-анализ специальной литературы показал, что до настоящего времени не было ни одного обобщающего труда, посвященного вопросам трения скольжения в производстве таблеток. Решение же частных вопросов по разработке состава таблеток, отраженные в научных статьях, не сопровождается экспериментальными исследованиями в объеме, достаточном для заключения об оптимальности выбора. Нередко встречаются подобные заключения: «Применяли также вещества: скользящее – кремния диоксид коллоидный и смазывающее

– магния стеарат» или «В качестве скользящего компонента брали магния стеарат, а для нейтрализации отрицательного его влияния на текучие свойства таблетной массы в нее добавили аэросил» [5].

Вышеприведенное актуализировало осмысление и систематизацию накопленных знаний относительно основ трения и применения способствующих скольжению ВВ в производстве таблеток.

Цель работы: составить и проанализировать обзор литературы относительно технологических подходов к оптимизации трения скольжения в производстве таблеток.

Трение скольжения возникает при скольжении одного твердого тела по поверхности другого. Закон для трения скольжения имеет вид:

$$F_c = f_c N$$

где F_c – модуль силы трения скольжения;

f_c – безразмерный коэффициент трения скольжения;

N – модуль силы реакции опоры.

Значение f_c зависит от того, из каких веществ изготовлены трущиеся поверхности и от качества их обработки. Если сделать поверхности более гладкими, значение f_c уменьшится. Однако уменьшать шероховатость поверхностей можно лишь до определенного предела, так как при очень гладких поверхностях значение f_c вновь увеличивается. Происходит это, потому что молекулы тел с гладкими поверхностями близко подходят друг к другу и силы молекулярного притяжения между ними вызывают «прилипание» тел, препятствующее их скольжению.

Трение затрудняет все операции процесса таблетирования. При дозировании таблетлируемого материала силы сцепления, в том числе и трения между частицами компонентов, обычно превосходят гравитационные силы, что делает возможным образование устойчивых скоплений, препятствующих текучести материала, и, как следствие, нарушению однородности массы таблеток. При прессовании, кроме внутреннего, прогрессирует внешнее трение прессуемого материала с поверхностью канала матрицы. Часть давления прессования тратится на его преодоление, происходит перераспределение плотности таблеток по высоте. От величины трения при выталкивании таблетки из матрицы зависят: самопроизвольное увеличение размеров таблетки при снятии с неё давления, однородность боковой поверхности, наличие сколов, микротрещин и механическая прочность таблеток. Особенно это проявляется при высокоскоростном таблетировании материала с упругими свойствами. Потери усилия прессования на внешнее трение компенсируются увеличением давления и зависят от коэффициента трения в паре материал порошка – материал матрицы, размера поперечного сечения и качества обработки ее стенок, наличия смазки. А компенсация трения увеличением давления обуславливает повышение силовых условий работы пресс-инструмента, снижая его эксплуатационные характеристики и повышая возможность загрязнения таблеток продуктами износа.

С целью уменьшения величины трения в производстве таблеток используют различные технологические приемы. Они направлены на снижение усилия прессования и устранение шероховатости поверхности частиц материала и предусматривают:

- оптимизацию прессуемости таблетлируемого материала путем добавления связывающих ВВ и обоснование оптимальной остаточной влажности прессуемого материала;
- сглаживание поверхности частиц при добавлении глидантов или ПАВ, адсорбционные слои которых сглаживают микрорельеф частиц, уменьшая коэффициент трения между ними;
- применение наполнителей с низкой абразивностью, а также глидантов с механизмом смазывающего действия.

Контроль за состоянием пресс-инструмента в процессе эксплуатации осуществляют с помощью эксплуатационных карт. Такие карты, введенные фирмой «Циба» в производство таблеток, позволили установить:

- а) время эксплуатации и предел износа пресс-инструмента;
- б) абразивную способность того или иного вещества и наилучшее соотношение действующих и вспомогательных веществ в таблетлируемой массе;
- в) необходимость в периодической подшлифовке поверхности штампующих частей;
- г) чрезмерный износ пресс-инструмента из-за несинхронной работы таблеточной машины или вследствие высокой абразивной способности таблетлируемой массы;
- д) смену комплектов пресс-инструмента не стихийную, а плановую.

Данные литературы указывают, что есть все основания считать наиболее эффективным приемом оптимизации трения скольжения – добавление глидантов.

В последние годы повышается обоснование применения глиданта – аэросила, связанное с вариабельностью лекарственных веществ (ЛВ) и, соответственно, их свойств. Путем химической модификации его гидрофильной поверхности получены и гидрофобные варианты, а при механическом воздействии на частицы – уплотненные и деструктурированные типы. Широкое применение аэросила основано на таких свойствах, как чрезвычайно маленькие размеры частиц, их однородность и сферическая форма, высокая степень чистоты.

Исследование влияния аэросила различных марок на снижение трения скольжения модельных ЛВ с различными свойствами, позволило составить ряд предпочтительности – Аэросил R 972 /гидрофобный/, 200 W /уплотненный/, 380 и 200 /гидрофильные/.

При исследовании влияния количества Аэросил-200 и Аэросила-380 на снижение величины трения скольжения модельных порошкообразных ЛВ, нами подтверждены данные литературы, что эффективность применения аэросила, тем выше, чем хуже сыпучесть модельной смеси. Показано, что чрезмерно малое, так и большое количество не эффективно влияет на сыпучесть смеси. Малое количество ведет к неравномерному обволакиванию прочих частиц коллоидным кремния диоксидом. Это, в свою очередь, ведет к недостаточному ослаблению сил притяжения между частицами и к плохой сыпучести. Слишком большое количество ведет к почти полному обволакиванию частиц, при этом существенно возрастают силы притяжения между отдельными частицами аэросила, что не способствует снижению трения скольжения. Показано, что обоснованное количество аэросила позволило улучшить сыпучесть модельных порошкообразных смесей от 8 до 13% [3].

Исследования, способствующих скольжению ВВ, показывают, что универсальной смазки не существует. Выбор зависит от свойств материала, метода производства таблеток, знаний и опыта разработчика. В качестве веществ, оказывающих смазывающее действие, применяются жиры, жирные кислоты и их соли (кислота стеариновая, кальция и магния стеараты), тальк, углеводороды (вазелиновое масло) и некоторые ВМС (твин-80, ПЭГ-4000), количество которых регламентируется нормативными документами. Полиэтиленгликоль 4000 и 6000, также известные как Carbowax 4000 и 6000, являются водорастворимыми смазочными материалами. Как правило, полиэтиленгликоль используют при влажном гранулировании в виде водных, спиртовых или водно-спиртовых растворов с различными связующими ВВ. Минеральные масла очищенных нефтепродуктов являются эффективными смазывающими и антиадгезивами. Однако их применение ограничено, во – первых, в связи с образующейся пятнистостью на поверхности таблеток после прессования и, во – вторых, с необходимостью прессования гранулята в течение 24 часов после приготовления, т.к. масло имеет тенденцию проникать в гранулы и терять эффективность смазывающего действия.

Основными представителями способствующих скольжению и оказывающих смазывающее действие ВВ остаются кислота стеариновая и ее соли, последние применяют в порошкообразном и гранулированном состоянии. Гранула стеарата представляет собой агломерат тонких первичных частиц, которые благодаря действию сдвига, постепенно слоями распределяются по стенке матрицы, в результате образующаяся пленка обеспечивает смазывающий эффект достаточно долго. При изучении параметров влагосодержания, гигроскопичности и термической десорбции кальция сте-

арата и магния стеарата, было установлено, что в отличие от кислоты стеариновой, они являются гигроскопичными соединениями и в условиях повышенной относительной влажности способны поглощать из воздуха влагу, находящуюся в соединениях в связанном и свободном состоянии. Данная влага испаряется в диапазоне температур 40–105°C. В зависимости от фирм-производителей изученные образцы ВВ различаются по содержанию влаги и сорбционной емкости, что делает важным изучение этих параметров. Эндотермические эффекты для кальция стеарата ($T_{\max} = 125,7^\circ\text{C}$) и магния стеарата ($T_{\max} = 113^\circ\text{C}$) вызваны плавлением кристаллической структуры соединений и переходом ее в аморфное состояние. Следует учитывать, что по форме и размерам эти ВВ, в зависимости от производителя, тоже отличаются [1].

При разработке рецептуры рекомендуется обращать внимание на совместимость ВВ с активными компонентами. Несмотря на то, что, как правило, лубриканты вводятся в сухую смесь в количестве 1–3%, в ряде случаев их металлосодержащие представители взаимодействуют с ЛВ. В качестве примера можно привести вещества, которые несовместимы с часто используемым магния стеаратом: аспартам, ацетилсалициловая кислота, некоторые витамины, большинство алкалоидов. В таких рецептурах используют лубриканты растительного происхождения, например, Sterotex – порошкообразная смесь триглицеридов жирных кислот соевого или хлопкового масел и зарегистрированная под торговой маркой Abitec Corporation.

Фармацевтическим концерном MERCK KGaA выпускаются растворимые в воде стеараты растительного происхождения под торговой маркой Pardeck® LUB: CST – кальция стеарат; MST – магния стеарат и STA – кислота стеариновая. Стабильные размер частиц и площадь поверхности стеаратов марки Pardeck® LUB способствуют формированию устойчивой смазки, а их эффективные смазывающие свойства гарантируют последовательные результаты. В фармацевтических рецептурах в Европе, США используется лубрикант французской компании Gattefosse Compritol® 888 АТО (*Glyceroli dibehenas*), представляющий собой сложный эфир глицерина и остатков С22 жирных кислот. Compritol® 888 АТО характеризуется температурой плавления 69–74°C и частицами близкими к сферической форме с размерами $30\ \mu\text{m} < D_{50} < 40\ \mu\text{m}$. Благодаря сферической структуре частиц, которая в процессе щадящего смешивания практически не претерпевает физических изменений, Compritol® 888 АТО оказывает значительно меньшее влияние на прочность таблеток, скорость дезинтеграции и кинетику высвобождения ЛВ в отличие от магния и кальция стеарата.

Применение Compritol® 888 АТО и стеаратов марки Pardeck® LUB позволяет решать проблему, возникающую при создании шипучих таблеток, которая присутствует при использовании липофильных лубрикантов – появление после дезинтеграции нерастворимых частичек в виде пенообразного тонкого слоя. Перспективно для шипучих рецептур применение и натрий стеарилфумарата – Pruv® (белый кристаллический порошок, растворимость в воде при 25°C – 0,005 г/100 мл; плотность (насыпная) – 0,2–0,35 г/мл; температура плавления – 224–245°C). В сравнении с классическим смазывающим ВВ – магния стеаратом, он обладает следующими преимуществами: более гидрофильный, относительно инертен, имеет высокую точку плавления; превосходящую прочность таблетки при эквивалентном давлении прессования; более низкое усилие выталкивания таблетки. По предварительным данным оптимальной концентрацией натрия стеарилфумарата считается 1–2% от массы таблетки. Наполнители LubriTose™ являются интегрированными процесс-системами, которые предназначены для прямого прессования при высокоскоростном таблетировании. Интеграция при прямом прессовании связывающего агента со смазкой повышает производительность отдельных компонентов, устраняя ограничения, с которыми, как правило, сталкиваются при применении таких компонентов, как, например, магния стеарат в качестве смазывающего вещества.

Вспомогательные вещества под торговой маркой CompactCel® LUB представляют собой комбинацию сухих связующих и лубрикантов. Это микронизированный и гомогенный порошок, состоящий из гидроксипропилцеллюлозы (ГПЦ), масла, воска и растительного экстракта

риса. ГПЩ придает необходимую твердость таблеткам. Масло, воск и экстракт риса обеспечивают хорошую смазку, не влияя на свойства таблеток, создавая необходимую прессованность и твердость таблетки.

Обоснование применения ВВ, способствующих скольжению, представляет собой комплексные исследования изучения влияния на процесс таблетирования и качество таблеток следующих факторов: пути введения, количество, времени перемешивания, фракционный состав, совместимость, механическая прочность, дезинтеграция, доступность и др.

Смазывающие ВВ могут наноситься на рабочие поверхности пресс-инструмента и путем внутреннего (на стадии увлажнения) или внешнего (на стадии опудривания) введения в таблетлируемую массу в количествах, регламентируемых НД. Особое значение имеют технологические приемы по введению смазывающих ВВ в рецептуры с легкоплавкими компонентами, например, бромкамфоры рацемической. Так, применение спиртового раствора кислоты стеариновой на стадии увлажнения позволило с большей эффективностью покрывать каждую частицу таблетлируемого материала, создавая на поверхности слой смазывающего вещества. Кроме этого, раствор частично растворенных легкоплавкой бромкамфоры рацемической ($T_{пл} = 50^{\circ}\text{C}$) и кислоты стеариновой ($T_{пл} = 108^{\circ}\text{C}$) на стадии сушки гранулята создает на поверхности гранул более тугоплавкую смесь, препятствующую плавлению от разогрева при прессовании и налипанию таблеточной массы на пуансоны [4, 2].

Одним из вариантов оптимизации выбора лубрикантов для шипучих таблеток является принцип главного компонентного анализа по критериям: сила выталкивания, механическая прочность и время дезинтеграции таблеток. Модель включает систематические вариации данных и описывает корреляцию между различными вариантами составов. Результаты отражаются графически, что облегчает их интерпретацию. Для количественной оценки эффективности смазывающего вещества предложен метод, основанный на определении силы выталкивания, выраженной как соотношение между усилием на нижнем пуансоне и временем извлечения таблетки (то есть по кривым выталкивания). Используемый подход позволяет сделать вывод об эффективности ВВ на основании изучения зависимости формы кривой выталкивания от содержания смазывающего вещества в таблетлируемой массе.

Заключение

Таким образом, аналитическое обобщение литературных данных показало, что в сравнении с другими функциональными группами ВВ, способствующим скольжению, пока уделяется недостаточное внимание. Это касается расширения ассортимента и экспериментально-теоретического обоснования применения, способствующих скольжению ВВ.

Библиографический список

4. Быков, В.А. Исследование влагообмена стеариновой кислоты, кальция стеарата и магния стеарата / В.А. Быков, В.А. Дубинская // *Химико-фармацевтический журнал*. – 2010. – № 2. – С. 41–45.
5. Гаврилов, А.С. Оптимизация способа получения таблеток бромкамфоры рацемической / А.С. Гаврилова, Л.А. Конева, А.Ю. Петров // *Химико-фармацевтический журнал*. – 2003. – Т. 37. – № 9. – С. 52–54.
6. Майзельс А. Использование коллоидного диоксида кремния Aerosil® в фармацевтической промышленности // *Фармацевтические технологии и упаковка* – 2008. – № 5. – С. 20–22.
7. Парамонов, Д.А. Смазывающие вещества в производстве твердых лекарственных форм / Разработка и регистрация лекарственных средств. – №7. – 2014. – С. 46–48.
8. Черкасова, А.В. Получение таблеток-ядер индапамида с пролонгированным высвобождением / А.В. Черкасова, Е.В. Флисюк, С.В. Оковитый // *Фармация*. – №6. – 2014. – С. 44–48.

УДК 615.322

Л.Н. Ландина, В.В. Ландин

**ТЕХНОЛОГИЯ СУХОГО ЭКСТРАКТА СОКА МЯКОТИ ТЫКВЫ
КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБЪЕКТА ПРИ СОЗДАНИИ ПРЕПАРАТА,
ОБЛАДАЮЩЕГО ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: llandina@mail.ru

Целью работы явилось получение биологически активной субстанции природного происхождения, обладающей ярко выраженной гиполипидемической активностью. Использовались традиционные лабораторные методы аптечной технологии лекарств. В результате работы получен сухой экстракт, содержащий фитокомплекс, представляющий собой основу для получения готовой лекарственной формы.

Ключевые слова: *Cucurbita Pepo*, гиполипидемическая активность, сухой экстракт

L.N. Landina, V.V. Landin

**THE TECHNOLOGY OF DRY EXTRACT JUICE PUMPKIN PULP AS A PROMISING
OBJECT TO CREATE THE DRUG, WHICH HAS HYPOLIPIDEMIC ACTIVITY**

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: llandina@mail.ru

The aim of this work is to obtain biologically active substances of natural origin, having pronounced hypolipidemic activity. Used traditional laboratory methods of pharmaceutical technology of drugs. As a result of work obtained a dry extract containing the phytocomplex, representing the basis for the finished dosage forms.

Keywords: *Cucurbita Pepo*, hypolipidemic activity, dry extract

Введение

Согласно данным ряда исследований [1, 2, 3] наиболее интересным объектом перспективных исследований в рамках парадигмы рецепторно-опосредованной фармакологической активности природных каротиноидов является мякоть *Cucurbita Pepo*. Сок мякоти тыквы содержит фитокомплекс, в состав которого входят как липофильная, так и гидрофильная фракции, обладающие выраженной гиполипидемической активностью.

Цель

С целью создания биологически активного препарата из сока необходимо получить сухой экстракт, который послужит основой будущей лекарственной формы.

Материалы и методы

Для исключения семантических недоразумений следует сделать определенные терминологические уточнения.

Термин «экстракт» является на современном этапе развития науки полисемантическим. Он ведет свое происхождение от латинского «*extractum*» – измельченное. В парадигму категории входят 3 определения:

- вытяжка;
- лекарственный препарат – концентрированное извлечение, вытяжка (водная, спиртовая и пр.) из растительных (реже животных) лекарственных материалов;
- сгущенный сок ягод или плодов.

Вторым обстоятельством является то, что получение собственно сухого сока мякоти тыквы имеет несколько технологических компонентов, свойственных получению сухих экстрактов. Аналогичным являются процессы сгущения и сушки. Готовый продукт по своим физико-механическим и органолептическим характеристикам также аналогичен сухим экстрактам. Его также, как и сухие экстракты, можно использовать для получения густых и жидких форм, таблетировать, применять как основное вещество для создания гранул.

Поэтому мы взяли на себя смелость дать нашему продукту терминологическую характеристику «сухой экстракт».

Технологический процесс приготовления сухого экстракта сока мякоти тыквы состоит из двух этапов: получение сока и получение сухого экстракта.

При получении сока зрелый плод тыквы освобождался от корок, семян и семенных волокон, измельчался резанием на фрагменты. Фрагменты помещались в соковыжималку с центрифугой и отжимались. Полученный сок процеживался через несколько слоев марли.

Окраска продукта – интенсивная, цвет – желто-оранжевый, аналогичный цвету мякоти тыквы. Продукт непрозрачный. Вкус – характерный.

Выход продукта – 570 мл из 1 кг сырья.

Для получения сухого экстракта сгущение сока производилось сразу после его приготовления, процесс отстаивания отсутствовал, т.к. необходимо избежать процесса седиментации микрочастиц – обрывков протопластов, содержащих каротин [4, 5]. Механические волокна, которые содержались в мякоти тыквы в измельченном и отжатом состоянии остались на центрифужной сетке соковыжималки, а частично на марле.

Сгущение сока проводилось выпариванием в фарфоровой посуде в вакуум – испарителе при $t=50^{\circ}\text{C}$ до вязкой консистенции.

Окончательное высушивание проводилось в сушильном шкафу при $t=60^{\circ}\text{C}$ с последующим размолом высушенной массы в электрической дулопастной мельнице.

Результаты и обсуждение

Готовый экстракт по органолептическим показателям характеризуется: цвет – темно-коричневый с красным оттенком; запах – слабый, характерный; вкус – сладкий, характерный, приятный.

Влажность полученного экстракта определялась по следующей методике: 1 г (точная навеска) экстракта помещался в предварительно подготовленный бюкс и помещался в сушильный шкаф на 2–3 часа (до постоянной массы) при $t=105^{\circ}\text{C}$.

Вес экстракта до высушивания составил 0,9522 г.

Вес экстракта после высушивания – 0,8998 г.

Влажность экстракта рассчитали по пропорции:

$$\frac{0,9522 - 100\%}{0,8998 - x\%} \quad x\% = \frac{0,8998 \cdot 100\%}{0,9522} \approx 5,5\%$$

Выход продукта – сухого экстракта – составил (из расчета на 2 кг сырья (мякоти тыквы) – 570 мл сока – 60 г сухого экстракта.

При принятии окончательного решения о получении лекарственной формы необходимо принимать во внимание фармакологическое действие сока мякоти тыквы и получение из него сухого экстракта, поэтому требуется рассмотреть возможности получения следующих официальных лекарственных форм: дозированные порошки, таблетки и гранулы. Дозированные порошки весьма неудобны в приеме, при длительном хранении расслаиваются и отсыревают. Наиболее удобна для приема и хранения лекарственная форма – таблетка. Но в результате сильного механического воздействия в процессе прессования происходит деформация молекул действующих веществ экстракта сока мякоти тыквы, что приводит к усилению склеивающего эффекта

и к резкому понижению распадаемости таблеток, т.е. таблетки с экстрактом сока мякоти тыквы не соответствуют фармакопейным требованиям по показателю «распадаемость».

Заключение

Наиболее оптимальной представляется такая лекарственная форма как гранулы. Они распадаются с большей скоростью, чем таблетки и характеризуются высокой биологической активностью действующих веществ. Гранулы удобнее еще тем, что позволяют экстенпорально готовить растворы. При соответствующем выборе вспомогательных веществ возможно получить лекарственную форму, в полной мере проявляющую фармакологическое действие.

Библиографический список

1. Бадов А. Война таблеток. Эпоха процветания гигантов фармацевтической индустрии заканчивается // *Экономический вестник фармации*. – 2002. – №1. – С. 51–55.
2. Василенко Ю.К., Климова О.В., Ландин В.В. Гиполипидемическая активность морковного и тыквенного соков. // *Структурно-функциональные взаимодействия при компенсации нарушенных функций. / Proceeding of UNESCO medical center «Унопа», выпуск 4. – Ессентуки, 2000. – С. 95–96.*
3. Ландина Л.Н. Мякоть плодов тыквы (*Cucurbita pepo*) как перспективный объект при создании препарата, обладающего гиполипидемической активностью // *Беликовские чтения: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции*. – Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2015. – С. 152–153.
4. Сергеев А.В. Создание лечебно-профилактических средств на основе каротиноидов. // *Вопросы медицинской химии*. – 1992. – Т. 38. – Вып.6. – С. 4–5.
5. Создание лекарственных средств на основе каротиноидов: Отчет о НИР (заключ.) / ОНЦ РАМН // *Сб. реф. НИР и ОКР – 1996 – №4. – С. 55.*

УДК 615.322:[582.688.3:615.451.16]

И.А. Мурашкина, В.В. Гордеева, И.Б. Васильев

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МАЗИ С РОДОДЕНДРОНА ЗОЛОТИСТОГО ЭКСТРАКТОМ СУХИМ

ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Иркутск
E-mail: ivas_irk@mail.ru

Для совершенствования технологии получения дерматологической мази с сухим экстрактом рододендрона золотистого нами был использован в качестве субстанции рододендрона золотистого экстракт сухой с содержанием влаги – 4,65% и суммой фенольных соединений в пересчете на рододендрин – 25,71%. В результате комплексных биофармацевтических и физико-химических исследований разработаны составы и технология получения мазей с рододендрона золотистого экстрактом сухим, предлагаемые нами в качестве антимикробного и противовоспалительного средства.

Ключевые слова: мазь дерматологическая, сухой экстракт, рододендрон золотистый

I.A. Murashkina, V.V. Gordeeva, I.B. Vasilev

IMPROVEMENT OF OINTMENT TECHNOLOGY FROM DRY EXTRACT OF RHODODENDRON AUREUM

Irkutsk State Medical University, Irkutsk
E-mail: ivas_irk@mail.ru

To improve the technology of obtaining a dermatological ointment with a dry extract of *Rhododendron aureum* we used as its substance adry extract of dry rhododendron with a moisture content of 4,65% and a sum of

phenolic compounds in terms of rhododendrin 25,71%. As a result of complex biopharmaceutical and physico-chemical research, the compositions and technology for obtaining ointments from dry extract of *Rhododendron aureum* were developed, which are offered by us as an antimicrobial and anti-inflammatory agent.

Keywords: dermatological ointment, dry extract, *Rhododendron aureum*

Введение

Среди лекарственных средств, обладающих широким спектром антимикробной активности, интересную группу представляют препараты растительного происхождения, применение которых практически не вызывает развитие лекарственной устойчивости у микроорганизмов. Фитопрепараты отличаются высокой эффективностью, хорошей переносимостью в терапевтических дозах, отсутствием побочных эффектов, что позволяет использовать их для всех возрастных групп.

Для расширения ассортимента антимикробных и противовоспалительных средств разработан состав и технология получения дерматологической мази с сухим экстрактом рододендрона золотистого (*Rhododendron aureum* Georgi), сем. Вересковых (*Ericaceae*). Выбор рододендрона золотистого экстракта сухого в качестве субстанции для получения мази обусловлен его широким спектром антимикробного действия и эффективностью в отношении ряда патогенных микроорганизмов [1, 2].

Цель

Совершенствование технологии получения дерматологической мази с рододендрона золотистого сухим экстрактом.

Материалы и методы

В качестве субстанции для получения мази использовали рододендрона золотистого экстракт сухой с содержанием влаги – 4,65% и суммой фенольных соединений в пересчете на рододендрин – 25,71%. Содержание суммы фенольных соединений в пересчете на рододендрин определяли методом УФ-спектрофотометрии. Измерение оптической плотности проводили при длине волны 276 нм на спектрофотометре фирмы LEKISS1207.

Результаты и обсуждение

Проведены биофармацевтические исследования по выбору мазевой основы, концентрации и способа введения экстракта. Выбор основы осуществляли с учетом совместимости ее компонентов с экстрактом, растворимости экстракта, стабильности экспериментальных образцов, данных реологических исследований мазей, а также предварительной оценки их качества по внешним характеристикам. В качестве основы были предложены мазевые композиции: 2% раствор ареспола и полиэтиленоксидная основа. Полиэтиленоксидную основу получали путем сплавления на водяной бане 35 частей ПЭГ 1500 и 60 частей ПЭГ 400. 2% гель ареспола получали путем растворения его в воде очищенной, с последующей нейтрализацией гидроксидом натрия до pH 5,0–7,0. Мазь готовили в 10,0% концентрации, растворяя сухой экстракт в минимальном количестве воды очищенной горячей. При выборе вспомогательных веществ в состав мази были приняты во внимание антимикробные свойства экстракта сухого, позволившие предложить возможность изготовления мази без консервантов, что в дальнейшем экспериментально подтверждено в процессе контроля за микробиологической чистотой препарата во время хранения образцов. Разработаны технологические схемы получения мазей с рододендрона золотистого экстрактом сухим на 2% растворе ареспола и полиэтиленоксидной основе. С целью оценки фармацевтической доступности мазей нами изучена кинетика высвобождения действующих веществ методом диализа. Стандартизацию мази проводили по показателям: внешний вид, значение pH, подлинность, количественное содержание (сумма фенольных соединений), микробиологическая чистота, структурно-механические свойства.

Заключение

В результате комплексных биофармацевтических и физико-химических исследований раз-

работаны составы и технология получения мазей с рододендрона золотистого экстрактом сухим, предлагаемые нами в качестве антимикробного и противовоспалительного средства.

Библиографический список

1. Мурашкина, И.А. Мельник Е.Н., Зюбр Т.П. Разработка технологии сухих экстрактов побегов рододендрона золотистого и караганы гривастой / И.А. Мурашкина, Е.Н. Мельник, Т.П. Зюбр // Актуальные проблемы теории и практики фармации: Сб. науч. статей, посвящ. 25-летию фармац. фак-та – Барнаул, 2000. – С/ 110–112.
2. Алексеев К.В., Блынская Е.В., Кедик С.А., Агапова С.К. Фармацевтическая технология. Мази. Учебное пособие / под ред. профессора С.А. Кедика. – М.: СПб., ЗАО «ИФТ». – 2014. – 584 с.

УДК: 615.453.014.14.616.31.08

Л.Н. Савченко, В.А. Карпенко, Т.Ф. Маринина, С. Иванова

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИЗА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ГЕЛЯ С АКРИДОНУКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: nicmila2017@yandex.ru*

Разработан состав и технология стоматологического геля с акридонуксусной кислотой. Микробиологическим методом определена оптимальная концентрация препарата. Изучены технологические свойства геля. Предложена методика количественного определения акридонуксусной кислоты в стоматологическом геле.

Ключевые слова: стоматологический гель, акридонуксусная кислота, спектрофотометрия

L.N. Savchenko, V.A. Karpenko, T.F. Marinina, S. Ivanova

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND ANALYSIS OF DENTAL GEL WITH ACRIDONEACETIC ACID

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: nicmila2017@yandex.ru*

The composition and technology of a dental gel with acridoneacetic acid was developed. The optimal concentration of the preparation was determined by the microbiological method. The technological properties of the gel are studied. A method for the quantitative determination of acridoneacetic acid in a dental gel is proposed.

Keywords: dental gel, acridoneacetic acid, spectrophotometry

Введение

Заболевания пародонта представляют одну из наиболее сложных проблем современной стоматологии. Значительная распространенность этого вида патологии среди населения диктует необходимость поиска новых эффективных лекарственных средств, применяемых в терапии заболеваний полости рта.

Целью данной работы явилась разработка стоматологического геля с акридонуксусной кислотой в качестве противовирусного, иммуностимулирующего, противовоспалительного, антимикробного средства, как один из факторов комплексного лечения заболеваний пародонта [2].

Акридонуксусная кислота индуцирует выработку высоких титров эндогенных альфа- и бета-интерферонов в тканях и органах, где содержатся лимфоидные элементы, активирует стволо-

вые клетки костного мозга на выработку иммунных клеток. Входит в состав таких препаратов, как Камедон, Циклоферон, Неовир.

Материалы и методы

Исследования по разработке стоматологического геля с акридонуксусной кислотой предусматривали: во-первых, выбор концентрации акридонуксусной кислоты, необходимой для оказания терапевтического эффекта; во-вторых, выбор гелеобразующих компонентов и пластификаторов; в-третьих, разработку способов стандартизации полученного геля.

Выбор концентрации акридонуксусной кислоты проводили микробиологическим методом диффузией в агаровый гель. Поскольку акридонуксусная кислота не растворима в воде, были приготовлены ее 1, 2, 3% растворы в полиэтиленгликоле (ПЭГ) с молекулярной массой 400.

Результаты и обсуждение

Результаты проведенных микробиологических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения антимикробной активности растворов акридонуксусной кислоты в ПЭГ-400

Растворы акридонуксусной кислоты, %	Тест-культуры					
	1	2	3	4	5	6
	Зоны ингибирования роста микроорганизмов, мм					
1% раствор	11	10	13	11	14	13
2% раствор	14	16	18	16	21	18
3% раствор	14,5	17	18,5	17	22	20
ПЭГ-400	3	4	3	2	4	3

Условные обозначения:

Тест культуры: *Staphylococcus aureus* (Макарова), *Staphylococcus epidermidis* Wood-46, *Staphylococcus aureus* (209-P), *Staphylococcus aureus* (Type), *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* 675.

Результаты, проведенных микробиологических исследований показали, что акридонуксусная кислота обладает выраженной антимикробной активностью в отношении исследуемых штаммов микроорганизмов. Следует отметить, что активность 3% раствора акридонуксусной кислоты ненамного выше активности 2% раствора. Учитывая сложность введения акридонуксусной кислоты в гидрофильные гели, мы остановили свой выбор на 2% концентрации.

При выборе оптимальных основ нами были изучены гидрофильные биосовместимые, постепенно растворяющиеся в организме, полимерные материалы: метилцеллюлоза (МЦ), поливиниловый спирт (ПВС), желатин, карбопол-940, высоко- и низкомолекулярные ПЭГи различных концентраций [1].

В качестве пластификатора был использован ПЭГ-400, который добавляли в количестве 4–5%. ПЭГ-400 в качестве пластификатора имеет определенные преимущества: практически не высыхает в процессе хранения, кроме этого, является хорошим пенетратором и, наконец, является растворителем для акридонуксусной кислоты. В результате отсеивающего эксперимента установлены оптимальные концентрации полимеров и составы гелей, которых представлены в таблице 2.

Стоматологические гели готовили с учетом физико-химических свойств полимеров. Для получения стабильных гелей на ПВС в его состав вводили 1% раствор натрия тетрабората, при этом водный раствор ПВС легко превращается в гидрогель за счет образования межмолекулярного хелатного комплекса гидроксильных групп полимера с борат-ионами. Для получения стабильных гелей карбопола-940 к его водному раствору добавляли 10% раствор натрия гидроксида.

Акридонуксусную кислоту вводили в готовые полимерные растворы в виде 2% раствора в ПЭГ-400 [3].

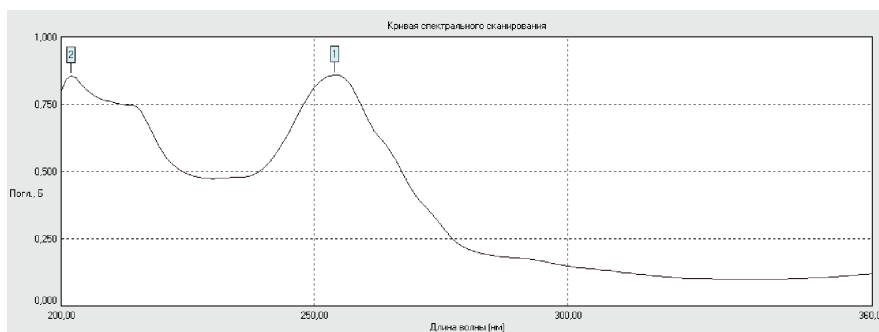
Таблица 2 – Состав стоматологических гелей с акридонуксусной кислотой

Основообразующие компоненты	Количество компонентов г, мл				
	1	2	3	4	5
Метилцеллюлоза	4,0				
Поливиниловый спирт		4,0			
Желатин			4,0		
Карбопол-940				1,0	
ПЭГ-400	5,0	5,0	5,0	5,0	49,0
ПЭГ-1500					49,0
Вода	89,0	84,5	89,0	89,0	
Раствор натрия тетрабората 1%		4,5			
Раствор натра едкого 10%				3,0	
Акридонуксусная кислота	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

В процессе последующего хранения только гель на основе ПЭГ сохранил свои консистентные свойства. Поэтому все последующие исследования проводили с гелем на этой основе. Изучены его реологические свойства. Установлено, что он относится к структурированным системам, обладает свойством тиксотропности. Изучение осмотической активности показало, что она высока, составила 670%.

Для стандартизации полученного геля нами разработаны методики спектрофотометрической идентификации и количественного определения акридонуксусной кислоты. Были изучены спектры спиртовых растворов акридонуксусной кислоты и выбраны оптимальные аналитические условия (рис. 1)

Рисунок 1 – Спектр спиртового раствора акридонуксусной кислоты



Количественное определение акридонуксусной кислоты в геле проводили при длине волны 253 нм. Разработанная методика была валидирована по показателям: специфичность, линейность, правильность, прецизионность.

Результаты экспериментальных исследований представлены в таблице 3.

Разработанная методика количественного анализа акридонуксусной кислоты в геле позволяет определить его с достаточной точностью: $1,96 \pm 3,95\%$.

Заключение

Таким образом, нами подобрана концентрация акридонуксусной кислоты, состав основы для стоматологического антимикробного геля, разработаны методики качественного и количественного анализа геля.

Таблица 3 – Результаты количественного анализа геля по содержанию акридонуксусной кислоты ($A_{cm}=0,868$)

№ серии	Оптическая плотность	Навеска геля, г	Найдено акридонуксусной кислоты, %	Метрологическая характеристика
1	0,874	1,0125	1,99	$\bar{X}=1,96$ $S^2=0,00543$ $S=0,0737$ $S^{\bar{X}}=0,0301$ $\Delta \bar{X}=0,077\%$ $\bar{X} \pm \Delta \bar{X}=1,96 \pm 0,077\%$ $\varepsilon = \pm 3,95\%$
2	0,816	1,0342	1,81	
3	0,866	1,0057	1,98	
4	0,898	1,0282	2,01	
5	0,879	1,0161	1,99	
6	0,902	1,0673	1,95	

Библиографический список

1. Вспомогательные вещества, используемые в технологии мягких ЛФ (мазей, гелей, линиментов, кремов) / Семкина О.А. [и др.] // Хим.-фармац. журн. – 2005. – Т. 39, №9. – С. 45–48.
2. Маринина Т.Ф. Перспективы разработки технологии гидрогеля с нативным прополисом для профилактики и лечения стоматологических заболеваний / Т.Ф. Маринина, Л.Н. Савченко, И.Я. Куль // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15, № 3(6), С. 1864–1867.
3. Савченко Л.Н. Фармакотехнологическое исследование стоматологической лекарственной формы с метилурацилом и настойкой эхинацеи / Л.Н. Савченко, Т.Ф. Маринина, В.А. Карпенко // Известия Самарского научного центра РАН. 2015. Т. 17, № 5, С. 197–202.

УДК 615.012/014.451.23:543.422.3

Т.В. Тимченко¹, А.В. Серов², А.В. Блинов², Л.И. Щербакова¹,
 В.А. Компанцев¹, О.М. Маркова¹, А.Ю. Платонова¹

ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РАЗМЕР МИКРОЧАСТИЦ ПЕНТОКСИФИЛЛИНА НА ОСНОВЕ ПОЛИ-D,L-ЛАКТИД-КО-ГЛИКОЛИДА

¹Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
 E-mail: L.i.sherbakova@pmedpharm.ru

²Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий ФГАОУ ВО СКФУ, г. Ставрополь

Статья представляет результаты, полученные опытным путем по подбору оптимальных условий для получения пролонгированной лекарственной формы пентоксифиллина на основе биodeградируемого полимера поли-D,L-лактид-ко-гликолида. Подробно изучено влияние поверхностно-активных веществ на размер микрочастиц пентоксифиллина на основе поли-D,L-лактид-ко-гликолида.

Ключевые слова: микрочастицы пентоксифиллина, поливиниловый спирт (ПВС), Твин-80, поли-D,L-лактид-ко-гликолид (PLGA), условия получения

T.V. Timchenko¹, A.V. Serov², A.V. Blinov², L.I. Scherbakova¹,
 V.A. Kompantsev¹, O.M. Markova¹, A.Y. Platonova¹

THE INFLUENCE OF SURFACTANTS ON THE SIZE OF THE MICROPARTICLES OF PENTOXIFYLLINE ON THE BASIS OF POLY-D,L-LACTIDE-CO-GLYCOLIDE

¹Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
 E-mail: L.i.sherbakova@pmedpharm.ru

²Institute of Electric Power Engineering, Electronics and Nanotechnologies, Stavropol

The article presents the results obtained, experimentally, on the selection of the optimal conditions for the preparation of a prolonged dosage form of pentoxifylline based on the biodegradable poly-D, L-lactide-co-gly-

colide polymer. The effect of surfactants on the size of pentoxifylline microparticles based on poly-D, L-lactide-co-glycolide was studied in detail.

Keywords: pentoxifylline microparticles polyvinyl alcohol (PVA), Tween-80, poly-D, L-lactide-co-glycolide (PLGA), production conditions

Введение

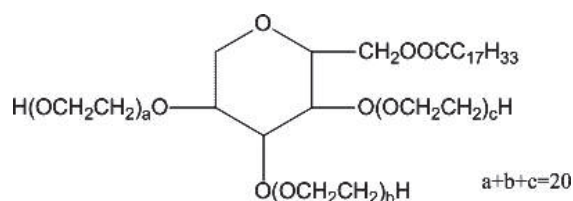
В настоящее время микро- и наночастицы широко используются при создании новых эффективных форм доставки лекарственных веществ (ЛВ) [3, 4].

Возможность проникновения через биологические барьеры и тканеспецифичность таких препаратов может быть достигнута за счёт подбора поверхностных свойств и размеров транспортных частиц. Оптимальный размер частиц находится в интервале 10–300 нм [5]. Размеры частиц влияют не только на их транспортную функцию и специфичность, но и на скорость высвобождения ЛВ при прочих равных условиях [5].

Цель работы: изучение одного из основных факторов (влияние поверхностно активного вещества (ПАВ)) на размер получаемых нами наночастиц пентоксифиллина на основе поли-D,L-лактид-ко-гликозида (PLGA).

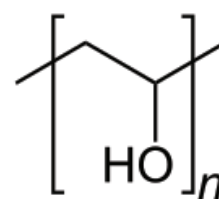
В нашем исследовании использовались в качестве ПАВ: Твин-80 и поливиниловый спирт (ПВС), они соответствуют основным требованиям, которые предъявляются к вспомогательным веществам [1].

Твин-80 (TWEEN-80) – моноэфиры полиоксиэтилированного сорбитана (спена) и высших жирных кислот. Твины хорошо растворяются в воде и органических растворителях. К медицинскому применению разрешен Твин-80, представляющий собой моноэфир олеиновой кислоты. Твин-80 является неионогенным ПАВ. Служит хорошим эмульгатором с высоким значением гидрофильно-липофильного баланса (ГЛБ) (15-16), поэтому применяется и как солюбилизатор. Как эмульгатор и стабилизатор Твин-80 применяют для стабилизации эмульсий и суспензий, в том числе и для инъекционного введения [1, 3].



Поливиниловый спирт (ПВС, международное PVOH, PVA или PVAL) – искусственный, водорастворимый, термопластичный полимер.

Поливиниловый спирт является превосходным эмульгирующим, адгезионным и пленкообразующим полимером. Данные свойства поливинилового спирта позволяют использовать его в качестве поверхностно-активного вещества (ПАВ) для получения капсулированных наночастиц [1, 2].



Материалы и методы

В данном исследовании использовалась субстанция пентоксифиллина, PLGA (50:50), ПВС, Твин-80. Остальные реактивы и растворители имели чистоту не ниже х.ч. Все измерения проводились при комнатной температуре (25±0,1°C).

Результаты и обсуждение

Методика исследования: точную навеску пентоксифиллина помещают в небольшое количество хлороформа и перемешивают до полного растворения. Отдельно готовят PLGA, для чего в таком же объеме хлороформа растворяют навеску PLGA и тщательно перемешивают до полного растворения. Полученные растворы капельно вводят в раствор ПАВ (Твин-80 – образец №1, ПВС – образец №2), в течение 20–25 мин подвергают гомогенизации при скорости 20000 об/мин гомогенизатором Ultra-Turrax T-18 (КА, ФРГ). Полученный раствор центрифугируют в течение 40 мин в центрифуге ОПН-8, после чего надосадочную жидкость методом декантации сливают. Осадок микрочастиц промывают водой очищенной и повторно центрифугируют (4 раза).

Дисперсный состав образцов №1 и №2 исследовали с помощью фотонно-корреляционной спектроскопией на установке *Photocor Complex* (производство ООО «Антекс-97», Россия). Компьютерную обработку массива данных спектроскопии проводили с применением программного обеспечения *DynaLS*. Полученные в результате гистограммы распределения гидродинамического радиуса частиц пентоксифиллина на основе PLGA (рис. 1, 2).

Рисунок 1 – Распределение гидродинамических радиусов частиц пентоксифиллина на основе PLGA с использованием Твин-80

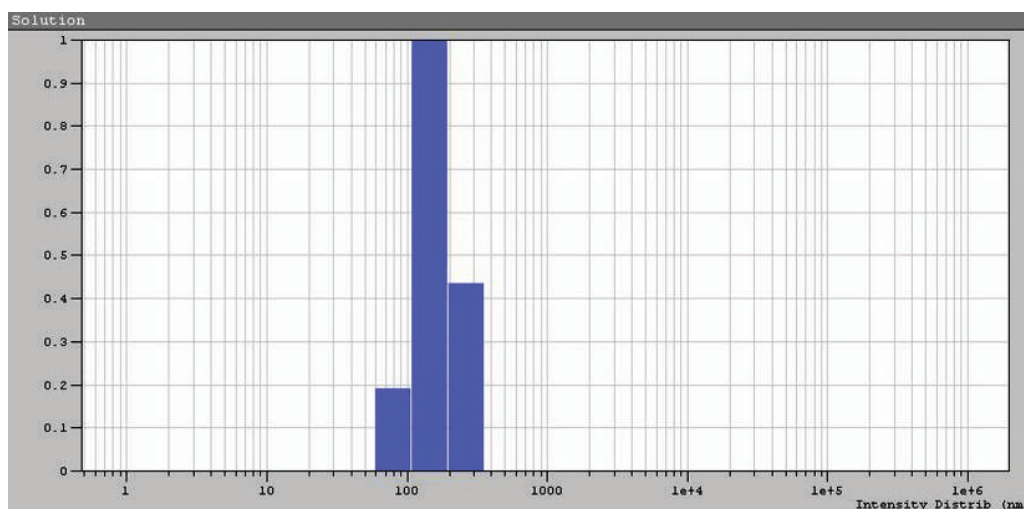
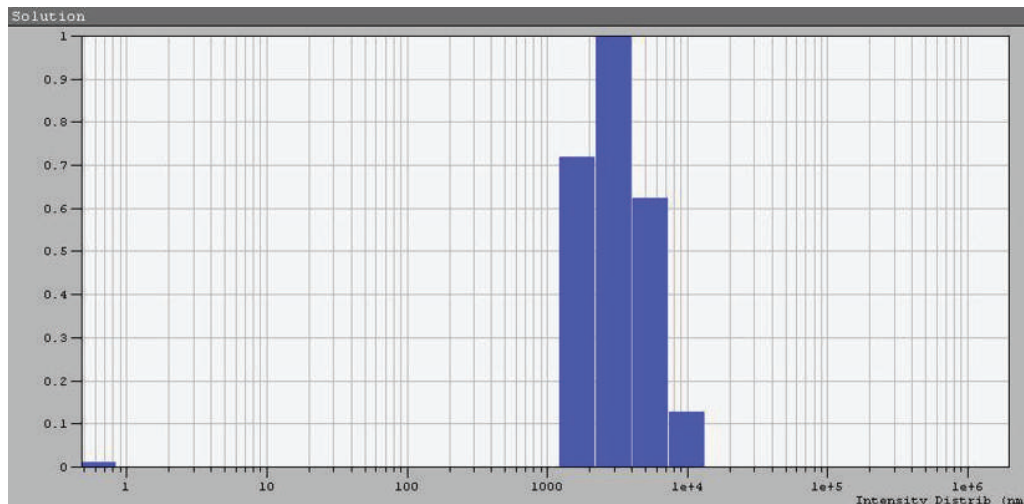


Рисунок 2 – Распределение гидродинамических радиусов частиц пентоксифиллина на основе PLGA с использованием ПВС



Было установлено, что дисперсионная фаза **образца №1** состоит из частиц со средним гидродинамическим радиусом порядка **3680 нм**, а дисперсионная фаза **образца №2** состоит из частиц со средним гидродинамическим радиусом порядка **175,4 нм**, следовательно, наименьшими размерами обладали наночастицы в образце с использованием в качестве ПАВ – ПВС.

Заключение

Полученные данные по изучению влияния ПАВ на размер частиц пентоксифиллина на основе поли-D,L-лактид-ко-гликолида вместе с ранее полученными данными по влиянию ПАВ на степень включения препарата в полимерную матрицу позволяют утверждать, что поливиниловый спирт является лучшим ПАВ, чем Твин-80, и позволяет получить наночастицы пентоксифиллина на основе поли-D,L-лактид-ко-гликолида [2].

Библиографический список

1. Иващенко А.А. Концепция инновационного развития отечественной фармацевтической отрасли / А.А. Иващенко, Д.В. Кравченко // Ремедиум. – 2008. – №5. – С. 14–18.
2. Тимченко Т.В. Изучение основных факторов, влияющих на степень включения пентоксифиллина в полимерную матрицу поли-DL-лактид-ко-гликолида с целью разработки пролонгированной лекарственной формы / Т.В. Тимченко, Л.И. Щербакова, В.А. Компанцев, О.М. Маркова // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – №4; URL:<https://science-education.ru/ru/article/view?id=24996> (дата обращения 30.03.16).
3. Imparting size, shape, and composition control of materials for nanomedicine / L.E. Eulis, J.A. DuPont, S. Gratton et al // Chem. Soc. Rev. – 2006. – Vol. 35: 11. – P. 1095–1098.
4. Nanobiotechnology and nanomedicine / N.V. Medvedeva, O.M. Ipatova, Iu.D Ivanov et al. // Biomed Khim. – 2006. – Vol. 52: 6. – P. 529–546.
5. Systemic delivery to central nervous system by engineered PLGA nanoparticles / Q. Cai, L. Wang, G. Deng, et al // Am J Transl Res. – 2016. – Vol. 8(2). – P. 749–764.

УДК 615.012/.014/.019/.072

Т.М. Тишков, А.В. Погребняк**КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БЕТУЛИНА**

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: timur.tishkov@yandex.ru

Проведен расчет полуэмпирическими методами квантово-химических параметров бетулина и ряда стабилизаторов. Предложено теоретическое внедрение бетулина в таблетированную лекарственную форму на основании статистического анализа молекулярных дескрипторов.

Ключевые слова: бетулин, вспомогательные вещества, полуэмпирические методы, квантово-химическое изучение

Т.М. Tishkov, A.V. Pogrebnyak**QUANTUM-CHEMICAL STUDY OF BETULIN**

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute –
branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: llandina@mail.ru

The proposed theoretical introduction betulin in tablet dosage form with excipients stabilizers. The calculation poluprrocheski methods of quantum-chemical parameters of betulin and some stabilizers.

Keywords: betulin, auxiliary substances, semi-empirical methods, quantum-chemical study

Введение

Бетулин является тритерпеновым спиртом, выделяемым из экстракта внешней коры березы [3]. Благодаря высокому содержанию бетулина в бересте и низкой токсичности, бетулин представляет интерес в качестве перспективного источника фармакологически активных соединений [2].

Полученный ультразвуковой экстракцией бетулин теоретически возможно внедрить в таблетированную лекарственную форму с добавлением вспомогательных веществ.

Известно, что вспомогательные вещества выполняют различные функции, влияющие на физико-химические свойства лекарственной формы в процессе ее изготовления и хранения,

а иногда и на терапевтический эффект лекарственного средства [4]. Например, антиокислители снижают скорость окислительных процессов, антисептики подавляют рост патогенных микроорганизмов, эмульгаторы придают эмульсиям устойчивость и др. Большинство таблетированных лекарственных форм содержит в своем составе стабилизаторы, предохраняющие лекарственные препараты от утраты ими качества в результате физического, химического или микробиологического воздействия [1].

Целью данной работы явилось квантово-химическое изучение бетулина и ряда стабилизаторов с последующим прогнозированием их совместимости в таблетированной лекарственной форме.

Материалы и методы

С помощью компьютерного подбора методами квантово-химических расчетов мы провели анализ основного действующего вещества бетулина и ряда вспомогательных веществ группы стабилизаторов – альгиновая кислота, гидроксипропилметилцеллюлоза, гуаровая камедь, карбоксиметилцеллюлоза, каррагинан, метилцеллюлоза, триэтилацетат, цетиловый спирт, цетилпальмитат, этилцеллюлоза. Квантово-химические параметры были рассчитаны нами полуэмпирическими методами последовательно AM1, затем PM3 с полной оптимизацией геометрии молекул с помощью программы Hyperchem 8.0. Методы AM1 и PM3 являются наиболее популярными приближенными методами. Они подходят для расчета параметров органических молекул, в которых содержатся элементы длинных рядов. Также метод PM3, являясь параметризованным продолжением метода AM1, учитывает внутри- и межмолекулярные связи, что становится особенно важным при прогнозировании совместимости компонентов лекарственной формы [5].

Результаты и обсуждение

Экспериментально найденные величины: энергии ВЗМО (высшая занятая молекулярная орбиталь) и НВМО (нижняя вакантная молекулярная орбиталь), объем молекулы, площади поверхности, энергия гидратации, липофильность, молекулярная масса, дипольный момент представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Квантово-химические параметры бетулина и ряда вспомогательных веществ, рассчитанные последовательно методами AM1, затем PM3

Название вещества \ Дескрипторы	Энергия ВЗМО (eV)	Энергия НВМО (eV)	Surface Area (Approx) площадь поверхности приблизительно	Surface Area (Grid) площадь поверхности сетки	Volume объем молекулы	Hydration Energy (kcal/mol) энергия гидратации	Липофильность Log P	Mass Молекулярная масса	Dipole (Debyes) Sum дипольный момент
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Альгиновая кислота	-10.735683	0.501478	554.79	709.12	1244.94	-48.01	-3.87	546.39	0.603
Бетулин	-9.765643	1.054011	491.97	627.22	1158.6	-4.06	5.73	400.64	1.842
Гидроксипропилметилцеллюлоза	-10.339255	1.561917	993.23	1122.45	2183.39	-34.53	-3.33	882.9	1.661
Гуаровая камедь	-10.613004	1.606686	724.43	1060.24	2139.61	-61.81	-7.84	990.87	6.239

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Карбоксиметилцеллюлоза	-10.707584	0.760023	505.72	612.06	1068.95	-18.62	-2.64	424.4	4.17
Каррагинан	-10.656242	-0.286519	680.98	855.15	1632.43	-47.67	-3.33	774.67	2.776
Метилцеллюлоза	-9.817633	2.255007	1104.18	1141.81	2230.71	-8.42	-1.79	848.93	5.784
Триэтилцитрат	-10.90033	0.5760401	524.16	528.17	850.32	-6.22	-0.1	276.29	2.499
Цетиловый спирт	-10.897471	2.9963	705.28	617.59	992.17	0.06	5.7	242.45	1.405
Цетилпальмитат	-11.198371	1.049462	1275.59	1092.35	1861.1	10.43	11.61	480.86	1.623
Этилцеллюлоза	-10.28877	1.690617	1083.6	1194.88	2317.23	-16.44	-0.08	875.01	4.128

Полученные величины были подвергнуты кластерному анализу методом к-средних. Результат представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты статистического анализа

Название вещества	Distance
Триэтилцитрат	0.279486
Карбоксиметилцеллюлоза	0.349696
Бетулин	0.565340
Гуаровая камедь	0.596011
Этилцеллюлоза	0.695990
Альгиновая кислота	0.750405
Цетиловый спирт	0.769989
Метилцеллюлоза	0.795494
Гидроксипропилметилцеллюлоза	0.830404
Цетилпальмитат	0.857680
Каррагинан	0.862886

Заключение

Опираясь на данные статистического анализа, можно сделать вывод, что теоретически наиболее подходящим по химическому средству стабилизатором к бетулину будет гуаровая камедь, так как разница значений *Distance* этих двух элементов минимальна в сравнении с остальными стабилизаторами. Подразумевается, что химическое взаимодействие между бетулином и гуаровой камедью будет минимальным, что позволит значительно повысить срок годности таблетированной лекарственной формы с бетулином и выбранным стабилизатором.

Библиографический список

1. Башкирова С.Н., Погребняк А.В., Степанова Э.Ф. Теоретическая оценка взаимного влияния компонентов на общую стабильность препарата // Вестник новых медицинских технологий. 2006. Т. XIII. №1. С. 102–104.
2. Переславцева А.В., Галайко Н.В. Бетулин как перспективный источник для получения противовирусных препаратов // Вестник Пермского научного центра. 2013. № 3.
3. Селянина Л.И. Выделение бетулина из отходов переработки березы экстракцией спиртом // Лесной журнал. 2004. № 4. С. 93–97.
4. Степанова Э.Ф., Гусов Р.М., Погребняк А.В. Обоснование возможности использования азитромицина в качестве действующего компонента в офтальмологических лекарственных формах // Фундаментальные исследования. 2009. №6.
5. Цирельсон В.Г., Бобров М.Ф. Квантовая химия молекулы. М.: РХТУ, 2000. – 110 с.

УДК 615.014.21.214.32:616.89-008.454

А.М. Шевченко, Л.В. Погребняк, А.М. Курбанов, Т.М. Тишков

ВЫБОР СОСТАВА ПРОЛОНГАТОРОВ ДЛЯ ТАБЛЕТОК ГЛУТАРОНА МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, Пятигорск
E-mail: nplfarmak-50@yandex.ru*

Исследована возможность получения пролонгированной формы нового антидепрессанта глутарона (3-фенилглутаминовой кислоты гидрохлорида). Методом молекулярной механики в параметризации MM2 с помощью программного пакета HyperChem 8.0 проведен поиск минимально-энергетических конформаций трех перспективных вспомогательных веществ, способных образовывать матрицу с глутароном: альгиновой кислоты, интерполимерного комплекса полиметакриловой кислоты и полиэтиленгликоля, а также полимеров серии Gantrez® AN. Предварительные результаты моделирования показывают, что оптимальное взаимодействие реализуется между глутароном и интерполимерным комплексом.

Ключевые слова: глутарон, молекулярное моделирование, квантово-химический расчет, пролонгирование действия

A.M. Shevchenko, L.V. Pogrebniak, A.M. Kurbanov, T.M. Tishkov

CHOICE OF PROLONGATOR FOR TABLETS GLUTARON MOLECULAR MODELING

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: юnplfarmak-50@yandex.ru*

The possibility of obtaining long-acting form of the new antidepressant glutaron (3-phenylglutaminic acid hydrochloride). Using molecular mechanics in MM2 via parameterization software package, HyperChem 8.0 searched minimum energy conformations of three promising adjuvants capable of forming a matrix with glutaron alginic acid, interpolymer complex polymethacrylic acid and polyethylene glycol as well as polymers Gantrez® AN series. The preliminary modeling results suggest that the optimal interaction occurs between glutaron and interpolymer complex.

Keywords: glutaron, molecular modeling, dimensional quantum-chemical calculation, prolongation of action

Введение

Одним из самых распространенных заболеваний на Земле считается депрессия. Так, по данным ВОЗ во всем мире депрессией страдает более 150 млн. человек. По данным российского здравоохранения депрессией в России страдает около 15 млн. человек [1]. Одной из причин депрессии является недостаток эндогенных аминов. Объектом нашего исследования явился новый препарат под условным названием «Глутарон» (3-фенилглутаминовой кислоты гидрохлорид), синтезированный в Волгоградском государственном медицинском университете. Проведенные фармакологические исследования показали, что глутарон проявляет выраженную антидепрессантную активность как при курсовом, так и при однократном применении не нарушая памяти и внимания, а, напротив, проявляя ноотропные свойства. Обладает широким спектром психотропного действия, включающим также выраженный анксиолитический эффект и нейропротекторную активность, что расширяет область его возможного клинического применения [2].

По физико-химическим свойствам глутарон представляет собой белый кристалличе-

ский порошок, легко растворимый в воде и спирте. Результатами химических и технологических исследований, проведенными в Пятигорском медико-фармацевтическом институте, явилась разработка нормативной документации (ФС и регламента) на таблетки глутарона по 0,25, покрытые пленочной кишечнорастворимой оболочкой. Однако, в связи с тем, что депрессивные расстройства характеризуются длительностью течения и эффект препарата должен быть постоянным, возникла необходимость создания пролонгированной формы препарата.

Цель работы – выбор вспомогательных веществ для получения таблеток глутарона пролонгированного действия.

Материалы и методы

Вспомогательные вещества нами выбирались из ряда синтетических и полусинтетических ВМВ, чаще всего используемых для получения матричных таблеток. Были исследованы альгиновая кислота, интерполимерный комплекс полиметакриловой кислоты и полиэтиленгликоля, полимер серии Gantrez® AN (производное полиметилвинилового эфира и малеинового ангидрида) [3].

Подбор вспомогательных веществ проводился при помощи молекулярного моделирования и квантово-химического расчета минимально-энергетической конформации для глутарона и всех потенциальных вспомогательных веществ полуэмпирическим методом РМЗ [4], который оптимальным образом учитывает внутри- и межмолекулярные водородные связи и другие виды межмолекулярного взаимодействия. Для молекулярного моделирования использовался коммерческий программный пакет HyperChem 8.0, академическая лицензия HC80SA-4-1Vxx6 от 18.05.2011.

Результаты и обсуждение

Пролонгирование действия глутарона лучше всего может быть осуществлено в форме матричных таблеток, так как они не влияют на структуру лекарственного вещества. Скорость высвобождения лекарственного вещества определяют такие факторы, как природа вспомогательных и растворимость лекарственных веществ, соотношение лекарств и образующего матрицу веществ, пористость таблетки и способ ее получения.

Полученные результаты расчета энергий граничных орбиталей (ВЗМО и НСМО) для всех потенциальных участников сложной смеси (табл. 1) позволили сделать вывод о реакционной способности каждого из них и выбрать наименее взаимодействующие между собой компоненты, что дало возможность заблаговременно предсказать наиболее подходящий состав таблетки для достижения должного эффекта пролонгирования и сохранения первоначальной формулы препарата.

Таблица 1 – Результаты квантово-химического расчета методом РМЗ

№	Вещество	Энергия ВЗМО	Энергия НСМО
1	Глутарон	-9.799961	0.006686
2	Альгиновая кислота	-10.735683	0.501478
3	Гантрез (в форме ангидрида)	-10.242850	1.759786
4	Интерполимерный комплекс	-10.629920	1.848431

Для глутарона и трех перспективных вспомогательных веществ проходит первый этап молекулярного моделирования – поиск минимально-энергетической конформации методом молекулярной механики в параметризации ММ2 [5].

Результаты моделирования для глутарона показаны на рисунке 1.

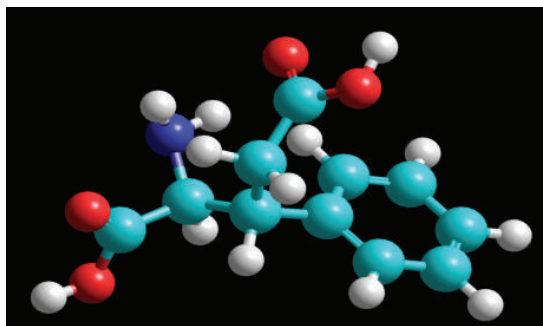


Рисунок 1 – Трехмерная структура глутарона

Структурно альгиновая кислота представляет собой линейный разветвленный полимер, содержащий β -(1 \rightarrow 4)-связанную D-маннуроновою кислоту и α -(1 \rightarrow 4)-связанную L-гиалуроновую кислоту.

Фрагмент оптимизированной структуры альгиновой кислоты показан на рисунке 2.

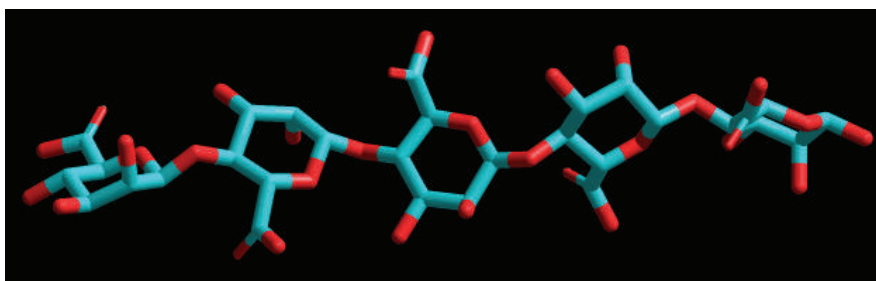


Рисунок 2 – Трехмерная структура альгиновой кислоты

Часть структуры гантреза (в форме ангидрида) представлена на рисунке 3.

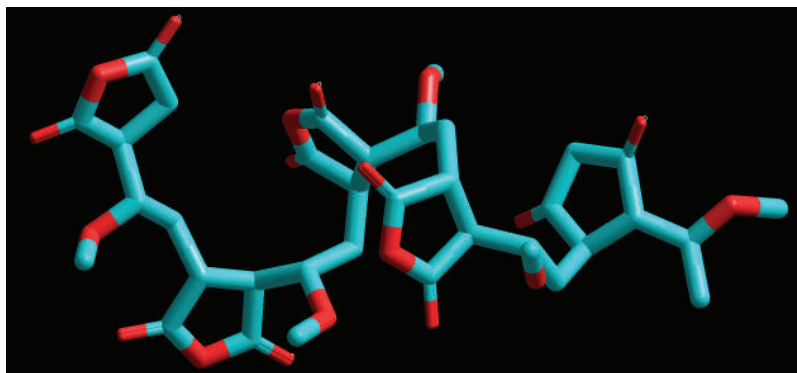


Рисунок 3 – Трехмерная структура гантреза (в форме ангидрида)

Интерполимерный комплекс полиметакриловой кислоты и полиэтиленгликоля химически представляет собой смесь двух полимеров и его моделирование проводилось по двум направлениям: расчет полимера метакриловой кислоты и расчет полиэтиленгликоля (показан на рисунке 4).

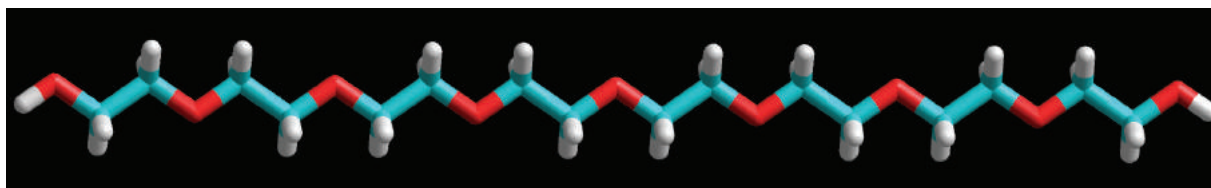


Рисунок 4 – Трехмерная структура полиэтиленгликоля

Заключение

Результаты моделирования показывают, что оптимальное взаимодействие реализуется между глутароном и интерполимерным комплексом.

Библиографический список

1. Ковалев, Д.Г. Антидепрессивная активность и механизм действия новых производных пиримидина и аденина: Автореф. дис. д-ра мед. наук. – Волгоград, 2011. – 46 с.
2. Пат. 2 429 834 Российская Федерация, МПК А61 К31/195, А 61Р 25/00. Средство, обладающее антидепрессантным, анксиолитическим, нейропротекторным и иммуностимулирующим действием / В.И. Петров, И.Н. Тюренков, В.В. Багметова, М.А. Самотруева, В.М. Берестовицкая, О.С. Васильева, Е.С. Остроглазов (РФ). – №2010130956/15; заявл. 23.07.2010; опубл. 27.09.2011, Бюл. №27. – 21 с.
3. Анурова, М.Н. Технологические аспекты создания пероральных пролонгированных лекарственных форм на основе интерполимерного комплекса полиметакриловой кислоты и полиэтиленгликоля: Автореф. дис. канд. фармац. наук (15.00.01). – М., 2008., – 23 с.
4. Stewart, James J. P. Optimization of parameters for semiempirical methods I. Method. – J. Comput. Chem. 10 (2): 209. doi:10.1002/jcc.540100208, 1989.
5. Berkert, U., Allinger, N.L. Molecular Mechanics. – American Chemical Society Monograph 177, Washington, D.C., 1982.

**Фармакологическое
исследование
биологически активных
соединений**

УДК 615.3

А.Ф. Бандура, А.С. Павленко, В.Ю. Малыхина, А.А. Гаева, М.М. Магонов

ПРОГНОЗ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РЯДУ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕНИЛПЕНТА-2,4-ДИЕНОВОЙ КИСЛОТЫ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: Alex_paris@mail.ru*

С использованием компьютерной программы PASS (*Prediction of Activity Spectra for Substances*) осуществлен прогноз спектра фармакологической активности в ряду производных фенилпента-2,4-диеновой кислоты, являющихся аналогами коричных кислот. Для целей нашего исследования из массива виртуальных структур нами отобрано 7 перспективных молекул-лидеров, для которых вероятность проявления фармакологической активности была выше 50%. Нам удалось определить интересные виды биологического действия, такие как анальгетическая, анксиолитическая, антиаллергическая, антидепрессантная, антиоксидантная, ноотропная, нейропротекторная, противомигренозная, противовирусная, противовоспалительная и отобрать соединения-лидеры фармакологического эффекта.

Ключевые слова: компьютерный прогноз, фармакологическое действие, структура-активность, диеновые кислоты

A.F. Bandura, A.S. Pavlenko, V.Yu. Malykhina, A.A. Gaeva, M.M. Magonov

PREDICTION PHARMACOLOGICAL ACTIVITY IN THE SERIES OF PHENYLPENTYL-2,4-DIENOIC ACID

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: Alex_paris@mail.ru*

Using the computer program PASS (*Prediction of Activity Spectra for Substances*), a prognosis of the spectrum of pharmacological activity in a series of phenylpenta-2,4-dienoic acid derivatives being analogous to cinnamic acids was carried out. For the purposes of our research, we selected 7 promising leader molecules from the array of virtual structures, for which the probability of pharmacological activity was higher than 50%. We were able to determine interesting types of biological action, such as: analgesic, anxiolytic, anti-allergic, anti-depressant, antioxidant, nootropic, neuroprotective, anti-migraine, antiviral, anti-inflammatory and select the compounds-leaders of pharmacological effect.

Keywords: computer prognosis, pharmacological action, structure-activity, dienic acids

Введение

Несомненно, синтез любой новой молекулы связан с повышенным риском получения инертных соединений или веществ, несущих отрицательный эффект, что влечет за собой негативный результат. В этом вопросе, на наш взгляд, более рациональным является обоснование выбора конкретных молекул с использованием логико-структурного подхода и компьютерного прогнозирования [1–4]. Данный подход нашел широкое применение по всему миру и на сегодняшний день ни одна фармацевтическая компания не может в этом усомниться и с успехом применяет этот подход на практике.

В этом отношении компьютерное прогнозирование производных фенилпента-2,4-диеновой кислоты представляется весьма актуальным и перспективным направлением для изучения фармакологических свойств с целью создания биологически активных субстанций.

Целью проведенных исследований явилось изучение спектра фармакологической активности в ряду производных фенилпента-2,4-диеновой кислоты.

Материалы и методы

Основными методами исследования явились логико-структурный подход и компьютерное прогнозирование с использованием программы PASS.

Результаты и обсуждение

Из массива виртуальных структур нами отобрано 7 перспективных молекул-кандидатов, для которых вероятность проявления фармакологической активности, в среднем, выше 50%. С этой целью нами использована программа PASS (*Prediction of Activity Spectra for Substances*), которая позволила выявить вероятность проявления фармакологической активности для исследуемого ряда соединений. Данные представлены в таблице 1. Логико-структурный отбор виртуальных молекул проводился с учетом синтетических возможностей и был ограничен реактивной базой лаборатории тонкого органического синтеза.

Нам удалось определить интересные виды биологического действия и отобрать соединения-лидеры фармакологического эффекта.

Из таблицы 1, приведенной ниже, видно, что все соединения в ряду производных фенилпента-2,4-диеновой кислоты, вероятно, могут характеризоваться высокой анальгетической активностью (67–81%). Значительный процент проявления анальгетической активности (81%) прогнозируется для соединений 1 с дитретбутиловыми радикалами и пространственно затрудненным фенолом.

Анксиолитическая активность находится в пределах (65–80%), причем в данном случае лидером эффекта является соединение 2 (80%) с тремя фенольными гидроксильными группами в структуре.

Высокие значения гамкергической (агонист ГАМК) активности показывает все соединения исследуемого ряда (87–91%), и вновь лидером является соединение 2.

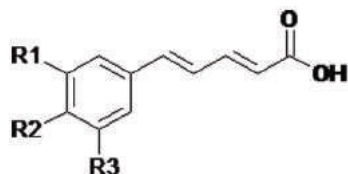
Антиаллергическая активность явно отмечена у производных фенилпента-2,4-диеновой кислоты и варьируется в пределах (78–85%).

Антибактериальная активность находится на уровне 70% у всех модельных структур и практически не изменяется от модификации базового ядра.

Все вещества исследуемого ряда характеризуются вероятностью антидепрессантного действия (45–73%), интересно отметить, что максимальное значение показывает соединение 7 с тремя метокси группами в молекуле.

Максимальную антиоксидантную активность показывает соединение 1 с дитретбутиловыми остатками. Это может объясняться наличием фрагмента ионола в структуре, который широко используется в химической промышленности в качестве антиоксиданта.

Таблица 1 – Прогноз биологической активности производных фенилпента-2,4-диеновой кислоты



Вид биологической активности	Соединение								
	Радикал	1	2	3	4	5	6	7	
	R1	CH(CH ₃) ₃	OH	OMe	OH	OMe	OMe	OMe	OMe
	R2	OH	OH	OH	OMe	OMe	OH	OMe	
R3	CH(CH ₃) ₃	OH	OH	OH	OH	OMe	OMe		
Анальгетическая		81.0	73.9	67.5	72.3	69.9	71.4	74.6	
Анксиолитическая		67.3	80.5	68.0	67.9	65.5	69.3	65.6	
Агонист ГАМК		88.1	91.6	87.4	88.1	87.4	88.1	89.0	
Антиаллергическая		85,7	82,1	80,1	79,0	78,9	81,6	81,6	

Вид биологической активности	Соединение							
	Радикал	1	2	3	4	5	6	7
	R1	CH(CH ₃) ₃	ОН	ОМе	ОН	ОМе	ОМе	ОМе
	R2	ОН	ОН	ОН	ОМе	ОМе	ОН	ОМе
R3	CH(CH ₃) ₃	ОН	ОН	ОН	ОН	ОН	ОМе	ОМе
Антибактериальная		70.4	72.9	69.6	71.2	69.6	71.2	74.5
Антидепрессантная		45.6	56.3	66.2	64.8	70.2	68.6	73.3
Антиоксидантная		79.5	62.7	59.5	57.2	57.4	57.5	52.2
Иммуномодулирующая		57.0	56.3	54.8	56.7	56.9	58.8	61.5
Иммуносупрессорная		67.8	65.3	68.2	69.3	68.5	70.0	70.2
Нейропротекторная		81.0	80.5	68.0	72.3	69.9	71.4	74.6
Ноотропная		67.5	80.5	68.0	67.9	65.5	69.3	65.6
Противовирусная		74.6	83.8	81.2	83.2	81.2	78.5	73.0
Противовоспалительная		94.3	87.6	86.1	85.5	85.5	86.1	84.9
Противоишемическая		86.5	78.1	80.0	83.2	84.0	78.7	83.3
Противоэпилептическая		81.0	83.8	81.2	83.2	81.2	78.5	74.6
Pa характеризует % вероятной активности								

Иммуномодулирующая активность колеблется в пределах 54–61%, в то время как иммуносупрессорная прогнозируется в 65–70%. По-видимому, на данные виды активности оказывает влияние высокая специфичность связывания молекул с белковой мишенью, и лишь рецепторный анализ и фармакологические исследования могут установить какой биологический эффект будет превалировать. В литературе были описаны случаи, когда метилпроизводные пиримидин-4-онов проявляли иммуномодулирующее действие, а этил производные тех же пиримидин-4-онов, напротив, оказывали иммуносупрессорный эффект.

Нейропротекторное и ноотропное действие прогнозируется у всех соединений модельного ряда. Причем значения обоих видов активности очень близки, это может объясняться схожестью механизмов их действия при связывании с одними и теми же рецепторными системами.

Противовирусная активность отмечается у всех виртуальных структур (73–83%). Данная закономерность, возможно, объясняется структурной близостью моделируемых молекул природному полифенолу-госсиполу, который в свою очередь является действующим веществом противовирусного препарата «Кагоцел». Нужно отметить тот факт, что у «Кагоцела» есть побочное действие-подавление сперматогенеза у мужчин. При прогнозировании ряда производных фенилпента-2,4-диеновой кислоты данного эффекта не наблюдалось.

Высокие значение противоэпилептической активности прогнозируется для всего модельного ряда (84–94%), следует отметить, что максимально данный эффект выражен у соединения 1.

Противоишемическая активность находится на уровне 78–86%.

Противоэпилептическая активность наиболее ярко выражена у соединений 2 и 4, что может объясняться наличием фенольных гидроксильных групп в молекуле. Хотя однозначно этого сказать нельзя, но, несомненно, введение метоксигрупп в базовое ядро существенно снижает уровень активности.

Заключение

Подводя итог, нужно отметить, что ряд производных фенилпента-2,4-диеновой кислоты является перспективным полем для синтеза и фармакологических исследований прогнозируемых видов биологической активности.

Библиографический список

1. Компьютерное прогнозирование спектра биологической активности химических соединений по их структурной формуле: система PASS / Филимонов Д.А. [и др.] // Эксперим. и клинич. фармакология. – 1995. – Т. 58, № 2. – С. 56.

2. Филимонов Д.А. Прогноз спектров биологической активности органических соединений / Д.А. Филимонов, В.В. Порошков // *Рос.химич. журн.* – 2006. – Т. 50, №2. – С. 66–75.
3. Бандура, А.Ф. Новые гетероциклические производные 2,3-дигидро-1H-хиназолин-4-она / А.Ф. Бандура // *Фунд. исследования.* – 2014. – №9, (ч. 6). – С. 1255–1259.
4. Оганесян, Э.Т. Целенаправленный синтез производных 1,4-дигидро-4-оксопиримидина, обладающих актопротекторной активностью / Оганесян Э.Т., Кодониди И.П., Бандура А.Ф. // *Вопросы биологич., мед. и фармац. химии.* – 2013. – №3. – С. 21–27.

УДК 615.3

А.Ф. Бандура, П.Н. Чаликиди, В.Ю. Малыхина, А.И. Медвецкий, М.М. Магонов

ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В РЯДУ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ 1H-ИНДОЛА

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: Alex_paris@mail.ru*

На основании логико-структурного подхода с применением программы компьютерного прогнозирования PASS (*Prediction of Activity Spectra for Substances*) произведен расчет спектра фармакологической активности в ряду гетероциклических производных 1H-индола, являющихся синтетическими аналогами таких медиаторов, как «гормон счастья» - серотонин и гормон суточных ритмов - мелатонин. Отбор структур осуществлялся с учетом синтетических возможностей лаборатории тонкого органического синтеза и дальнейшей возможности фармакологического изучения структура-активность в исследуемом ряду соединений. Из массива модельных структур нами отобрано 7 перспективных соединений-лидеров с вероятностью проявления фармакологической активности более 50% и спрогнозирован их вероятный фармакологический эффект.

Ключевые слова: компьютерный прогноз, фармакологическое действие, структура-активность, гетероциклы, производные 1H-индола

A.F. Bandura, P.N. Chalikidi, V.Yu. Malykhina, A.I. Medvetskyi, M.M. Magonov

PURPOSEFUL PREPARATION OF PHARMACOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS IN A SERIES OF HETEROCYCLIC DERIVATIVES OF 1H-INDOLE

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: Alex_paris@mail.ru*

Based on the logico-structural approach using the PASS (*Prediction of Activity Spectra for Substances*) computer program, the spectrum of pharmacological activity in a series of heterocyclic 1H-indole derivatives that are synthetic analogues of such mediators as the “hormone of happiness” - serotonin and the hormone of the daily rhythms of melatonin is calculated. The selection of structures was carried out taking into account the synthetic capabilities of the laboratory of fine organic synthesis and the further possibility of pharmacological study of structure-activity in the investigated series of compounds. From the array of model structures, we selected 7 promising leader compounds with a probability of more than 50% of pharmacological activity and predicted their possible pharmacological effect.

Keywords: computer prognosis, pharmacological action, heterocycles, 1H-indole derivatives

Введение

Согласно Федеральной целевой программе «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу»

(Программа «Фарма-2020»), в 2020 году на территории России должно производиться не менее 90% номенклатуры лекарственных средств, входящих в перечень ЖНВЛП. На данный момент, по статистике Министерства промышленности и торговли РФ (Минпромторг), 68% лекарственных препаратов из списка ЖНВЛП (413 из 608) производится в РФ в виде готовой лекарственной формы. Однако данная статистика не учитывает, какое количество из этих препаратов производится из российских субстанций. Поэтому оценка эффективности реализации программы «Фарма-2020» относительно импортозамещения с учетом полного цикла производства в России на текущий момент неоднозначна.

Одной из важнейших проблем современной медицины является систематический и целенаправленный поиск высокоэффективных и безопасных соединений, который направлен на снижение уровня заболеваний. Современная медицинская химия накопила достаточный опыт, который позволяет химико–синтетику целенаправленно усиливать конкретный вид активности введением в родоначальную структуру различных заместителей и функциональных групп [1-3].

Органические вещества, содержащие индольный каркас, достаточно обширный класс соединений, зачастую обладающие рядом интересных биологических свойств. В литературе были найдены структурные аналоги 2-фурилиндолов, которые проявляют цитотоксический эффект, противораковую активность и противопаразитарную активность [4, 5].

Молекулярное конструирование в ряду гетероциклических производных 1H–индола, как природных медиаторных аналогов, таких как «гормон счастья» - серотонин и гормон суточных ритмов – мелатонин, представляется весьма актуальным и перспективным направлением для изучения фармакологических свойств с целью создания биологически активных субстанций на территории Российской Федерации для дальнейшего создания отечественных инновационных лекарственных препаратов.

Целью проведенных исследований явилось изучение фармакологической активности в ряду гетероциклических производных 1H–индола.

Материалы и методы

Основными методами исследования явился логико-структурный подход и компьютерное прогнозирование с использованием программы PASS.

Результаты и обсуждение

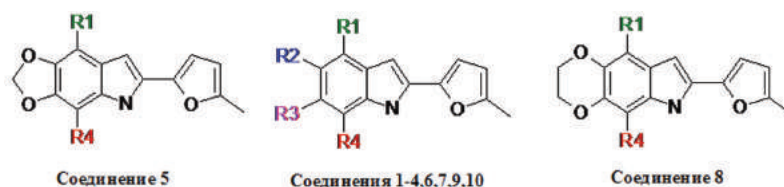
Из модельного ряда структур нами отобрано 10 перспективных молекул, для которых вероятность проявления фармакологической активности, в среднем, выше 50%. С этой целью нами использована программа PASS (*Prediction of Activity Spectra for Substances*), которая позволила выявить вероятность проявления фармакологической активности для исследуемого ряда соединений. Данные представлены в таблице 1.

Логико-структурный отбор виртуальных молекул проводился с учетом синтетических возможностей и был ограничен реактивной базой лаборатории тонкого органического синтеза.

Тем не менее, нам удалось определить интересные виды фармакологического действия и выявить вероятные соединения-лидеры биологической активности.

Из таблицы 1, приведенной ниже, видно, что все соединения в ряду гетероциклических производных 1H–индола, вероятно, могут характеризоваться высокой анксиолитической активностью (38–81%). Значительный процент проявления анксиолитической активности прогнозируется для соединений 5.

Таблица 1 – Прогноз биологической активности гетероциклических производных 1H-индола



Вид биологической активности	Радикал	Соединение									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	R1	H	H	H	OMe	H	H	H	H	H	H
	R2	H	H	Br	H	–	Cl	OMe	–	Br	Cl
	R3	H	OMe	OMe	H	–	Cl	OMe	–	H	H
	R4	H	OMe	H	OMe	H	H	H	H	H	H
Анксиолитическая		0,66	0,60	0,38	0,42	0,81	0,57	0,59	0,67	0,48	0,65
Антагонист ГАМК		0,76	–	–	–	0,91	0,73	–	0,79	–	0,79
Антибактериальная		0,62	0,95	0,34	0,96	0,57	0,55	0,94	0,51	0,36	0,61
Антигистаминная		0,90	0,29	0,87	0,34	0,94	0,78	0,36	0,92	0,88	0,87
Антидепрессантная		0,90	0,95	0,87	0,96	0,94	0,78	0,94	0,92	0,88	0,87
Жаропонижающая		0,57	0,44	–	–	–	0,57	0,52		0,18	0,62
Иммуномодулирующая		0,72	0,70	0,50	0,67	0,39	0,64	0,66	0,74	0,56	0,69
Нейропротекторная		0,61	0,69	0,4	0,82	0,75	0,78	0,67	0,69	0,45	0,68
Ноотропная		0,61	0,66	0,47	0,55	0,56	0,54	0,61	0,31	0,48	0,65
Обезболивающая		0,58	0,50	0,57	0,96	0,77	0,78	0,52	0,74	0,84	0,68
Противовирусная		0,72	0,70	0,50	0,70	0,91	0,64	0,66	0,74	0,56	0,69
Противовоспалительная		0,62	0,95	0,87	0,96	0,94	0,55	0,94	0,92	0,88	0,61
Противомигренозная		0,57	0,44	0,35	0,43	0,74	0,78	0,52	0,69	0,4	0,68
Противоэпилептическая		0,76	0,60	0,38	0,70	0,91	0,78	0,59	0,79	0,48	0,79

Pa характеризует % вероятной активности

Соединения 1, 5, 6, 8, 10 вероятно могут выступать в качестве антагонистов ГАМК рецептора. Причем введение в структуру метокси группы сводит данный вид активности к нулю.

Антибактериальная активность напротив возрастает при введении метокси групп и при наличии конденсированного ядра метилендиоксииндола (соединение 8).

Антигистаминная активность явно отмечена у производных фурилиндола с незамещенным ядром и одной метокси группой. Введение галогенов, таких как хлор и бром, также увеличивает вероятность проявления данной активности до 90% (соединения 3, 6, 9, 10).

Все вещества исследуемого ряда характеризуются высокой вероятностью антидепрессантного действия (до 96%).

Для ряда соединений (1, 2, 6, 7, 9, 10) прогнозируется жаропонижающая активность в пределах 50%.

Иммуномодулирующая активность колеблется в пределах 39-74%. Введение электродонорных, электроакцепторных групп не приводит к значительному росту активности, а, напротив, снижает её.

Нейропротекторную и ноотропную активность показывают все соединения модельного ряда. Причем значения обоих видов активности очень близки, это может объясняться схожестью механизмов их действия.

Средние значения показывают соединения в отношении обезболивающей и противомигренозной активности.

Противовирусная активность отмечается у всех виртуальных структур (порядка 70%).

Введение метокси заместителей и брома резко увеличивает вероятность противовоспалительной активности, хлор напротив не оказывает явных изменений в сравнении с незамещенным ядром.

Высокие значения противоэпилептической активности прогнозируются для соединений 1, 4, 5, 6, 8, 10.

Заключение

Высокие значения прогнозируемых видов активности, вероятно, могут объясняться сродством исследуемых соединений с эндогенными медиаторами (серотонин, мелатонин). Анализируя полученные данные, можно говорить о том, что целенаправленный синтез ряда гетероциклических производных 1Н-индола является фармакологически обоснованным и экономически перспективным.

Библиографический список

1. Филимонов Д.А. Прогноз спектров биологической активности органических соединений / Д.А. Филимонов, В.В. Поройков // *Рос. химич. журн.* – 2006. – Т. 50, №2. – С. 66–75.
2. Бандура, А.Ф. Новые гетероциклические производные 2,3-дигидро-1Н-хиназолин-4-она / А.Ф. Бандура // *Фунд. исследования.* – 2014. – №9, (ч. 6). – С. 1255–1259.
3. Оганесян, Э.Т. Целенаправленный синтез производных 1,4-дигидро-4-оксопиримидина, обладающих актопротекторной активностью / Оганесян Э.Т., Кодониди И.П., Бандура А.Ф. // *Вопросы биол. хим., мед. и фармац. химии.* – 2013. – №3. – С. 21–27.
4. Medarde M., Ramos A. C., Caballero E., Clairac R., P., Lopez J., L., Gravalos D., G., Feliciano A., S. *Synthesis and pharmacological activity of diarylindole derivatives. Cytotoxic based on comdretastatins* // *Bioorg. Med. Lett.* – 1999 – P. 2303–2308.
5. Brancale A., Silvestri R. *Indole, a core nucleus for potent inhibition of tubulin polymerization* // *Med. Res. Rev.* – 2007 – Vol. 27 – P. 209–238.

УДК 615.324

О.А. Кейно^{1,2}, В.В. Кейно¹, К.В. Горячева^{1,2}, И.В. Смирнов¹, И.Н. Аникина²

ИЗУЧЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ В СОСТАВЕ ПРОДУКТОВ И ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПАНТОВ МАРАЛА

¹ФГБОУ ВО Алтайский государственный университет НИИ Биологической медицины, Барнаул

²ФГБОУ ВО МЗ «Алтайский государственный медицинский университет», Барнаул

E-mail: O-chus@mail.ru

Целью работы являлось изучение гемостимулирующей активности продуктов и препаратов на основе пантов марала: пантокрин в форме таблеток и экстракта жидкого. Исследование проводилось стандартным культуральным методом. Выявлена стимулирующая активность *in vitro* пантокрин в форме таблеток и экстракта жидкого в отношении кроветворных клеток – предшественников, при этом обнаружено, что пантокрин жидкий также способствует пролиферации фибробластов в культуре клеток. Полученные результаты позволят в дальнейшем расширить область применения пантов марала, а также препаратов на их основе.

Ключевые слова: пантокрин, оценка биологической активности

О.А. Keino^{1,2}, V.V. Keino¹, K.V. Goryacheva^{1,2}, I.V. Smirnov¹, I.N. Anikina²

RESEARCH OF SPECIFIC EFFECT OF SUBSTANCES AS A PART OF PRODUCTS AND DRUGS BASED ON DEER ANTLERS

¹Altay State University, Institute of Biomedicine, Barnaul

²Altai State Medical University, Barnaul

E-mail: O-chus@mail.ru

The purpose of work was studying hemostimulating activity products based on deer antlers: Pantokrin in the form of tablets and liquid extract. The research was conducted by a standard cultural method. We found that Pantokrin the form of tablets and in the form of liquid extract has a stimulating activity *in vitro* concerning hematopoietic cells – precursors. Also, our team found that Pantokrin in liquid form promotes the proliferation

of fibroblasts in cell culture. That results will allow to expand a scope of administration of deer antlers and drugs on their basis.

Keywords: pantokrin, research of biological activity

Введение

Лечение онкологических заболеваний, включающее лучевую терапию и химиотерапию, негативно влияет на систему кроветворения. Для коррекции цитостатических состояний, часто возникающих как следствие лечения онкологических процессов, используются препараты на основе гранулоцитарного колониестимулирующего фактора, курс лечения которыми может достигать нескольких месяцев. Такие средства отличаются сложностью применения, а также высокой стоимостью. Достаточно интересным объектом исследования представляются панты марала. Спектр препаратов и биологически активных добавок на основе пантов марала (ПМ) в настоящее время достаточно широк и насчитывает несколько десятков наименований. Преимуществами таких препаратов и БАДов является комплексная активность, которая ярко выражена в отношении многих органов и их систем. Они обладают противовоспалительной, гепатопротекторной активностью. Сообщается, что аминоклиники, выделенные из пантов марала, способны стимулировать регенерацию хрящевой ткани, полипептиды обладают иммуномодулирующей способностью [4]. Также имеются работы по изучению гемостимулирующей активности ПМ [1]. Более детальное изучение этого вида активности представляет достаточный интерес в связи с высокой стоимостью препаратов для коррекции цитостатических состояний.

Цель работы – изучить гемостимулирующую активность продуктов на основе пантов марала – пантокрин в форме таблеток и экстракта жидкого (Эвалар, Россия).

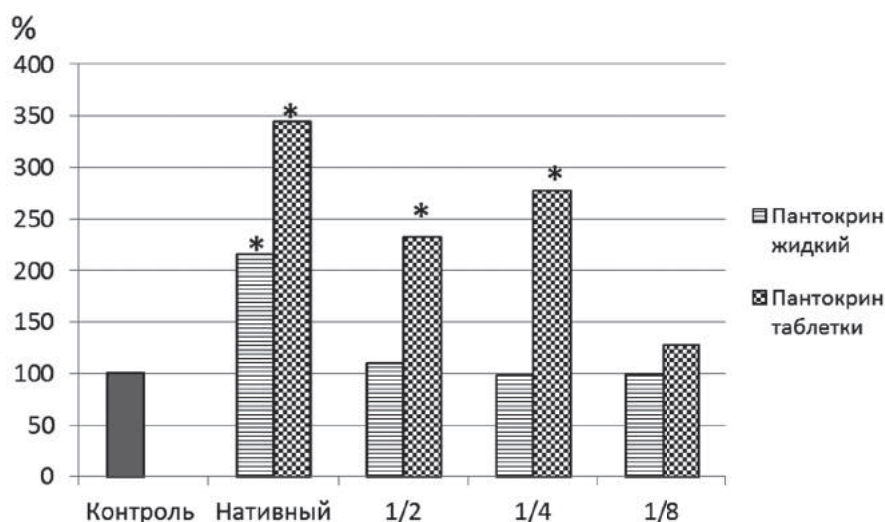
Материалы и методы

Пробу пантокрин экстракта жидкого готовили в соответствии с ФС 42-2323-95 [3] и фильтровали через мембранный фильтр. Для получения извлечения из пантокрин в форме таблеток: 36 таблеток измельчали в ступке, растворяли в 36 мл 50% спирто-водной смеси, центрифугировали 10 минут при 3000 оборотов, надосадочную жидкость упаривали до 4 мл, фильтровали через мембранный фильтр. Для оценки активности *in vitro* использовали методику, изложенную в руководстве по проведению доклинических исследований лекарственных средств [2]. После производили подсчет числа колоний и кластеров клеток костного мозга, статистическую обработку проводили с использованием критерия Манна – Уитни. Разницу сравниваемых средних считали достоверной, если показатель достоверности $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Из рисунка видно, что пантокрин в форме таблеток обладает значительным стимулирующим эффектом. При добавлении нативного пантокрин количество колоний было почти в 3,5 раза выше, чем в контрольной группе. В последующих разведениях общее количество колоний в лунке снижалось, достоверно превышая фоновые значения вплоть до восьмикратного разведения.

Пантокрин в форме экстракта жидкого показал меньшую гемостимулирующую активность. Однако в исследуемых лунках было обнаружено большое количество колоний фибробластов, отсутствовавших в контроле. Очевидно, что подобные различия в биологической активности между двумя формами выпуска одного и того же продукта из ПМ обусловлены особенностями технологии получения пантокрин в таблетках. Вероятно, определённую роль также играют вспомогательные вещества при производстве таблеток: крахмал, целлюлоза, кальция стеарат и другие. По-видимому, при изготовлении таблеток часть биологически активных соединений инактивируется либо происходит физико-химическое взаимодействие между БАВ и вспомогательными компонентами, при этом, каким-то образом, меняется соотношение активных веществ, в результате чего обнаруживаются подобные различия в активности. На фоне этого определённый интерес представляет изучение особенностей химического состава продуктов на основе пантов марала, а также установление взаимосвязи между биологическим эффектом и составом и выявление механизмов этих эффектов.



* – различия достоверны в сравнении с контрольным показателем

Рисунок 1 – Пантокрин. Интенсивность роста колоний в зависимости от разведения

Заключение

Доказана гемостимулирующая активность пантокрин в форме таблеток и экстракта жидкого. При этом обнаружено, что пантокрин в форме экстракта жидкого также способствует пролиферации фибробластов в культуре клеток.

Библиографический список

1. Кейно, В.В. Гемостимулирующая активность различных видов сырья животного происхождения / В.В. Кейно, К.В. Горячева, И.В. Смирнов // Аллергология и иммунология. – 2015. – № 16(4), С.407–408.
2. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / под ред. А.Н. Миронова. Часть первая. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.
3. ФС 42-2323-95 «Пантокрин».
4. Immunomodulatory effects of a 3.2 kDa polypeptide from velvet antler of *Cervus nippon Temminck* / ZhaEnhui, LiXingxia, LiDandan [et al.] // International Immunopharmacology. – 2013. – Volume 16. – 2013. – P. 210–213.

УДК: 547.926

П.К. Кудабеева, Б.С. Темиргазиев, А.Т. Казбекова, А.Ш. Атанбаев, Г. Хабдолда, Б.И. Тулеуов, С.М. Адекенов

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСОВ ВКЛЮЧЕНИЯ ЭКДИСТЕРОНА С А-, В- И Г-ЦИКЛОДЕКСТРИНАМИ

АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия»,
г. Караганда, Республика Казахстан
E-mail: phyto_pio@mail.ru

Целью работы является исследование антиоксидантной активности вновь синтезированных комплексов включения экдистерона с α -, β - и γ -циклодекстринами.

Результаты исследований антирадикальных свойств путем ингибирования реакции DPPH – радикала в присутствии комплекса экдистерона с γ -циклодекстрином показали выраженную антирадикальную активность *invitro*, сравнимую с эффектом бутилгидроксианизола (ВНА).

Ключевые слова: экдистерон, циклодекстрины, антиоксидантная и антирадикальная активность

P.K. Kudabayeva, B.S. Temirgaziev, A.T. Kazbekova, A.Sh. Atanbayev, G. Habdolda, B.I. Tuleuov, S.M. Adekenov

INVESTIGATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ECDYSTERONE INCLUSION COMPLEXES WITH α -, β - AND γ -CYCLODEXTRINS

JSC "International Research and Production Holding "Phytochemistry",
Karaganda, Republic of Kazakhstan
E-mail: phyto_pio@mail.ru

The work is aimed to research the antioxidant activity of the newly synthesized ecdysterone inclusion complexes with α -, β - and γ -cyclodextrins.

The results of the research on antiradical properties by inhibiting the reaction of DPPH-radical in the presence of ecdysterone complex with γ -cyclodextrin have revealed the high antiradical activity *in vitro*, which is comparable to butylhydroxyanisole (BHA) effect.

Keywords: ecdysterone, cyclodextrins, antioxidant and antiradical activity

Введение

Комплексообразование с циклодекстринами (ЦД) приводит к улучшению некоторых фармацевтических и фармакологических характеристик лекарственных форм многих лекарственных препаратов. В частности, супрамолекулярное нанокапсулирование фармацевтических препаратов ЦД позволяет получать твердые лекарственные формы из жидких, а также увеличивает растворимость и улучшает биодоступность [1, 2].

В этой связи нами в настоящее время впервые начаты работы в области химии супрамолекулярных водорастворимых производных водонерастворимой субстанции экдистерона (20-гидроксиэкдизона) и синтезированы его гидрофильные α -, β - и γ -циклодекстриновые комплексы включения [3].

Целью представленной работы явилось изучение антиоксидантной (АОА) и антирадикальной активности (АРА) *in vitro* комплексов включения экдистерона с α -, β -, γ -циклодекстринами.

Материалы и методы

Эксперименты *in vitro* проведены по соответствующим методикам. Определение железо-восстанавливающего потенциала (*Ferric Reducing Antioxidant Power assay*) выполнено по схеме: к 0,1 мл исследуемого вещества в диапазоне концентраций 0,1 мг/мл добавляется 0,25 мл фосфатного буфера (0,2 М, pH 6,6) и 0,25 мл 1 раствора гексацианоферрата (III) калия. Реакционная смесь инкубируется в течение 25 минут при температуре 50°C, реакция останавливается добавлением 0,25 мл 10 раствора трихлоруксусной кислоты. Смесь центрифугируют 10 минут (3000 об/мин). Верхний слой объемом 0,5 мл смешивается с 0,5 мл дистиллированной воды и 0,1 мл 0,1 FeCl₃. Измерение оптической плотности производится при $\lambda = 700$ нм.

Результаты и обсуждение

Полученные данные отражены в таблице 1 и рисунке 1, в которых представлены концентрационные зависимости значений оптической плотности для исследуемого объекта и стандарта – аскорбиновая кислота (АК).

Таблица 1 – Зависимость оптической плотности от концентрации исследуемого вещества

Образец	0,25 мг/мл	0,5 мг/мл	0,75 мг/мл	1 мг/мл
1	2	3	4	5
α -	0,0173± 0,0059	0,0300± 0,0010	0,0483± 0,0049	0,0603± 0,0015
β -	0,0307± 0,0012	0,0387± 0,0015	0,0490± 0,0052	0,04967± 0,0015
γ -	0,0657± 0,0025	0,0680± 0,0017	0,0743± 0,0051	0,0840± 0,0036
АК	0,9490± 0,0213	1,2693± 0,0021	1,4227± 0,0220	1,8077± 0,0038

В случае веществ с выраженным антиоксидантным свойством, например, АК (табл. 1) имеет место прямая зависимость между значениями оптической плотности и концентрацией раствора (рис. 1). Как следует из данных таблицы 1, для комплексов экдистерона с α -, β -, γ -циклодекстринами данная закономерность менее выражена, т.к. значения оптической плотности очень низкие, что указывает на слабо проявляющееся антиоксидантное свойство. Вместе с тем, в ряду трех объектов антиоксидантное свойство наиболее выражено для комплекса экдистерона с γ -циклодекстрином.

Определение антирадикальной активности (АРА) путем ингибирования DPPH (1,1-дифенил-2-пикрилгидразил) радикала анализируемыми веществами выполнено следующим образом: 0,1 мл аликвоты исследуемого образца в диапазоне концентраций 0,01–1 мг/мл добавляли к 3 мл $6 \times 10^{-5} \text{M}$ раствора радикала DPPH. После интенсивного перемешивания растворы оставляли в темноте на 30 мин. Изменение оптической плотности регистрировали при $\lambda = 520 \text{ nm}$; стандартом являлся бутилгидроксианизол (ВНА). Установленные значения оптической плотности исследуемых объектов приведены в таблице 2 и отражены на рисунке 2. Эксперименты выполнены в соответствии с известными методиками [4, 5].



Рисунок 1 – Зависимость оптической плотности от концентрации веществ

Таблица 2 – Изменение оптической плотности экстрактов в зависимости от их концентрации

Образец	0,25 мг/ мл	0,5 мг/ мл	0,75 мг/ мл	1 мг/ мл
α -	0,5427±0,0214	0,5103±0,0114	0,4943±0,0060	0,4907±0,0006
β -	0,6147±0,0042	0,6127± 0,0032	0,6123±0,0187	0,6063±0,0110
γ -	0,3490±0,0128	0,3113±0,0119	0,3110± 0,0040	0,3103±0,0012
ВНА	0,2850±0,0020	0,2400±0,0304	0,2287±0,0180	0,2610±0,0147

Как видно из данных таблицы 2 и рисунка 2, значения оптической плотности раствора комплекса экдистерона с γ -циклодекстрином близки к показателям ВНА, что указывает на антирадикальный эффект данного объекта. Вместе с тем, антирадикальный эффект комплексов включения экдистерона с α - и β -циклодекстринами уступает эффекту ВНА. На основании выполненных опытов был сделан вывод: FRAP – методом определено *invitro*, что комплекс экдистерона с γ -циклодекстрином не проявляет антиоксидантную активность в сравнении с аскорбиновой кислотой.

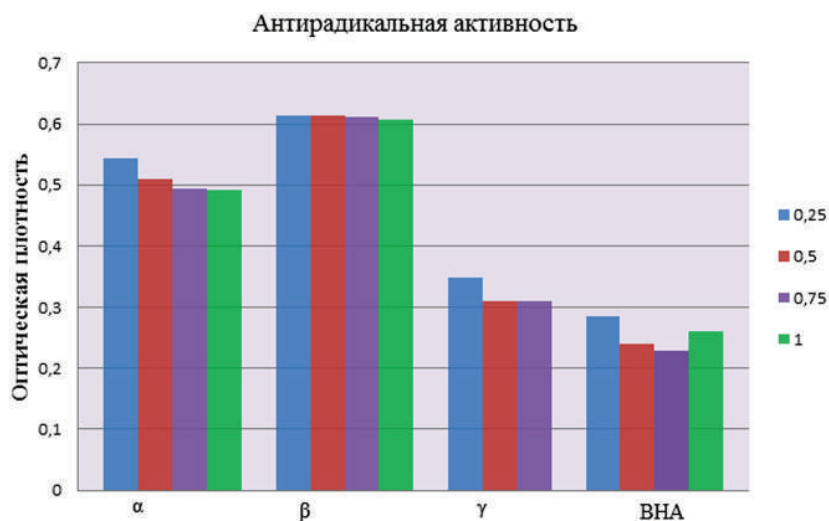


Рисунок 2 – Изменение АРА в зависимости от концентрации исследованных веществ

Изучение антирадикального свойства путем ингибирования реакции DPPH-радикала в присутствии комплекса экдистерона с γ -циклодекстрином показало выраженную антирадикальную активность *in vitro*, сравнимую с эффектом бутилгидроксианизола (ВНА).

Заключение

Таким образом, рекомендуется исследовать антиоксидантную активность *in vivo* комплекса включения экдистерона с γ -циклодекстрином при отсутствии токсичности данного объекта.

Библиографический список

1. Uekama K., Hirayama F., Irie T. Cyclodextrins Drug Carrier Systems // *Chem. Rev.* – 1998. – Vol. 98, №5. – P. 2045–2076.
2. Rasheed A., Kumar A.S.K., Sravanthi V.V. Cyclodextrins as Drug Carrier Molecule: A Review // *Sci. Pharm.* – 2008. – Vol. 76, issue 4. – P. 567–598.
3. Tuleuov B.I., Seilkhanov T.M., Nurkenov O.A., Temirgaziyev B.S., Kudabayeva P.K., Kuatbayev O.U., Adekenov S.M. Complexes of 20-Hydroxyecdysone with α -, β - and γ -Cyclodextrins // *Известия НАН Беларуси. – Серия химических наук. – 23rd Conference on Isoprenoids, Minsk, Belarus. – September 4–7, 2016. – P. 85–87.*
4. Akinola A. Alafiatayo, Ahmad Syahida, MaziahMahmood Total Antioxydant Capacity, Flavonoid, Phenolic Acid and Polyphenol Content in Ten Selected Species of Zingiberaceae Rhizomes // *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines (AJTCAM).* – 2014. – 11(3). – P. 7–13.
5. Krishna Kumar H.N., Preethi S.D., Jyoti Chauhan. Free radical scavenging activity of Roystonea regia // *Asian Journal of Plant Science and Research.* – 2013. – 3(3). – P. 5–9.

УДК 615.22

*Л.М. Макарова¹, В.Е. Погорелый¹, М.А. Приходько¹, Т.Е. Онбыш², Н.Е. Косянок³***ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ТРАНСКАПИЛЛЯРНЫЙ ОБМЕН В МОЗГЕ В ПОСТИШЕМИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ**¹*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск*²*Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар*³*ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар**E-mail: makarova.lm@mail.ru*

Проведено изучение влияния кислоты на транскапиллярный обмен у животных после острой ишемии головного мозга. Экспериментально показано, что профилактическое введение глутаминовой кислоты препятствует повышению проницаемости мембран капилляров мозга. Область применения - фармакология.

Ключевые слова: ишемия мозга, транскапиллярный обмен, гематокрит, глутаминовая кислота

*L.M. Makarova¹, V.E. Pogorely¹, M.A. Prikhodko¹, N.E. Kosyanok², T.E. Ohbysh³***STUDY OF THE GLUTAMIC ACID INFLUENCE AT TRANSCAPILLARY EXCHANGE IN THE CEREBRUM IN THE POSTISCHEMIC PERIOD**¹*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk*²*Kuban State Medical University, Krasnodar*³*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar**E-mail: makarova.lm@mail.ru*

The study of the effect of glutamic acid at the transcapillary metabolism of animals after acute cerebral ischemia was made.

It is experimentally shown that prophylactic administration of glutamic acid prevents the increase of membrane permeability of brain capillaries.

Keywords: cerebral ischemia, transcapillary exchange, hematocrit, glutamic acid

Введение

Ишемия приводит к повреждению структурной основы гематоэнцефалического барьера – эндотелия капилляров. В связи с этим, особую актуальность приобрела проблема поиска лекарственных средств, способных сохранять целостность мембраны при ишемическом воздействии. В последние годы большое внимание уделяют изучению нейропротекторных свойств глутаминовой кислоты и ее производных [1, 3, 4], однако ее влияния на сосудистую проницаемость не изучены.

Цель работы – провести изучение влияния профилактического применения глутаминовой кислоты (20 мг/кг) на транскапиллярный обмен в мозге в постишемическом периоде.

Материалы и методы

Опыты были проведены на 14 кошках обоего пола массой 3,3–4,1 кг. В качестве наркотического средства использовался уретан (500 мг/кг). Коагуляцию крови предотвращали введением гепарина (500 ед/кг). В опытной группе глутаминовую кислоту вводили в дозе 20 мг/кг внутривенно, профилактически (до ишемии), в контрольной группе вводили аналогичным образом физиологический раствор в эквивалентном объеме. Для создания ишемии головного мозга использовали 12-минутное снижение САД до 40 мм рт. ст. у кошек в условиях аутогемоперфузии сосудов мозга [2].

Интенсивность транскапиллярного обмена определялась путем сравнения показателей гематокрита и содержания белка в артериальной и венозной крови. Забор артериальной и венозной крови производился одновременно. Гематокрит определяли с помощью микроцентрифуги МЦГ-8 и стандартной капиллярной трубки в образце крови с последующим измерением высоты столбика эритроцитов с помощью специальной отчетной шкалы. Количественное определение белка в сыворотке крови проводили биуретовым методом. Расчетным путем определяли количество воды (мл) и белка (%), прошедших через капиллярную стенку, а также направление этого движения.

Статистическую обработку результатов проводили внутри серий по t-критерию Стьюдента (методом попарных сравнений), между сериями – по критерию инверсий Вилкоксона-Манна-Уитни, с применением стандартного пакета программ «Statistica» для Windows и «Microsoft Excel».

Результаты и обсуждение

Острая ишемия мозга у животных без фармакологической коррекции приводит к росту проницаемости в артериальной части и угнетению абсорбции в венозной части микроциркуляторного русла. В реперфузионном периоде уменьшение гематокрита отмечается уже на 15 минуте эксперимента, но максимальное снижение данного показателя как в артериальной (на $21,1 \pm 4,5\%$), так и в венозной (на $18,9 \pm 4,2\%$) крови наблюдается к концу опыта. В течение всего периода реперфузии имеет место падение белковых фракций венозной и артериальной крови. Наибольшее увеличение проницаемости для белка отмечается спустя час после ишемии ($19,4 \pm 4,8\%$), а самое выраженное увеличение экстравазии плазмы во внеклеточное пространство спустя два часа после возобновления кровотока в мозге.

Выявленные изменения целостности гематоэнцефалического барьера в постишемическом периоде свидетельствует о нарушении гликокаликса эндотелиальных клеток и повреждении связанных с ними ферментных систем, играющих существенную роль в регуляции проницаемости сосудов. Полученные результаты исследования свидетельствуют, что у животных контрольной группы, перенесших острую ишемию мозга, возникает вазогенный отек – следствие повреждения сосудистой стенки и гематоэнцефалического барьера. Таким образом, ишемическое повреждение мозга приводит к существенному нарушению транскапиллярного обмена, наиболее выраженному на 120 минуте реперфузии.

Применение глутаминовой кислоты в сравнении с контролем предотвращает на 12,2% постишемическое снижение гематокрита в венозной крови на 60 минуте, а в артериальной – на 120 минуте наблюдения (на 16,0%). Существенное ограничение выхода белковых молекул в опытах с глутаминовой кислотой свидетельствует об ограничении повреждении барьерных структур мозга в сравнении с животными контрольной группы. Потери фильтрационной воды у животных, которые профилактически получали глутаминовую кислоту в течение всего периода наблюдения, не наблюдалось. Общеизвестно, что содержание ионов натрия изменяется абсолютно идентично изменениям содержания воды, то можно предположить, что в опытах с глутаминовой кислотой сохраняется активность натриево-калиевой АТФ-азы, которая поддерживает ионный гомеостаз мозговой ткани в этом промежутке времени. Таким образом, полученные данные косвенным образом свидетельствуют, что глутаминовая кислота препятствует развитию энергодефицита и паралича клеточных насосов, вследствие чего и не наблюдается выхода воды из сосудистого русла на 120 минуте наблюдения.

Заключение

Установлено, что профилактическое введение глутаминовой кислоты препятствует повышению проницаемости мембран капилляров мозга животных в реперфузионном периоде.

Библиографический список

1. Ганьшина Т.С., Курза Е.В., Курдюмов И.Н., Масленников Д.В., Мирзоян Р.С. Особенности цереброваскулярного эффекта глутаминовой кислоты // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. – 2016. Т. 79. № 3. – С. 9–12.

2. Мирзоян Р.С., Плотников М.Б., Ганьшина Т.С. и др. Методические рекомендации по доклиническому изучению лекарственных средств для лечения нарушений мозгового кровообращения и мигрени. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая, Гриф и К. Москва (2012). С. 480–487.
3. Симонян В.В. Анализ сегмента российского фармацевтического рынка ноотропных лекарственных средств и создание новой лекарственной формы кислоты глутаминовой с улучшенными биофармацевтическими свойствами // непрерывное медицинское образование и наука. – 2014. – Т. 9. № 2. – С. 12–14.
4. Тюренков И.Н., Волотова Е.В., Куркин Д.В., Бакулин Д.А. и др. Нейропротекторное действие нейрорегулятора в условиях активации свободно-радикального окисления // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2014. Т. 78, № 9. – С. 8–12.

УДК 615.454

А.С. Никитина, Н.В. Никитина, М.Н. Богданова, М.В. Мазурина, С.А. Феськов

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПЛЕНОК

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: lina_nikitina@mail.ru

Разработаны модельные стоматологические пленки с эфирным маслом монарды дудчатой. Проведены микробиологические исследования и сравнительная оценка антимикробного действия разработанных композиций стоматологических пленок. Экспериментальные исследования опытных образцов стоматологических пленок проводили методом диффузии в агар (способ «колодцев») по отношению к 11 тест-культурам.

Результаты микробиологических исследований свидетельствуют о перспективности проведения более углубленного изучения образцов стоматологических пленок с целью получения оптимального состава пленок, обладающих выраженным антимикробным действием.

Ключевые слова: стоматологические пленки, эфирное масло, антимикробная активность, монарда дудчатая

A.S. Nikitina, N.V. Nikitina, M.N. Bogdanova, M.V. Mazurina, S.A. Feskov

STUDY OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF ANTI-INFLAMMATORY DENTAL FILMS

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: lina_nikitina@mail.ru

The model dental films with essential oil of the *Monarda fistulosa* L. are made. Microbiological studies and a comparative evaluation of the antimicrobial effect of the developed dental film compositions were carried out. Determination of the antibacterial activity of the test samples of dental films was carried out by diffusion to agar (“well” method) with respect to 11 test cultures.

The results of microbiological studies indicate the promise of a more in-depth study of dental film samples in order to obtain the optimal composition of films that have a pronounced antimicrobial effect.

Keywords: dental films, antimicrobial activity, *Monarda fistulosa* L., essential oil.

Введение

Проблемы создания новых стоматологических лекарственных средств с фитокомплексами является важным направлением в современной медицине и фармации. Значительный интерес представляет собой использование в составе стоматологических препаратов эфирных масел [3].

Многочисленными исследованиями подтверждено выраженное антимикробное, противогрибковое и противовоспалительное действия эфирного масла монарды дудчатой [2]. Нами были наработаны модельные стоматологические пленки с эфирным маслом монарды дудчатой. При проведении микробиологических исследований стоматологических пленок основывались на том, какие микроорганизмы наиболее часто встречаются в ротовой полости [1, 4].

Целью исследований явилась сравнительная оценка антимикробного действия разработанных композиций стоматологических пленок.

Материалы и методы

Исследованию подвергали стоматологические пленки на различных матрицах-носителях, но с одинаковым содержанием эфирного масла монарды дудчатой. В качестве пленкообразователей, образующих матрицы-носители в образцах стоматологических пленок следующие: №1 – ПВХ, №2 – ПВХ-КМЦ, №3 – ПВХ-МЦ, №4 – желатин.

Определение антибактериальной активности исследуемых образцов стоматологических пленок проводили методом диффузии в агар (способ «колодцев») по отношению к 11 тест-культурам. Метод основан на оценке угнетения роста тест-микроорганизмов определенными концентрациями испытуемых образцов.

Для проверки антимикробного действия мы использовали 24-часовые тест-культуры, выращенные на скошенном мясоептонном агаре (МПА). Микробные культуры с МПА смывали 2–3 миллилитрами физиологического раствора и готовили взвесь, содержащую 500 млн. микробных тел в 1 мл по стандарту мутности.

На поверхность агара в чашках Петри одинакового диаметра делали посев сплошным газонным стандартных взвесей используемых тест-культур. Для этого 2 мл взвеси помещали в чашку Петри, взвесь равномерно распределяли по поверхности, а излишки взвеси полностью удаляли. Стерильным сверлом диаметром 6 мм делали лунки («колодца») на расстоянии 2,5 см от центра и на одинаковом расстоянии друг от друга. В «колодцы» помещали стоматологические пленки по 0,1 г.

Под крышку чашки Петри помещали стерильный фильтр во избежание попадания конденсата на лунки. Все чашки Петри ставили в термостат (37°C) на 18–20 часов строго горизонтально для получения круглых зон угнетения роста микрофлоры. После инкубации диаметр зон угнетения роста измеряли с помощью миллиметровой линейки.

Оценку результатов проводили путем измерения диаметра зон задержки роста тест-культур микроорганизмов вокруг «колодца», включая диаметр самого «колодца»: отсутствие зоны задержки роста – испытуемая культура не чувствительна к данной концентрации препарата; диаметр зоны задержки роста 10 мм – умеренная чувствительность культуры к данной концентрации препарата; диаметр зоны задержки роста более 10 мм – высокая чувствительность испытуемой культуры к данной концентрации препарата. В исследованиях были использованы следующие тест-культуры: 1 – *Staphylococcus aureus* (209); 2 – *Staphylococcus aureus* (Макаров); 3 – *Staphylococcus aureus* (Type); 4 – *Staphylococcus epidermidis* Wood-46; 5 – *Escherichia coli* 675; 6 – *Salmonella galenarum*; 7 – *Bacillus subtilis* L₂; 8 – *Bacillus anthracoides* – 1; 9 – *Bacillus anthracoides* – 96; 10 – *Pseudomonas aeruginosa*; 11 – *Proteus vulgaris*.

Результаты и обсуждение

Результаты определения антимикробного действия образцов стоматологических пленок на различных матрицах-носителях представлены в таблице 1.

Результаты микробиологических исследований образцов модельных стоматологических пленок с целью выбора оптимального состава матрицы-носителя и установления спектра антибактериальной активности пленок показали, что образцы номер 1, 3 и 4 обладают наиболее высокой антимикробной активностью в отношении всех тест-культур. Несколько меньшей антибактериальной активностью обладает образец стоматологической пленки №2.

Таблица 1 – Результаты изучения антимикробного действия пленок

Объекты исследования	Диаметр зоны задержки роста тест-культур микроорганизмов, мм										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	11	13	12	12	12	11	12	10	11	14	12
2	10	11	11	11	-	-	12	11	10	10	10
3	10	12	-	10	14	12	12	13	13	10	12
4	12	11	12	12	10	10	11	10	10	12	10

Заключение

Результаты микробиологических исследований свидетельствуют о перспективности проведения более углубленного изучения образцов стоматологических пленок с целью получения оптимального состава пленок, обладающих выраженным антимикробным действием.

Библиографический список

1. Боровский Е.В. *Терапевтическая стоматология*. – М.: МИА, 2007. – 345 с.
2. Жилиякова Е. Т. Исследование антимикробной и противовоспалительной активности новой лекарственной формы с маслом монарды / Е. Т. Жилиякова, О.О. Новикова, Е.Н. Науменко // *Журнал Научные Ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. – 2013. – том 24. – № 25-1 (168).
3. Тохсырова З.М., Никитина А.С., Попова О.И. Изучение антимикробного действия эфирного масла из побегов розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis* L., *Lamiaceae*) // *Фармация и фармакология*. 2016. Т. 4, № 1(14). С. 66–71. DOI: [http://dx.doi.org/10.19163/2307-9266-2016-4-1\(14\)-66-71](http://dx.doi.org/10.19163/2307-9266-2016-4-1(14)-66-71) (дата обращения: 10.10.2016).
4. Ушаков Р.В. *Микрофлора полости рта и ее значение в развитии стоматологических заболеваний / Р.В. Ушаков // Стоматология для всех*. – 1998. – № 3. – С. 22–23.

УДК 615.322:615.015.35

Ж.С. Нурмаганбетов¹, З.Т. Шультгау², А.Ж. Турмухамбетов¹, К.К. Муканов², С.М. Адекенов¹

ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ «ГАРМИНА ГИДРОХЛОРИД, КАПСУЛЫ»

¹АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», г. Караганда
E-mail: phyto_pio@mail.ru

²РГП на ПХВ «Национальный центр биотехнологии» КН МОН РК, г. Астана
E-mail: info@biocenter.kz

Цель работы: изучение иммунотоксического действия «Гармина гидрохлорид, капсулы» при курсовом внутрижелудочном введении в течение двух недель в 10-кратной и 50-кратной терапевтических дозах.

Методология проведения работы: оценку иммунотоксического действия проводили путем определения массы и клеточности органов иммунной системы, исследования реакций клеточного, гуморального и макрофагального звеньев иммунного ответа.

Результаты работы: «Гармина гидрохлорид, капсулы» при курсовом двухнедельном внутрижелудочном введении в 10-кратной и 50-кратной терапевтических дозах не оказывает статистически значимого влияния на массу, общую клеточность, число жизнеспособных клеток иммунокомпетентных органов, не оказывают достоверного влияния на фагоцитарную активность перитонеальных макрофагов и не влияют на клеточно-опосредованную реакцию гиперчувствительности замедленного типа.

«Гармина гидрохлорид, капсулы» в 10-кратной терапевтической дозе не оказывает иммунотоксиче-

ского влияния на гуморальное звено иммунного ответа, однако угнетает гуморальный иммунный ответ в 50-кратной терапевтической дозе.

Выводы: «Гармина гидрохлорид, капсулы» в 10-кратной терапевтической дозе не проявляет иммунотоксических свойств. В 50-кратной терапевтической дозе «Гармина гидрохлорид, капсулы» угнетает гуморальный иммунный ответ.

Ключевые слова: капсулы «гармина гидрохлорид», иммунотоксичность

Zh.S. Nurmaganbetov¹, Z.T. Shulgau², A.Zh. Turmukhanbetov¹, K.K. Mukanov², S.M. Adekenov¹

INVESTIGATION OF IMMUNOTOXIC ACTION OF «HARMINE HYDROCHLORIDE CAPSULES»

¹JSC "International research and production holding "Phytochemistry", Karaganda

E-mail: phyto_pio@mail.ru

²RSE "National center for biotechnology" SC MES RK, Astana

E-mail: info@biocenter.kz

Purpose of the work: to investigate the immunotoxic action of "Harmine Hydrochloride Capsules" at a course intragastric treatment within two weeks in 10-fold and 50-fold therapeutic doses.

Methodology of work: the evaluation of immunotoxic action was done by determining the weight and cellularity of the immune system organs, the research of reactions of cellular, humor and macrophage links of the immune response.

Results of work: "Harmine Hydrochloride Capsules" during two-week intragastric course treatment in 10-fold and 50-fold therapeutic doses do not have a statistically significant impact on weight, general cellularity, number of living cells of immunocompetent organs, do not considerably influence a phagocytic activity of the peritoneal macrophages, and do not affect the cell-mediated reaction of the delayed hyperresponsiveness.

"Harmine Hydrochloride Capsules" do not have immunotoxic effect on a humor link of the immune response in a 10-fold therapeutic dose, however, do suppress the humor immune response in a 50-fold therapeutic dose.

Conclusion: "Harmine Hydrochloride Capsules" do not reveal immunotoxic properties in a 10-fold therapeutic dose. However, in a 50-fold therapeutic dose "Harmine Hydrochloride Capsules" do suppress the humor immune response.

Keywords: "harmine hydrochloride" capsules, immunotoxicity

Введение

В метаболизме растений и человека алкалоиды занимают важное место, являясь продуктами обмена аминокислот. Алкалоиды одни из первых соединений растительного происхождения, обративших внимание фармакологов для создания лечебных препаратов на их основе.

Число представителей природных алкалоидов огромно и функции их многообразны. Большинство алкалоидов представляют собой высокоактивные вещества с избирательным фармакологическим действием. Они находят применение при лечении сердечно-сосудистых заболеваний, используются как противоопухолевые, антимикробные, антихолинэстеразные, противокашлевые средства. Многие природные алкалоиды действует на ЦНС, что позволяет использовать их в качестве основы многих нейротропных средств [1].

Для расширения номенклатуры лекарственных средств природного происхождения на основе алкалоидов и их производных, обладающих нейротропными свойствами, проведено исследование иммунотоксического действия «Гармина гидрохлорид, капсулы» - водорастворимой формы β-карболинового алкалоида гармина, выделенного из этанольного экстракта корней *Peganum harmala* L. [2].

Цель работы – изучение иммунотоксического действия препарата «Гармина гидрохлорид, капсулы» при курсовом внутрижелудочном введении в течение двух недель в 10-кратной и 50-кратной терапевтических дозах.

Материалы и методы

Пробы «Гармина гидрохлорид, капсулы» вводили внутрижелудочно в 10-кратной и 50-кратной терапевтической дозах (200 и 1000 мг/кг массы тела мышей содержащего «Гармина гидрохлорид, капсулы», 25 и 125 мг/кг массы тела мышей в пересчете на субстанцию гармина гидрохлорида) один раз в сутки ежедневно в течение 2 недель. Контрольной группе животных вводился соответствующий растворитель (вода питьевая) в том же объеме и по той же схеме, что и исследуемый препарат. Оценку иммунотоксического действия проводили по окончании введения содержащего «Гармина гидрохлорид, капсулы» путем определения массы и клеточности органов иммунной системы, исследования реакций клеточного, гуморального и макрофагального звеньев иммунного ответа. План работы по изучению иммунотоксичности построен в соответствии с указаниями, изложенными в Руководстве по проведению доклинических исследований лекарственных средств [3].

Массу и клеточность органов иммунной системы (тимус, селезенка, лимфатические узлы и трубчатые кости) определяли согласно стандартным методам [3]. Исследовали общую клеточность и число жизнеспособных клеток.

Состояние гуморального иммунитета оценивали по количеству антителообразующих клеток (АОК), определяемых методом локального гемолиза по A.J. Cunningham (1965) [3, 4]. Мышей иммунизировали внутрибрюшинно эритроцитами барана (ЭБ). Величину иммунного ответа оценивали по числу АОК на селезенку на 5-е сутки после иммунизации.

Состояние клеточного звена иммунного ответа оценивали в реакции гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ) согласно стандартной методике локальной ГЗТ [3]. Мышей сенсибилизировали внутрибрюшинным введением взвеси ЭБ в физиологическом растворе. На 4-е сутки под подошвенный апоневроз задней лапки вводили разрешающую дозу антигена 50 мкл взвеси ЭБ. В контралатеральную лапку инъецировали физиологический раствор в том же объеме. Оценку реакции ГЗТ проводили спустя 24 часа по разнице массы опытной и контрольной лапок.

Состояние макрофагального звена иммунного ответа оценивали в реакции фагоцитоза перитонеальных макрофагов в отношении частиц коллоидной туши. Оптическую плотность лизата клеток перитонеального экссудата, отражающую количество туши, поглощенной перитонеальными макрофагами, определяли при длине волны 620 нм [3].

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программ «Statistica 6,0», Microsoft Excel 97. Межгрупповые отличия оценивали непараметрическим критерием Mann-Whitney U-test [5].

Эксперименты проводили в соответствии с «Правилами Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных научных целей». Протокол изучения иммунотоксического действия «Гармина гидрохлорид, капсулы» одобрен локальной этической комиссией Национального центра биотехнологии Республики Казахстан.

Результаты и обсуждение

«Гармина гидрохлорид, капсулы» при курсовом внутрижелудочном введении мышам в течение двух недель в дозах 200 и 1000 мг/кг не оказывает статистически значимого влияния на массу, общую клеточность, абсолютное и относительное число жизнеспособных клеток органов иммунной системы – селезенки, тимуса, лимфатических узлов, костного мозга.

При исследовании курсового внутрижелудочного введения содержащего «Гармина гидрохлорид, капсулы» на антителообразование установлено, что испытуемое средство в дозе 200 мг/кг не оказывает существенного влияния на число АОК по сравнению с таковым в контрольной группе животных, получавших питьевую воду. При исследовании курсового внутрижелудочного введения содержащего «Гармина гидрохлорид, капсулы» на антителообразование установлено, что испытуемое средство в дозе 1000 мг/кг ограничивает число АОК по сравнению с таковым в контрольной группе животных на 35%.

При исследовании курсового внутрижелудочного введения содержимого «Гармина гидрохлорид, капсулы» в дозах 200 и 1000 мг/кг на клеточно-опосредованную реакцию ГЗТ установлено, что испытуемое средство не оказывает существенного влияния на индекс реакции ГЗТ по сравнению с таковым в контрольной группе животных.

Под влиянием курсового внутрижелудочного введения содержимого «Гармина гидрохлорид, капсулы» в дозах 200 и 1000 мг/кг не изменялись ни фагоцитарный индекс (процент фагоцитирующих клеток от общего числа клеток перитонеального экссудата), ни фагоцитарное число (среднее количество частиц, захваченных одним фагоцитом), ни оптическая плотность лизата клеток перитонеального экссудата по сравнению с соответствующими значениями в контрольной группе животных. Таким образом, при исследовании курсового внутрижелудочного введения содержимого «Гармина гидрохлорид, капсулы» в 10-кратной и 50-кратной терапевтических дозах не обнаружено иммунотоксического влияния на макрофагальное звено иммунного ответа.

Заключение

На основании полученных результатов можно сделать заключение об отсутствии иммунотоксических свойств у препарата «Гармина гидрохлорид, капсулы» в 10-кратной терапевтической дозе, исследованных в определении массы и клеточности органов иммунной системы, реакция клеточного, гуморального и макрофагального звеньев иммунного ответа. В 50-кратной терапевтической дозе у препарата «Гармина гидрохлорид, капсулы» отмечается угнетение гуморального иммунного ответа.

Библиографический список

1. Толкачев О.Н., Шейченко О.П., Крепкова Л.В. и др. Растительные препараты ВИЛАР на основе алкалоидов: Химико-технологические исследования. Часть 1. Семейства *Arosupaseae*, *Paraveraceae*, *Menispermaceae*, *Berberidaceae* // Вопросы биологической медицинской и фармацевтической химии. – 2014 – № 1. – С. 3–15.
2. Турмухамбетов А.Ж., Агедилова М.Т., Нурмаганбетов Ж.С. и др. Синтез четвертичных солей алкалоидов *Peganum harmala L.* // Химия природ. соедин. – 2009, – № 4. – С. 504–506.
3. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств – Часть первая. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.
4. Cunningham A.J. A method of increased sensitivity for detecting single antibody forming cells // Nature. – 1965, – № 207 (5001). – P. 1106–1107.
5. Бельский М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта – Л.: Наука, – 1963. – 151 с.

УДК 615.32:616-03.9

М.А. Романова¹, Р.Б. Сейдахметова¹, Г.К. Мукушева¹, С.М. Адекенов¹,
В.В. Иванов², Ю.А. Пфаргер², В.С. Чучалин²

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ПРОИЗВОДНЫХ

¹АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия»,
лаборатория экспериментальной и клинической фармакологии, г. Караганда

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Томск
e-mail: phyto_pio@mail.ru

В статье представлены результаты исследований по определению антирадикальной активности образцов фенольных соединений (апигенина, цирсильнеола, пиноцембрина, артемизетина и дибром про-

изводного пиностробина) в модельной системе по способности восстанавливать стабильный радикал 1,1-дифенил-2-пикрилгидразила (ДФПГ). В результате исследования выявлено, что флавоноиды апигенин и цирсилеол обладают антирадикальной активностью (IC_{50} восстановления стабильного радикала дифенилпикрилгидразила для них составляет $0,81 \pm 0,06$ мМ и $1,83 \pm 0,18$ мМ соответственно). Флавоноиды артемизетин, пиноцембрин и дибром производное пиностробина проявляют слабую антирадикальную активность в отношении стабильного радикала ДФПГ. В конечной концентрации 5 мМ они восстанавливают $25,0 \pm 2,5\%$, $22,9 \pm 1,5\%$, и $10,7 \pm 0,3\%$ свободных радикалов ДФПГ, присутствующих в модельной системе соответственно.

Ключевые слова: антирадикальная активность, фенольные соединения, апигенин

*M.A. Romanova¹, R.B. Seydakhmetova¹ G.K. Mukusheva¹, S.M. Adekenov¹,
V.V. Ivanov², Y.A. Pfarger², V.S. Chuchalin²*

RESEARCH OF ANTIRADICAL ACTIVITY OF PHENOLIC COMPOUNDS AND THEIR DERIVATIVES

*¹JSC "International Research and Production Holding "Phytochemistry",
Laboratory of Experimental and Clinical Pharmacology, Karaganda*

*²Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education "Siberian State Medical University",
Ministry of Health of the Russian Federation, Tomsk
e-mail: phyto_pio@mail.ru*

The article presents the results of the research to determine the antiradical activity of samples of phenolic compounds (apigenin, cirsilineol, pinocembrin, artemizetin and dibromo derivative of pinostrobin) in a model system of their ability to restore the stable radical 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). As a result of the research it was discovered that flavonoids apigenin and cirsilineol have antiradical activity (IC_{50} of diphenylpicrylhydrazyl stable radical's restoration for them is $0,81 \pm 0,06$ mM and $1,83 \pm 0,18$ mM, respectively). Flavonoids artemizetin, pinocembrin and dibromo derivative of pinostrobin exhibited a weak antiradical activity towards the stable radical DPPH. In the final concentration of 5 mM they restored $25.0 \pm 2.5\%$, $22.9 \pm 1.5\%$, and $10.7 \pm 0.3\%$ of DPPH free radicals present in the model system, respectively.

Keywords: antiradical activity, phenolic compounds, apigenin

Введение

В последние десятилетия внимание ученых различных направлений — химии, биологии, фармакологии – привлечено к антиокислительным свойствам веществ природного происхождения. Интерес этот обусловлен, с одной стороны, перспективой использования этих веществ в качестве стабилизаторов продуктов питания, фармпрепаратов и др., а с другой – тем обстоятельством, что природные антиоксиданты отличаются доступностью и экологичностью [1].

В настоящее время природные антиоксиданты приобретают все большее значение в профилактике и лечении заболеваний, обусловленных неконтролируемой активацией свободнорадикального окисления, таких как атеросклероз, ишемия миокарда и другие [2].

Флавоноиды активны в отношении радикалов, возникающих как в липидной, так и в водной фазах, и ингибируют процессы ПОЛ на стадии инициации, взаимодействуя с активными формами кислорода O_2 , OH^* , $HOCl$ и H_2O_2 , и на стадии продолжения цепи, выступая донорами атомов водорода для липидных радикалов LO^* и LO_2^* [3]. Многие флавоноиды действуют как хелаторы ионов металлов переменной валентности и способны, таким образом, ингибировать процессы ПОЛ на стадии разветвления цепей [4].

Цель работы: изучить антирадикальную активность образцов фенольных соединений (апигенина, цирсилеола, пиноцембрин, артемизетина и дибром производного пиностробина) в модельной системе.

Материалы и методы

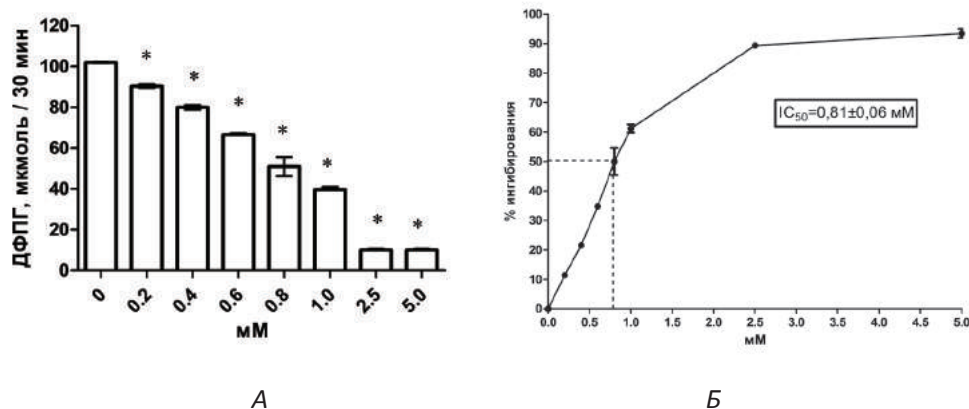
Стабильный радикал дифенилпикрилгидразил (ДФПГ) был использован в качестве модели

для исследования взаимодействия между флавоноидами и свободными радикалами. Обесцвечивание раствора ДФПГ служило показателем его восстановления и акцепторной способности флавоноида. Антирадикальная активность была представлена показателем IC_{50} , означающим эффективную концентрацию вещества, при которой восстанавливается 50% свободных радикалов ДФПГ. Для каждого исследуемого образца производили 3 параллели [5].

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программ «GraphPad Prism v. 6.0». Полученные результаты представлены в виде «среднее значение \pm стандартная ошибка среднего значения». Достоверными считались различия при достигнутом уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

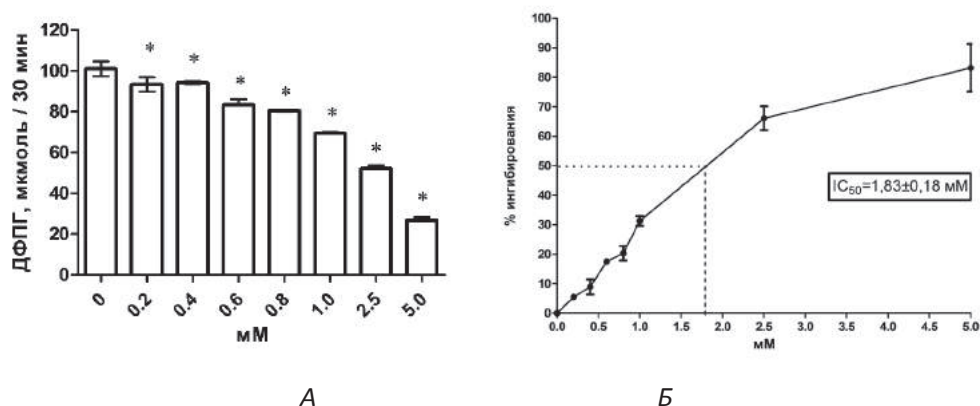
Установлено, что апигенин восстанавливает стабильный радикал ДФПГ в диапазоне концентраций от 0,2 до 2,5 мМ (рис. 1, А). Эффективная концентрация апигенина (IC_{50}), при которой концентрация стабильного радикала ДФПГ в модельной системе снижалась вдвое, составила $0,81 \pm 0,06$ мМ (рис. 1, Б).



* – уровень статистической значимости по сравнению с контролем, $p < 0,05$; $n = 4$

Рисунок 1 – Влияние апигенина на восстановление радикала ДФПГ в модельной системе (А) и выраженное в процентах снижение его уровня в зависимости от концентрации апигенина (Б)

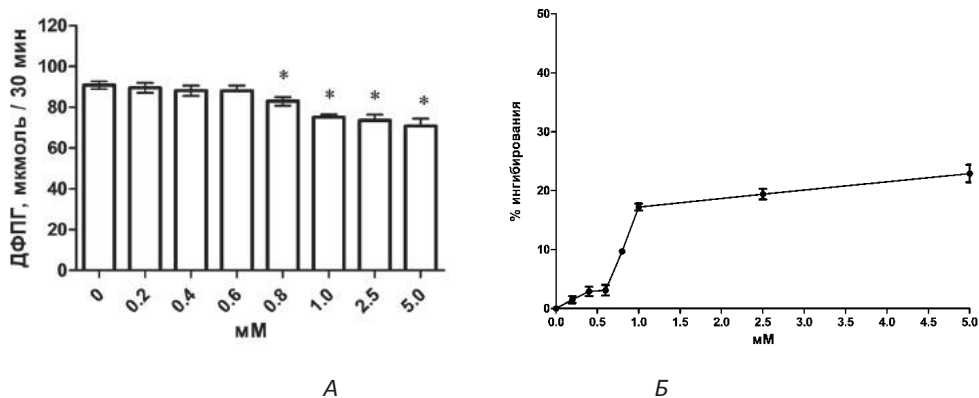
Флавоноид цирсилинеол восстанавливает стабильный радикал ДФПГ в диапазоне концентраций от 0,6 до 5,0 мМ (рис. 2, А). Эффективная концентрация цирсилинеола (IC_{50}), при которой концентрация стабильного радикала ДФПГ в модельной системе снижалась вдвое, составила $1,83 \pm 0,18$ мМ (рис. 2, Б).



* – уровень статистической значимости по сравнению с контролем, $p < 0,05$; $n = 4$

Рисунок 2 – Влияние цирсилинеола на восстановление радикала ДФПГ в модельной системе (А) и выраженное в процентах снижение его уровня в зависимости от концентрации цирсилинеола (Б)

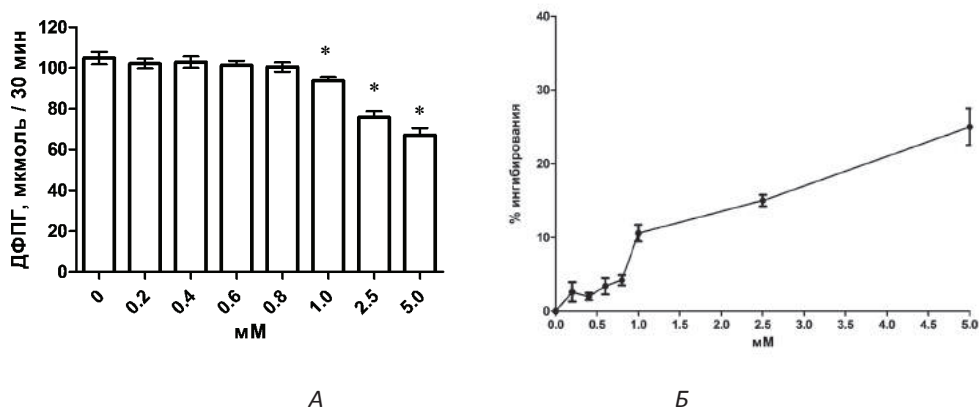
Пиноцембрин в конечной концентрации 5 мМ восстанавливает $22,9 \pm 1,5\%$ свободных радикалов ДФПГ, то есть проявляет слабую антирадикальную активность в отношении стабильного радикала ДФПГ (рис. 3).



* – уровень статистической значимости по сравнению с контролем, $p < 0,05$; $n = 4$

Рисунок 3 – Влияние пиноцембрина на восстановление радикала ДФПГ в модельной системе (А) и выраженное в процентах снижение его уровня в зависимости от концентрации пиноцембрина (Б)

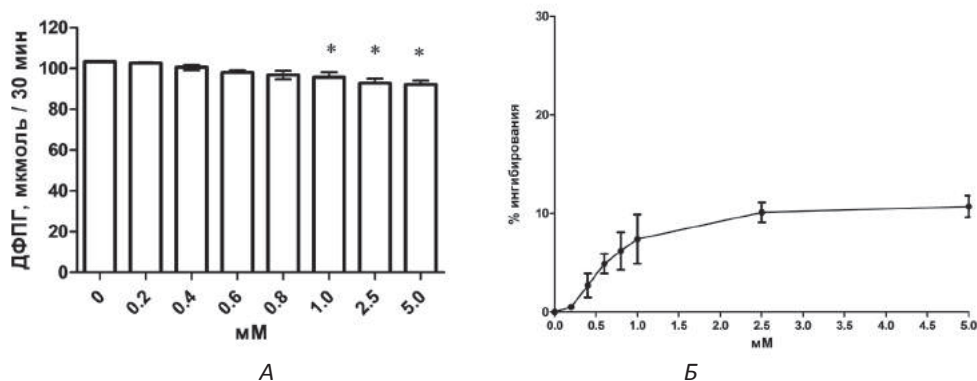
Артемизетин в конечной концентрации 5 мМ восстанавливает $25,0 \pm 2,5\%$ свободных радикалов ДФПГ, то есть подобно пиноцембрину проявляет слабую антирадикальную активность (рис. 4).



* – уровень статистической значимости по сравнению с контролем, $p < 0,05$; $n = 4$

Рисунок 4 – Влияние артемизетина на восстановление радикала ДФПГ в модельной системе (А) и выраженное в процентах снижение его уровня в зависимости от концентрации артемизетина (Б)

Дибром производное пиностробина в конечной концентрации 5 мМ восстанавливает $10,7 \pm 0,3\%$ свободных радикалов ДФПГ, то есть обладает наиболее низкой антирадикальной активностью из исследуемых флавоноидов (рис. 5).



* – уровень статистической значимости по сравнению с контролем, $p < 0,05$; $n=4$

Рисунок 5 – Влияние дибром производного пиностробина на восстановление радикала ДФПГ в модельной системе (А) и выраженное в процентах снижение его уровня в зависимости от концентрации дибром производного пиностробина (Б)

Заключение

В результате исследования выявлено, что флавоноиды апигенин и цирсилинеол обладают умеренной антирадикальной активностью (IC_{50} восстановления стабильного радикала дифенил-пикрилгидразина для них составляет $0,81 \pm 0,06$ мМ и $1,83 \pm 0,18$ мМ соответственно). Флавоноиды артемизетин, пиноцембрин и дибром производное пиностробина проявляют слабую антирадикальную активность в отношении стабильного радикала ДФПГ. В конечной концентрации 5 мМ они восстанавливают $25,0 \pm 2,5\%$, $22,9 \pm 1,5\%$ и $10,7 \pm 0,3\%$ свободных радикалов ДФПГ, присутствующих в модельной системе соответственно.

Библиографический список

1. Волков В.А., Дорофеева Н.А., Пахомов П.М. Кинетический метод анализа антирадикальной активности экстрактов растений // *Химико-фармацевтический журнал*. – 2009. – Т. 43. – №6. – С. 27.
2. Меньщикова Е.Б., Ткачев В.О., Зенков Н.К. и др. Редокс-чувствительная сигнальная система Nrf2/ARE и ее роль при воспалении // *Молекулярная биология* – 2010. – Т. 44, № 2. – С. 1–17.
3. Меньщикова Е.Б., Ланкин В.З., Зенков Н.К. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты – М.: Слово, 2006. – 556 с.
4. Chedeville O., Tosun-Bayraktar A., Porte C. Modeling of fenton reaction for the oxidation of phenol in water // *J. Autom. Methods Manag. Chem.* – 2005. – P. 31–6.
5. Волков В.А., Пахомов П.М. Кинетика взаимодействия радикала ДФПГ с экстрактивными веществами растений в различных средах // *Ползуновский вестник*. – 2008. – №3. – С. 309–313.

УДК: 616.45-001.1/3

М.У. Сергалиева, А.Л. Ясенявская, В.Ю. Котова, Д.С-к. Тагизада, Т.Н-о. Аллахвердиев

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА АСТРАГАЛА ЛИСЬЕГО НА ПРОЦЕССЫ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ОРГАНАХ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ЛИПОПОЛИСАХАРИД-ИНДУЦИРОВАННОГО ИММУННОГО СТРЕССА

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Астрахань
E-mail: charlina_astr@mail.ru

В данной экспериментальной работе было изучено влияние экстракта травы Астрагала лисьего (*Astragalus vulpinus* Willd.) на свободно-радикальные процессы в условиях липополисахарид-индуци-

рованного иммунного стресса. Иммунный стресс моделировали путем однократного введения липополисахарида, выделенного из микробных клеток *Salmonella typhi*, в дозе 100 мкг/кг. Установлено, что в условиях иммунного стресса наблюдается ослабление антиоксидантной защиты, что выражается в повышении уровня процессов перекисидации в селезенке, что эффективно корректируется посредством введения экстракта травы Астрагала лисьего.

Ключевые слова: стресс, экстракт Астрагала лисьего, липополисахарид, селезенка, перекисное окисление липидов

M.U. Sergaliyeva, A.L. Yasenyavskaya, V.Yu. Kotova, D.S-k. Tagizada, T. N-o. Allakhverdiev

INFLUENCE OF *ASTRAGALUS VULPINUS* WILLD EXTRACT ON PROCESSES OF PEREKISNY OXIDATION OF LIPIDS IN BODIES OF IMMUNE SYSTEM IN THE CONDITIONS OF THE LIPOPOLISAKHARID-INDUCED IMMUNE STRESS

Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

E-mail: charlina_astr@mail.ru

In the real work influence of extract of *Astragalus vulpinus* Willd has been studied on change of free radical processes in the conditions of the lipopolysaccharide-induced immune stress. The immune stress was modelled by single introduction of the lipopolysaccharide allocated from microbic cages of *Salmonella typhi* in a dose of 100 mkg/kg. It is established that extract of *Astragalus vulpinus* Willd corrects changes of processes of a peroxidation in the conditions of an immune stress.

Keywords: stress, extract *Astragalus vulpinus* Willd, lipopolisakharid, spleen, perekisny oxidation of lipids

Введение

Стресс является одной из актуальных проблем современного общества. Интерес к стрессу вызван непрерывным ростом социальных, экономических, экологических, технологических и других изменений нашей жизни [2]. Развитие большинства патологических состояний в результате стрессогенных воздействий включает избыточную активацию свободно-радикальных процессов, нарушение функционирования антиоксидантной системы, и, в итоге, приводит к формированию в организме окислительного стресса [1]. Наиболее подверженной к окислительной деструкции является иммунная система [3]. Особенности и механизмы формирования изменений свободно-радикальных процессов в органах иммунной системы при стрессогенных воздействиях на данный момент изучены недостаточно.

Принимая во внимание значимость стресса в развитии многих патологических процессов, одной из актуальных задач современной медицины является поиск эффективных стресспротекторов. Средства коррекции, в частности адаптогены, представленные средствами природного происхождения, характеризующиеся содержанием большого количества биологически активных соединений, отсутствием выраженных нежелательных побочных эффектов, хорошей переносимостью, обладающих широким спектром фармакологического действия, могут сыграть существенную роль в решении данной проблемы [4]. В качестве перспективного источника биологически активных веществ интерес представляют растения крупного рода Астрагал, в частности Астрагал лисий (*Astragalus vulpinus* Willd.), произрастающий на территории Астраханской области [5].

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния экстракта травы Астрагала лисьего на перекисное окисление липидов (ПОЛ) в селезенке в условиях липополисахарид-индуцированного иммунного стресса.

Материалы и методы

Исследование проведено на белых нелинейных крысах-самцах (6–8 мес). Животные были разделены на группы (n=10): 1-я – интактные животные; 2-я – животные с иммунным стрессом, подвергавшиеся воздействию липополисахарида (ЛПС) в дозе 100 мкг/кг; 3-я – крысы, получав-

шие экстракт Астрагала лисьего внутрижелудочно (14 дней) в дозе 50 мг/кг/сут, и подвергавшиеся воздействию ЛПС. Иммуный стресс моделировали путем однократного введения ЛПС, выделенного из микробных клеток *Salmonella typhi*, в дозе 100 мкг/кг внутрибрюшинно.

Определяли относительный коэффициент массы селезенки, а также интенсивность ПОЛ в селезенке спектрофотометрическим методом по показателям: исходный уровень ТБК-реактивных продуктов, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой, скорость спонтанного и индуцированного аскорбатом и ионами железа ПОЛ.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью программ Microsoft Office Excel 2007, BIOSTAT 2008 Professional 5.8.4.3. с определением t-критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони.

Результаты и обсуждение

В условиях ЛПС-индуцированного иммунного стресса наблюдалось уменьшение относительного коэффициента массы селезенки более чем на 30% ($p < 0,05$) и увеличение показателей уровня ПОЛ в селезенке: уровня ТБК-реактивных продуктов на 48% ($p < 0,05$), скорости спонтанного и индуцированного ПОЛ на 34% ($p < 0,05$) и 62% ($p < 0,01$) соответственно, по сравнению с группой интактных животных (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели относительного коэффициента массы селезенки и перекисного окисления липидов в селезенке крыс-самцов в условиях иммунного стресса

Экспериментальные группы (n=10)	Относительный коэффициент массы селезенки, $M \pm m$, мг/100 г веса животного	Уровень ПОЛ		
		Исходный уровень ТБК реактивных продуктов, $M \pm m$, нмоль/г ткани	Скорость спонтанного ПОЛ, $M \pm m$, нмоль/л·ч	Скорость аскорбатзависимого ПОЛ, $M \pm m$, нмоль/л·ч
Контроль	383,6 ± 31,3	7,3 ± 0,9	10,4 ± 1,0	9,1 ± 1,0
Иммуный стресс	262,1 ± 28,9*	10,8 ± 0,8 *	13,9 ± 1,2 *	14,7 ± 1,4 **
Иммуный стресс + Астрагал (50 мг/кг)	358,8 ± 19,2#	8,0 ± 0,5 #	9,6 ± 0,9 #	9,4 ± 1,1 #

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – относительно контроля; # – $p < 0,05$; ## – $p < 0,01$; ### – $p < 0,001$ – относительно стрессированных животных (t-критерий Стьюдента с поправкой Бонферрони для множественных сравнений).

Введение экстракта Астрагала лисьего в дозе 50 мг/кг привело к увеличению массы селезенки на 37% ($p < 0,05$), снижению уровня ТБК-реактивных продуктов на 26% ($p < 0,05$), скорости спонтанного ПОЛ на 31% ($p < 0,05$) и скорости индуцированного аскорбатом и ионами железа ПОЛ на 36% ($p < 0,05$) по сравнению со стрессированными животными (табл. 1).

Заключение

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что в условиях иммунного стресса наблюдается ослабление антиоксидантной защиты, что выражается в стимуляции свободнорадикальных процессов. Введение экстракта травы Астрагала лисьего на фоне ЛПС-индуцированного иммунного стресса приводит к существенному ингибированию свободнорадикальных процессов. Таким образом, экстракт травы Астрагала лисьего можно рассматривать как перспективное средство для создания новых фитопрепаратов, оказывающих корригирующее действие на иммунокомпетентные органы, восстанавливая свободно-радикальные процессы.

Библиографический список

1. Меньшикова Е.Б., Ланкин В.З., Зенков Н.К., Бондарь П.А., Круговых Н.Ф., Труфанкин В.А. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты. – М.: Слово, 2006. – 553 с.
2. Самотруева М.А., Сергалиева М.У., Ясенявская А.Л. и др. Информационный стресс: причины, экспериментальные модели, влияние на организм // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – Т. 10. № 4. – С. 25–30.

3. *Самотруева М.А., Тюренков И.Н., Теплый Д.Л. и др. Иммунорегуляторное действие фенибуты в условиях липополисахарид-индуцированного иммунного стресса // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2010. – Т. 73. № 5. – С. 30–32.*
4. *Сергалиева М.У., Мажитова М.В., Самотруева М.А. Биологическая активность экстрактов растений рода *Astragalus* // Современные проблемы науки и образования. – URL: <http://www.science-education.ru/128-21809> (дата обращения: 28.09.2015).*
5. *Сергалиева М.У., Мажитова М.В., Самотруева М.А. Растения рода Астрагал: перспективы применения в фармации // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – № 2. – С. 17–31.*

УДК 615.31

А.А. Цибизова¹, М.А. Самотруева¹, А.А. Озеров², И.Н. Тюренков²

ВЛИЯНИЕ КАРБОНЛЬНОГО ПРОИЗВОДНОГО ХИНАЗОЛИНА ПОД ЛАБОРАТОРНЫМ ШИФРОМ «VMA-13-03» НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛОЙ КРОВИ

¹ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Астрахань

²ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Волгоград

E-mail: sasha3633@yandex.ru

Целью работы явилось изучение влияния нового производного пиримидина под лабораторным шифром «VMA-13-03» на показатели белой крови. Исследуемое соединение вводили животным внутривентриально в дозе 31 мг/кг на фоне циклофосфановой депрессии. Полученные результаты показали, что новое производное пиримидина устраняет циклофосфан-индуцированные изменения показателей белой крови.

Ключевые слова: производное пиримидина, иммунитет, лейкоциты

А.А. Tsibizova¹, М.А. Samotrueva¹, А.А. Ozerov², I.N. Turenkov²

THE INFLUENCE CARBONYL DERIVED HINAZOLINA UNDER LABORATORY CODE “VMA-13-03” ON THE PERFORMANCE OF WHITE BLOOD

¹Astrakhan State Medical University, Astrakhan²Volgograd State Medical University, Volgograd

E-mail: sasha3633@yandex.ru

The aim of this work was to study the effect of a new derivative of pyrimidine under laboratory code “VMA-13-03” on the performance of white blood. The experiments were performed in accordance with the rules of laboratory practice and ethics. The test compound was administered to animals intraperitoneally at a dose of 31 mg/kg on the background of cyclophosphamide depression. The results of the study showed that the new pyrimidine derivatives of the reasons for the changes in the indices of white blood.

Keywords: pyrimidine derivatives, immune system, leukocytes

Введение

На сегодняшний день поиск новых иммуотропных соединений является актуальной проблемой. Многочисленные исследования доказывают, что иммунные нарушения играют важную роль в патогенезе как инфекционной, так и соматической патологии [2, 4]. При этом лечение аллергических, аутоиммунных, онкологических и др. заболеваний базируется на регуляции иммунных реакций, что связано с обязательным применением иммуотропных препаратов [1, 3]. Одним из направлений современной фармакологии является изучение новых производных пиримидиновых оснований, обладающих разносторонней фармакологической активностью, в том числе оказывающих и иммуотропное воздействие [5].

Цель работы: исследование влияния нового карбонильного производного хиназолина под лабораторным шифром «ВМА-13-03» на показатели белой крови.

Материалы и методы

Эксперименты проведены на мышах линии СВА обоего пола 3–4 мес. возраста. Содержание животных соответствовало правилам, изложенным в Приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01.04.2016 N 199н «Об утверждении правил лабораторной практики» (GLP).

Животные были разделены на группы (n=9–10): в качестве контроля I рассматривали животных, получавших эквивалент дистиллированной воды; контролем II служили мыши, получавшие циклофосфан (в дозе 150 мг/кг, внутривнутрибрюшинно, однократно) и опытные животные, которые получали на фоне введения циклофосфана производное пиримидина «ВМА-13-03» (в дозе 31 мг/кг, внутривнутрибрюшинно, в течение 5 дней).

Результаты были обработаны статистически с применением t-критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони. Принимали во внимание эффекты при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Анализ результатов, полученных в ходе эксперимента, показал, что применение циклофосфана привело к снижению количества лейкоцитов в 2 раза по сравнению с контролем I, что было статистически значимым. Отмечено снижение количества лейкоцитов до $6,32 \pm 0,72 \times 10^9/\text{л}$ по сравнению с показателями «нормы» у контрольных животных, где общее число клеток достигало $12,58 \pm 1,09 \times 10^9/\text{л}$, соединение под лабораторным шифром «ВМА-13-03» вызывает изменения показателей белой крови.

Введение исследуемого вещества под лабораторным шифром «ВМА 13-03» привело к устранению лейкопенических проявлений, что сопровождалось увеличением количества лейкоцитов на 53% относительно контроля II, показатели достигли $9,68 \pm 0,73 \times 10^9/\text{л}$.

Заключение

Таким образом, введение нового производного под лабораторным шифром «ВМА-13-03» у иммунодепрессированных животных восстанавливало пролиферативные процессы, приводящие к увеличению количества лейкоцитов.

Библиографический список

1. Самотруева М.А., Цибизова А.А., Ясенявская А.Л., Озеров А.А., Тюренков И.Н. Фармакологическая активность производных пиримидинов // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – №1. – С. 12–29.
2. Цибизова А.А., Тюренков И.Н., Самотруева М.А., Озеров А.А., Глухова Е.Г. Оценка иммуностропных свойств нового производного пиримидина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 11. – С. 71–72.
3. Самотруева М.А., Тюренков И.Н., Теплый Д.Л., Лужнова С.А., Магомедов М.М. Выраженность иммунокорректирующих свойств фенотропила при применении в различные сроки относительно индукции иммуносупрессии // Медицинская иммунология. – 2009. – № 6. – С. 567–570.
4. Тюренков И.Н., Самотруева М.А. Сравнительное изучение иммунокорректирующей активности фенибуты и его органических солей при экспериментальном иммунодефиците // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2009. – Т. 147. – № 5. – С. 536–539.
5. Измайлова А.Х., Шакирова Д.Х., Измайлов А.Г. Препараты пиримидинового ряда в экспериментальных и клинических исследованиях // Вестник современной клинической медицины. – 2013. – Том 6. – Приложение 2. – С. 31–34.

УДК: 616.45-001.1/3

А.Л. Ясенявская, В.Х. Мурталиева, К.С. Парикянц, А.Ю. Пожарская, К.В. Ступина

ПСИХОТРОПНЫЕ ЭФФЕКТЫ СЕМАКСА В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ «СОЦИАЛЬНОГО» СТРЕССА

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Астрахань

E-mail: andresheva@mail.ru

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния Семакса на поведение крыс-самцов в условиях «социального» стресса. Данный вид стресса моделировали путем формирования агрессивного и субмиссивного типов поведения на модели сенсорного контакта. Психоэмоциональное состояние животных оценивали по результатам изучения поведения в тестах «Открытое поле» и «Порсолт». Установлено, что воздействие «социального» стресса на поведение крыс-самцов способствовало увеличению ситуативной тревожности и появлению депрессивноподобных поведенческих реакций. Семакс в условиях «социального» стресса проявил психомодулирующее действие, устраняя депрессивноподобные нарушения в поведении животных.

Ключевые слова: «социальный» стресс, сенсорный контакт, Семакс, тест «Открытое поле», тест «Порсолт»

A.L. Yasenyavskaya, V.H. Murtalieva, K.S. Parikyants, A.Yu. Pozharskaya, K.V. Stupina

PSYCHOTROPIC EFFECTS OF SEMAX UNDER THE INFLUENCE OF “SOCIAL” STRESS

Astrakhan State Medical University, Astrakhan

E-mail: andresheva@mail.ru

The purpose of this study was to study the influence of Semax on the behavior of male rats in conditions of “social” stress. “Social” stress was modeled by the formation of aggressive and submissive types of behavior on model of sensor contact. The psychoemotional state of the animals was assessed by the results of studying the behavior in the “Open Field” and “Porsolt” tests. It was found that the impact of “social” stress on the behavior of male rats, contributed to an increase in situational anxiety and the appearance of depressive-like behavioral responses. It is established that Semax has a psychomodulatory effect in conditions of “social” stress, eliminating depressive disturbances-like in animal behavior.

Keywords: social stress, touch contact, Semax, test “Open field”, test “Porsolt”

Введение

В последние годы проблема стресса приобретает особую актуальность в современной медицине. Стресс, особенно длительно существующий, дезорганизует деятельность организма, его поведение, приводит к нарушению регуляции поведенческой активности, постепенному истощению адаптационных механизмов и ресурсов организма в целом. Стресс, как мощный неспецифический фактор, рассматривается как ведущая причина развития многих психоэмоциональных нарушений (тревожность, депрессия, неврозы, эмоциональная неустойчивость, головные боли и др.) [3]. Изменение поведения при стрессе является более интегральным показателем характера ответа на воздействие, чем отдельные биохимические или физиологические параметры. Поведенческая реакция, являясь наиболее гибкой и разнообразной по форме, служит одним из механизмов предохранения организма от действия стрессогенных факторов. Необходимость детального изучения развития поведенческих нарушений вследствие воздействия различных стрессогенных факторов была и остается важной составляющей в работе по

изучению особенностей стресса. Наряду с этим, остро встает вопрос о своевременной профилактике и коррекции поведенческих нарушений при стрессе, а также способам устранения его последствий [1]. Последнее десятилетие отмечается стремительным развитием учения о регуляторных пептидах, поэтому интерес вызывает представитель данной группы – Семакс, обладающий широким спектром физиологического действия [4].

Цель работы: изучение влияния Семакса на поведение крыс-самцов в условиях «социального» стресса.

Материалы и методы

Исследование выполнено на беспородных крысах-самцах (6-8 мес.). Животные были разделены на 3 группы (n=10): 1-я – интактные самцы, определенные по одному в клетках; 2-я – животные, подвергавшиеся воздействию «социального» стресса (20 дней); и 3-я – крысы, подвергавшиеся воздействию «социального» стресса (20 дней) и получавшие интраназально Семакс (0,1% раствор) в дозе 150 мкг/кг/сут. «Социальный» стресс у животных моделировали путем формирования агрессивного и субмиссивного поведения самцов в условиях парного дистантного сенсорного контакта [5]. Психоэмоциональное состояние животных оценивали по результатам изучения поведения в тестах «Открытое поле» и «Порсолт» [2]. Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с помощью пакетов программ: Microsoft Office Excel 2007, BIOSTAT 2008 Professional 5.1.3.1.; с использованием t-критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони.

Результаты и обсуждение

Результаты, полученные в ходе изучения психоэмоционального состояния животных, подвергшихся воздействию «социального» стресса, в тесте «Открытое поле» свидетельствуют о том, что конфронтации приводили к развитию у крыс тревожно-депрессивных состояний. У животных с агрессивным и субмиссивным типами поведения отмечено снижение горизонтальной и вертикальной двигательной активности в среднем на 40% ($p < 0,01$), исследования «норок» в среднем на 55% ($p < 0,001$) по сравнению с интактными животными. Следует также отметить, что стрессирование способствовало статистически значимому снижению количества заходов в центральную зону теста, усилению кратности актов кратковременного груминга и увеличению количества фекальных болюсов (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние Семакса на поведение крыс-самцов в тесте «Открытое поле» в условиях «социального» стресса

Экспериментальные группы (n = 10) Поведенческие показатели (M ± m)	Контроль	«Социальный» стресс (20 дней)	«Социальный» стресс + Семакс (150 мкг/кг/сут)
Животные с агрессивным типом поведения			
Горизонтальная двигательная активность	37,3 ± 3,5	22,3 ± 2,5**	30,8 ± 3,0#
Вертикальная двигательная активность	3,7 ± 0,3	2,1 ± 0,3**	3,8 ± 0,3###
Исследование «норок»	5,7 ± 0,6	2,8 ± 0,2***	5,0 ± 0,7##
Переходы через центр	0,4 ± 0,1	0***	0,3 ± 0,133##
Кратковременный груминг	0,5 ± 0,1	1,1 ± 0,2*	0,1 ± 0,1###
Фекальные болюсы	0,7 ± 0,1	1,4 ± 0,1***	0,6 ± 0,2##
Животные с субмиссивным типом поведения			
Горизонтальная двигательная активность	37,3 ± 3,5	24,9 ± 1,7**	34,3 ± 2,5#
Вертикальная двигательная активность	3,7 ± 0,3	2,7 ± 0,1**	3,6 ± 0,2###
Исследование «норок»	5,7 ± 0,6	2,3 ± 0,3***	3,2 ± 0,3#
Переходы через центр	0,4 ± 0,1	0,1 ± 0,1*	0,6 ± 0,1##
Кратковременный груминг	0,5 ± 0,1	0,9 ± 0,1*	0,4 ± 0,1##
Фекальные болюсы	0,7 ± 0,1	3,3 ± 0,4***	1,6 ± 0,2##

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – относительно контроля; # – $p < 0,05$; ## – $p < 0,01$; ### – $p < 0,001$ – относительно стресса

При изучении влияния Семакса на поведение стрессированных животных в тесте «Открытое поле» выявлено увеличение горизонтальной активности в среднем на 40% ($p < 0,05$) у агрессоров и жертв и вертикальной двигательной активности на 80% ($p < 0,001$) у агрессоров и более чем на 30% ($p < 0,001$) у жертв по отношению к стрессированным животным. Семакс в условиях «социального» стресса также способствовал увеличению специфической норковой активности у животных с агрессивным типом поведения на 80% ($p < 0,01$) и субмиссивным – на 40% ($p < 0,05$) относительно группы «стресс». Количество заходов в центральную зону теста у агрессоров и жертв достоверно увеличилось ($p < 0,01$) по сравнению с группой «стресс» на фоне снижения интенсивности кратковременного груминга более чем на 90% ($p < 0,001$) у агрессоров и более на 50% ($p < 0,01$) у жертв. Количество фекальных болюсов под действием Семакса снизилось более чем на 50% ($p < 0,01$) (табл. 1).

Полученные результаты в тесте «Порсолт» свидетельствуют о том, что конфронтации у животных с агрессивным и субмиссивным типами поведения приводили к увеличению латентного периода (ЛП) до первого движения в среднем на 30% ($p < 0,05$). ЛП до первой иммобильности уменьшился на 30% ($p < 0,05$) у агрессоров и на 35% ($p < 0,01$) у жертв по сравнению с интактными животными. В условиях стресса наблюдалось увеличение иммобильности у животных с агрессивным типом поведения на 35% ($p < 0,05$), с субмиссивным – более чем на 40% ($p < 0,001$). На фоне этого, время пассивного плавания статистически значимо увеличилось, тогда как время активного плавания, напротив, достоверно сократилось как у животных с агрессивным, так и с субмиссивным типами поведения, относительно контрольных показателей (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние Семакса на поведение крыс-самцов в тесте «Порсолт» в условиях «социального» стресса

Поведенческие показатели (M ± m) / Экспериментальные группы (n = 10)	Контроль	«Социальный» стресс (20 дней)	«Социальный» стресс + Семакс (150 мкг/кг/сут)
Животные с агрессивным типом поведения			
ЛП до 1-го движения, с	3,9 ± 0,3	4,9 ± 0,4*	3,5 ± 0,3#
ЛП до 1-ой иммобильности, с	160,0 ± 12,5	113,5 ± 9,9*	143,7 ± 6,6#
Иммобильность, с	65,0 ± 6,4	88,0 ± 6,6*	68,7 ± 5,7#
Пассивное плавание, с	90,0 ± 8,3	142,0 ± 12,2**	100,8 ± 8,9#
Активное плавание, с	145,0 ± 12,6	70,0 ± 7,4***	130,4 ± 8,0###
Животные с субмиссивным типом поведения			
ЛП до 1-го движения, с	3,9 ± 0,3	5,0 ± 0,3*	4,0 ± 0,3#
ЛП до 1-ой иммобильности, с	160,0 ± 12,5	103,9 ± 8,9**	139,0 ± 10,2#
Иммобильность, с	65,0 ± 6,4	91,3 ± 5,9**	69,5 ± 4,9#
Пассивное плавание, с	90,0 ± 8,3	145,1 ± 9,4***	111,3 ± 9,0#
Активное плавание, с	145,0 ± 12,6	63,6 ± 5,4***	119,3 ± 9,3###

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ относительно контроля; # – $p < 0,05$; ## – $p < 0,01$; ### – $p < 0,001$ относительно стрессированных животных; ЛП – латентный период

При изучении влияния Семакса на поведение животных с агрессивным и субмиссивным типами поведения в тесте «Порсолт» установлено, что ЛП до первой иммобильности уменьшился в среднем на 30% ($p < 0,05$), а продолжительность периода иммобильности – в среднем на 25% ($p < 0,05$), относительно стрессированных животных. Кроме того, введение Семакса способствовало снижению продолжительности пассивного плавания в среднем на 25% ($p < 0,05$) и увеличению активного более чем на 80% ($p < 0,001$) у агрессоров и жертв, относительно группы «стресс» (табл. 2).

Заключение

Результаты, полученные в ходе изучения воздействия «социального» стресса на поведение крыс-самцов, свидетельствуют об увеличении ситуативной тревожности и появления депрессивноподобных поведенческих реакций, что подтверждалось снижением двигательной и ориентировочно-исследовательской активности, изменением соотношения времени активное/пассивное плавание в сторону увеличения последнего, а также нарастанием суммарного времени иммобильности. Семакс в условиях «социального» стресса оказывает психомодулирующее действие, устраняя депрессивноподобные нарушения в поведении животных.

Библиографический список:

1. Кулешевская Н.Р., Самокруева М.А., Тюренков И.Н., Теплый Д.Л., Кушницренко Е.А., Бахтиярова С.А. Влияние фенибута на клеточное и гуморальное звенья иммуногенеза в условиях социального стресса // *Успехи современного естествознания*. – 2011. – № 1. – С. 134–134.
2. Самокруева М.А., Теплый Д.Л., Тюренков И.Н. Экспериментальные модели поведения // *Естественные науки*. – 2009. – №2. – С. 140–152.
3. Самокруева М.А., Тюренков И.Н., Теплый Д.Л., Сережникова Т.К., Хлебцова Е.Б. Психоиммунотулирующее действие фенотропила у иммунострессированных животных // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. – 2011. – № 1. – С. 59–62.
4. Соловьев В.Б. Нейропептиды: структурно-функциональная классификация // *Actualscience*, 2015. – Т. 1. – № 4 (4). – С. 22–35.
5. Kudryavtseva N.N. The sensory contact model for the study of aggressive and submissive behaviors in male mice // *Aggress Behav*. 1991. – № 17 (5). – P. 285–291.

**Экспериментальная
и клиническая
медицина**

УДК 616.314-089.23

Э.Г. Акопджонова, В.А. Бородина, Т.Д. Дмитриенко

ЗАВИСИМОСТЬ ГЛУБИНЫ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ЗУБНОЙ ДУГИ ОТ МЕЖКЛЫКОВОГО РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРОВ ЗУБОВ У ЛЮДЕЙ С МЕЗОГНАТИЧЕСКИМ ТИПОМ ЗУБНЫХ ДУГ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Целью исследования было определение зависимости глубины переднего отдела зубной дуги от трансверсальных параметров и размеров передних зубов. Исследование проведено на гипсовых моделях, полученных у 85 человек первого периода зрелого возраста с физиологической окклюзией. Пациенты были распределены на 3 группы: с нормодонтизм, макродонтизм и микродонтизм типом зубных дуг. Ширина зубной дуги определялась между точками, расположенными на рвущих бугорках клыков. Глубину дуги определяли как катет прямоугольного треугольника, гипотенузой которого была клыковая диагональ. Вторым катетом служила величина, составляющая половину ширины зубной дуги. У людей с мезогнатическим типом зубных дуг и физиологической окклюзией постоянных зубов ширина между клыками при нормодонтизме в среднем составляла $36,55 \pm 0,82$ мм. Аналогичный параметр при макродонтизме был $38,78 \pm 0,91$ мм, а при микродонтизме – $34,13 \pm 0,75$ мм. Таким образом, размеры зубов оказывают влияние на ширину переднего отдела зубной дуги при однотипности гнатической формы.

Ключевые слова: глубина зубной дуги, ширина зубной дуги, размеры зубов, физиологическая окклюзия

E.G. Akopdzhonova, V.A. Borodin, T.D. Dmitrienko

DEPTH DEPENDENCE OF THE ANTERIOR DIVISION OF THE DENTAL ARCH WIDTH BETWEEN CANINES AND SIZE OF TEETH IN PEOPLE WITH MEZOGNATHIC TYPE OF DENTAL ARCHES

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The purpose of this study was to determine the dependence of depth of anterior dental arch from transversal parameters and dimensions of the front teeth. Study on plaster models, 85 people have received the first period adulthood with physiological occlusion. Patients were divided into 3 groups: with normodontia, makrodonia and mikrodonia type of dental arches. The width of dental arch were determined between points on day bugorkah fangs. Depth of arc defined as legs of a right triangle, the hypotenuse which was klykovaja. The second leg has served as a value of half the width of dental arch. People with mezognathic type of dental arches and physiological occlusion of permanent teeth width between the canines when averaged normodontizme 36.55 ± 0.82 mm. A similar option when makrodonizme was 38.78 ± 0.91 mm, and at mikrodonizme – 34.13 ± 0.75 mm. Thus, the size of teeth affect anterior width of the dental arch with repeatability of gnathic form.

Keywords: depth of dental arch, the width of dental arch, the size of the teeth, the physiological occlusion

Введение

В многочисленных исследованиях отечественных и зарубежных специалистов показано влияние размеров зубов на глубину зубной дуги в переднем и заднем ее отделах и в различные возрастные периоды [1, 2, 4, 6, 7].

В работах Korkhaus показано, что глубина переднего отдела зубной дуги определяется раз-

мерами зубов. Результаты исследования представлены в виде таблицы, где указана сумма ширины коронок четырех верхних резцов и отмечена величина глубины зубной дуги до уровня горизонтальной линии, соединяющей точки Pont на премолярах. Представлены четкие взаимозависимые параметры и отмечены поправочные коэффициенты [8]. Однако в данном исследовании не указаны другие размеры зубных дуг, характеризующие их гнатические и дентальные типы. Кроме того, глубина определялась до уровня премоляров. В клинике ортодонтии наибольшее значение имеет оценка переднего отдела зубной дуги, ограниченного постоянными клыками [3, 5].

В настоящее время предложена классификация зубных дуг и даны их основные параметры, как при физиологической, так и при патологической окклюзии [6, 7, 9, 10]. Отмечено влияние наклона передних зубов в вестибулярно-язычном направлении (торк) на сагиттальные размеры зубных дуг [4]. Отмечена зависимость глубины и ширины зубных дуг, в том числе и переднего отдела, ограниченного клыками от типа зубных дуг (мезо-, долихо- и брахиognатического) [1, 6, 7]. При этом отмечена сложность точного определения глубины зубной дуги из-за ее малых размеров. В тоже время, мы не встретили сведений о взаимосвязи глубины переднего отдела зубной дуги от межклыкового расстояния с учетом размеров передних зубов.

Цель работы

Определение пропорциональных взаимоотношений между глубиной и шириной переднего отдела зубной дуги, ограниченного клыками с учетом размеров передних зубов.

Материалы и методы

Исследование проведено на гипсовых моделях, полученных у 85 человек первого периода зрелого возраста с физиологической окклюзией. Пациенты были распределены на 3 группы: с нормодонтизм, макродонтизм и микродонтизм типом зубных дуг.

Ширина зубной дуги определялась между точками, расположенными на рвущих бугорках клыков. Учитывая сложности и погрешности при измерении истинной глубины зубной дуги на гипсовой модели, нами использовалась методика определения указанного параметра как катет прямоугольного треугольника, гипотенузой которого была клыковая диагональ. Вторым катетом служила величина, составляющая половину ширины зубной дуги. Определение клыковой диагонали не составляло труда при относительно правильном расположении передних зубов. Диагональ измерялась между резцовой и клыковой точками. При аномалиях положения передних зубов рассчитывали величину клыковой диагонали по сумме ширины коронок трех зубов (резцов и клыка одной из сторон дуги) с учетом поправочного коэффициента.

Гнатический тип зубной дуги оценивали по дентальному индексу, как отношение суммы ширины коронок 14 зубов к ширине зубной дуги между вторыми молярами. При величине индекса от 0,9 до 0,97 зубные дуги относили к мезогнатическому типу. При этом сумма 14 зубов от 112 мм до 118 мм расценивалась нами как нормодонтизм. Увеличение показателя было характерно для макродонтного типа, а уменьшение – для микродонтного типа зубных дуг.

Результаты и обсуждение

У людей с ортогнатическим прикусом и мезогнатическим типом зубных дуг ширина между точками, расположенными на рвущих бугорках клыков при нормодонтизме в среднем составляла $36,55 \pm 0,82$ мм. Аналогичный параметр при макродонтной зубной системе был $38,78 \pm 0,91$ мм, а при микродонтизме – $34,13 \pm 0,75$ мм. Таким образом, размеры зубов оказывают влияние на ширину переднего отдела зубной дуги при однотипности гнатической формы.

Величина резцово-клыковой диагонали при мезогнатическом нормодонтном типе верхних зубных дуг составляла $21,33 \pm 0,34$ мм. При макро- и микродонтизме показатели составляли $23,67 \pm 0,42$ мм и $19,24 \pm 0,39$ мм соответственно.

Размеры переднего отдела зубной дуги в сагиттальном направлении (глубина до уровня клыков) при нормодонтном типе составляла $11,09 \pm 0,12$ мм, при макродонтизме – $13,57 \pm 0,14$ мм, а при микродонтизме указанный параметр был $8,92 \pm 0,11$ мм.

Следует отметить, что отношение фронтально-клыковой диагонали к глубине переднего отдела зубной дуги при нормодонтизме было $1,93 \pm 0,23$, при макро- и микродонтизме указанный индекс составлял $1,75 \pm 0,24$ и $2,16 \pm 0,24$ соответственно.

Заключение

Глубина и ширина зубных дуг мезогнатического типа определяется размерами зубов. Определяющим показателем является величина диагонали переднего отдела зубной дуги. Клыковая диагональ зависит от размера передних зубов. Глубина зубной дуги находится в прямой зависимости от трансверсальных и диагональных линейных параметров.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Чижикова Т.С., Н.Н. Климова. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица // Патент на изобретение № 2402265 по заявке № 2009109899 от 18 марта 2009.
3. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
4. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Ефимова Е.Ю. Зубочелюстные сегменты в структуре краниофациального комплекса. М.: Медицинская книга, 2010. – 136 с.
5. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хаулея // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
6. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Налбандян Л.В. Вариабельность одонтометрических параметров у пациентов с физиологической окклюзией постоянных зубов и мезогнатическим типом зубных дуг // *Институт стоматологии*. 2015. – № 3 (68). – С. 74–77.
7. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // *Кубанский научный медицинский вестник*, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65
8. Нётцель Ф., Шульц Ф. *Практическое руководство по ортодонтической диагностике. Анализ и таблицы для использования в практике/ Науч. ред. изд. на русск. яз. к.м.н. М.С. Драгомерецкая. Пер. с нем.* – Львов: ГалДент, 2006. – 176 с.
9. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *Archiv EuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.
10. Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // *Archiv EuroMedica*. – 2015. Т. 5. № 2. – С. 6–12.

УДК616.314-089.23

В.А. Бородина, Н.В. Стекольников, А.В. Кокарева

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ЗУБНОЙ ДУГИ БРАХИГНАТИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

Форма зубной дуги определяется её гнатическим типом, а размеры переднего отдела зависят от одонтометрических параметров. Дентальный индекс зубной дуги, рассчитанный как отношение размеров зубов к ширине зубной дуги для брахигнатических зубных дуг составлял на верхней челюсти $0,85 \pm 0,04$, а на нижней зубной дуги индекс составлял $0,88 \pm 0,02$. Размеры передних зубов определяли

межклыковое расстояние, которое при нормодонтизме на верхней челюсти составляло $36,2 \pm 1,94$ мм, на нижней – $27,5 \pm 1,52$ мм. У людей с макродонтными зубными системами ширина переднего отдела зубной дуги на верхней челюсти составляла $38,51 \pm 1,77$ мм, на нижней – $29,09 \pm 1,56$ мм. При микродонтизме показатели составляли $33,62 \pm 1,84$ мм и $26,03 \pm 1,59$ мм соответственно.

Ключевые слова: брахигнатический, долихогнатический и мезогнатический типы зубных дуг, нормодонтизм, макродонтизм, микродонтизм

V.A. Borodina, N.V. Stekolnikova, A.V. Kokareva

BIOMETRIC PARAMETERS OF THE ANTERIOR DIVISION OF DENTAL ARCH FORM BRAHIGNATIC TYPE

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State

Medical University, Pyatigorsk

E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

Form of dental arch is defined by its gnatic type and dimensions depend on the anterior dental size. Dental arch index, calculated as the ratio of the size of teeth to the width of dental arch for dental brahignatic types. Doug was on the upper jaw 0.85 ± 0.04 , and the lower dental arch index was 0.88 ± 0.02 . Dimensions front teeth determined distance between the canine tooth in normodontizme on the upper jaw was 36.2 ± 1.94 mm, bottom- 27.5 ± 1.52 mm. People with dental makrodontnymi systems width anterior dental arch in the upper jaw was 38.51 ± 1.77 mm, bottom – 29.09 ± 1.56 mm. When the figures were mikrodontizme 33.62 ± 1.84 mm and ± 26.03 1.59 mm respectively.

Keywords: brahignatic, dolihognatic and mezognatic types of dental arches, normodontizm, makrodon-tizm, mikrodontizm

Введение

В ортодонтии в течение многих лет считается, что форма зубных дуг определяется размерами зубов и этому отводится значительная роль биометрии в исследованиях специалистов [1, 2, 3].

Биометрические исследования имеют как прикладное, так и клиническое значение, так как являются неотъемлемым атрибутом диагностики аномалий формы и размеров зубных дуг [4, 7]. Размеры передних зубов нередко используются в клинике ортодонтии для геометрически-графического моделирования зубных дуг [4].

В доступной литературе достаточно подробно представлены одонтометрические сведения и линейные параметры зубных дуг при различных вариантах их формы [6]. Предложены методы исследования, позволяющие сравнить дентальные и фациальные параметры [5]. Показаны взаимосвязи линейных параметров и интердентальных соотношений [9]. Необходимость учета формы и размеров зубных дуг в клинике стоматологии представлена в современной классификации, где выделены 9 основных вариантов, с учетом гнатического (мезо-, долихо- и брахи-гнатического) и дентального (нормо-, макро- и микродонтного) типов зубных дуг и показаны основные параметры [6, 8]. В зависимости от одонтометрических и линейных параметров зубных дуг рекомендованы конструктивные особенности ортодонтических аппаратов и прописи элементов техники эджуайс [7].

В то же время отмечено, что при равенстве медиально-дистальных размеров передних зубов форма переднего отдела верхней зубной дуги может быть различна [6, 8]. Это в большей мере касается долихогнатических и брахигнатических форм зубных дуг при ортогнатическом прикусе [8, 10].

Отмечено, что для брахигнатических форм зубочелюстных дуг характерны относительно широкие размеры в трансверсальном направлении и относительно короткая глубина дуги [8].

Цель работы

Тем не менее, при графическом построении зубных дуг это положение практически не рассматривается в современной литературе, что и послужило целью настоящего исследования.

Материалы и методы

Проведен сравнительный анализ формы и размеров зубных дуг у 36 человек первого периода зрелого возраста с брахигнатическими формами зубных дуг.

Форма зубных дуг определялась по дентальному индексу, как отношение половины величины длины зубной дуги (суммы ширины коронок 14 зубов) к ширине зубной дуги между дистальными вестибулярными одонтомерами вторых моляров. К мезогнатическим формам относили зубные дуги, дентальный индекс которых составлял от 0,9 до 0,97. Увеличение индекса свидетельствовало о долихогнатии, а уменьшение было характерно для брахигнатических форм.

Основными параметрами переднего отдела была ширина зубной дуги между клыками, где за основу брали точки, расположенные на вершине рвущего бугорка. Передняя глубина дуги измерялась от межрезцовой точки, расположенной с вестибулярной стороны вблизи режущего края до линии, соединяющей клыки.

Результаты и обсуждение

Результаты проведенного исследования показали, что при брахигнатической нормодонтной форме зубной дуги дентальный индекс на верхней челюсти составлял $0,85 \pm 0,04$, а на нижней зубной дуги индекс составлял $0,88 \pm 0,02$. При макро- и микродонтной зубной системе дентальный индекс находился в том же цифровом диапазоне, что свидетельствует о том, что размеры зубов не влияют на форму зубной дуги, в частности при брахигнатии.

В тоже время размеры передних зубов имели достоверные отличия у людей с макро- и микродонтными системами по сравнению с нормодонтизмом.

При нормодонтной зубной системе сумма ширины коронок четырех верхних резцов составляла $32,06 \pm 1,49$ мм, на нижней челюсти аналогичный показатель был $24,2 \pm 1,17$ мм. Сумма мезиально-дистальных диаметров коронок шести верхних зубов была $47,52 \pm 1,81$ мм, а нижних – $37,56 \pm 1,95$ мм.

Ширина переднего отдела зубной дуги на верхней челюсти составляла $36,2 \pm 1,94$ мм, на нижней – $27,5 \pm 1,52$ мм. Клыковая диагональ верхней челюсти была $20,17 \pm 0,86$ мм, а нижней – $15,21 \pm 1,95$ мм. Глубина переднего отдела верхней зубной дуги была $9,8 \pm 0,62$ мм. На нижней челюсти глубина составляла $8,35 \pm 0,53$ мм.

При макродонтной зубной системе сумма ширины коронок четырех верхних резцов составляла $34,25 \pm 1,92$ мм, на нижней челюсти аналогичный показатель был $25,28 \pm 1,86$ мм. Сумма мезиально-дистальных диаметров коронок шести верхних зубов была $51,24 \pm 2,04$ мм, а нижних – $39,66 \pm 1,92$ мм.

Ширина переднего отдела зубной дуги на верхней челюсти составляла $38,51 \pm 1,77$ мм, на нижней – $29,09 \pm 1,56$ мм. Клыковая диагональ верхней челюсти была $22,21 \pm 0,91$ мм, а нижней – $17,02 \pm 1,03$ мм. Глубина переднего отдела верхней зубной дуги была $11,19 \pm 0,64$ мм, а нижней – $9,12 \pm 0,61$ мм.

При микродонтизме сумма ширины коронок четырех верхних резцов составляла $30,01 \pm 1,88$ мм, на нижней челюсти аналогичный показатель был $22,02 \pm 1,96$ мм. Сумма мезиально-дистальных диаметров коронок шести верхних зубов была $44,59 \pm 2,21$ мм, а нижних – $34,41 \pm 2,06$ мм.

Ширина переднего отдела зубной дуги на верхней челюсти составляла $33,62 \pm 1,84$ мм, на нижней – $26,03 \pm 1,59$ мм. Клыковая диагональ верхней челюсти была $19,41 \pm 0,99$ мм, а нижней – $14,94 \pm 1,22$ мм. Глубина переднего отдела верхней зубной дуги была $8,23 \pm 0,47$ мм. На нижней челюсти глубина составляла $7,31 \pm 0,34$ мм.

Заключение

Таким образом, форма зубной дуги определяется её гнатическим типом, а размеры переднего отдела зависят от одонтометрических параметров. Дентальный индекс зубной дуги, рассчитанный как отношение размеров зубов к ширине зубной дуги для брахигнатических зубных дуг составлял на верхней челюсти $0,85 \pm 0,04$, а на нижней зубной дуги индекс составлял $0,88 \pm 0,02$.

Размеры передних зубов определяли межклыковое расстояние, которое при нормодонтизме на верхней челюсти составляло $36,2 \pm 1,94$ мм, на нижней – $27,5 \pm 1,52$ мм. У людей с макродонтными зубными системами ширина переднего отдела зубной дуги на верхней челюсти составляла $38,51 \pm 1,77$ мм, на нижней – $29,09 \pm 1,56$ мм. При микродонтизме показатели составляли $33,62 \pm 1,84$ мм и $26,03 \pm 1,59$ мм соответственно.

Библиографический список

1. Гончаров Н.И., Сперанский Л.С., Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В. Руководство по препарированию и изготовлению анатомических препаратов. М., Новгород: Медицинская книга, 2002. – 192 с.
2. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // Морфология. – 2006. – № 4. – С. 39.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Краюшкин А.И., Пожарицкая М.М. Практическое руководство по моделированию зубов. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ. – 2001. – 239 с.
4. Дмитриенко С.В., Воробьёв А.А., Дмитриенко Д.С. Зубочелюстные сегменты в структуре краниофациального комплекса. М.: Медицинская книга, 2010. – 136 с.
5. Дмитриенко С.В., Чижикова Т.С., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Кравченко Е.В. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица. Патент на изобретение RUS 2402265 18.03.2009
6. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // Кубанский научный медицинский вестник, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65.
7. Доменюк, Д.А. Оценка корреляционной зависимости линейных параметров мезогнатических зубных дуг от размеров постоянных зубов / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко // Институт стоматологии. – 2015. – № 4 (69). – С. 78–81.
8. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Налбандян Л.В. Вариабельность одонтометрических параметров у пациентов с физиологической окклюзией постоянных зубов и мезогнатическим типом зубных дуг // Институт стоматологии. 2015. – № 3 (68). – С. 74–77.
9. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Kochkonyan A.S, Karslieva A.G., Dmitrienko D.S. Interrelation between sagittal and transversal sizes in form variations of maxillary dental arches // Archiv euromedica, 2014. – Vol. 4. – № 2. – P. 10–13.
10. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // Archiv EuroMedica, 2015. – T. 5. – № 1. – С. 11.

УДК 616.216.379-008.64-053.3-08-06:612.017.1

Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, Д.А. Доменюк, С.А. Калашникова

ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМНОЙ КЛЕТОЧНОЙ ЗАЩИТЫ У ДЕТЕЙ С АУТОИММУННЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

Целью исследования было изучение сывороточных показателей клеточного иммунитета у детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период сменного прикуса на различных стадиях компенсации заболевания. По результатам биохимических исследований сыворотки крови у 89 детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период сменного прикуса изучены клеточные звенья иммунитета на различных стадиях компенсации эндокринопатии. Данные сопоставлены с аналогичными параметрами 38 детей I–II группы здоровья. Полученные результаты позволяют утверждать, что при увеличении степени тяжести эндокринопатии у детей с аутоиммунным сахарным диабетом наблюдается существенное угнетение

клеточных звеньев иммунитета (снижение лимфоцитов CD₃, CD₄, CD₈ и CD₂₅ фенотипа), что способствует развитию иммунодефицитного состояния.

Ключевые слова: аутоиммунный сахарный диабет, клеточный иммунитет, детское население, Т-лимфоциты

E.G. Vedeshina, L.G. Ivchenko, D.A. Domenyuk, S.A. Kalashnikova

CHARACTERISTIC OF SYSTEM CELLULAR PROTECTION IN CHILDREN WITH AUTOIMMUNE DIABETES MELLITUS ACCORDING TO THE RESULTS OF HAEMATOLOGICAL STUDIES

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State

Medical University, Pyatigorsk

E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

The aim of the research was the study of serum indicators of cellular immunity in children with autoimmune diabetes during replacement of occlusion at various stages of disease compensation. The results of biochemical studies of blood serum of the 89 children with autoimmune diabetes mellitus in the period of the mixed occlusion studied the cellular links of immunity at various stages of compensation endocrinopathy. Data were compared with similar parameters 38 the children of I-II groups of health. The obtained results allow to assert that with increasing severity of endocrinopathy in children with autoimmune diabetes mellitus there is a significant inhibition of the cellular elements of the immune system (decreased lymphocyte CD₃, CD₄, CD₈ and CD₂₅ phenotype), which contributes to the development of immunodeficiency state.

Keywords: autoimmune diabetes, cell-mediated immunity, children, T-lymphocytes

Введение

Сахарный диабет (СД) I типа – одно из самых распространенных и тяжелых аутоиммунных заболеваний, развивающихся, преимущественно, у лиц молодого возраста. Исследования последнего десятилетия показали ведущую роль клеточных механизмов развития аутоиммунитета, а также гуморальных медиаторов в патогенезе и развитии сахарного диабета I типа. На ткани и органы полости рта в различном возрасте влияние соматической патологии очевидно [1, 2, 3], также определено изменение биоценоза полости рта [8].

Цитотоксический эффект иммунной системы по отношению к собственным тканям, как и при других аутоиммунных заболеваниях, является патогенетической основой развития СД I типа, а главный фактор иммунного поражения – аутоспецифические Т-лимфоциты. Продуцируемые Т-лимфоцитами и макрофагами цитокины непосредственно участвуют в развитии местного воспаления поджелудочной железы, приводящего к поражению инсулинсинтезирующих клеток, их функциональной недостаточности и, как следствие, к развитию СД. Клинические симптомы появляются только после разрушения 80% β-клеток. Самые ранние стадии доклинического периода СД I типа характеризуются появлением клонов аутореактивных Т-лимфоцитов, продуцирующих цитокины, что приводит к разрушению β-клеток [5, 6].

При обнаружении стоматологических заболеваний необходимо подходить к лечению комплексно [9]. В доступных литературных данных сведения о состоянии клеточного иммунитета у детей с СД I типа на различных стадиях компенсации заболевания единичны и имеют разрозненный характер. Углублённое изучение биохимических (Т-лимфоциты CD₃, CD₄, CD₈, CD₂₅ фенотипа) гематологических параметров у детей с СД I типа позволит детализировать ранние диагностические критерии эндокринопатии, установить обладающие прогностической ценностью параметры клеточного звена иммунитета.

Цель исследования – изучить сывороточные показатели клеточного иммунитета у детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период сменного прикуса на различных стадиях компенсации заболевания.

Материалы и методы

Исследования с участием детей проводились после информированного согласия родителей (опекунов). Материалом лабораторно-диагностических и клинических исследований являлись результаты обследования 127 детей в возрасте от 7 до 12 лет. Данная возрастная категория, согласно периодам развития ребенка после рождения и формирования зубочелюстной системы, относится к III периоду функционального становления зубочелюстно-лицевой системы – сменному прикусу [10]. Все обследованные разделены на две группы. Группу сравнения составили 38 практически здоровых детей (I-II группа здоровья, объединённых, согласно рекомендациям Ю.Е. Вельтищева (1994), в единую группу). Диагноз «здоров» поставлен по результатам заключения врача-педиатра [4, 7].

Основную группу (89 человек) составили дети с диагнозом «СД I типа», проходящие лечение в эндокринологическом отделении ГБУЗ СК «Детская Городская Клиническая Больница им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя. Из основной группы пациентов выделили две подгруппы, в зависимости от степени компенсации эндокринопатии. С диагнозом «СД I типа» в стадии компенсации 37 человек (41,6%) составили первую подгруппу. Вторая подгруппа включала в себя 52 человека (58,4%) с диагнозом «СД I типа» в стадии декомпенсации. По данным клинической истории болезни детей с СД I типа у 24 человек (26,9%) отмечается давность заболевания до 1 года; у 46 человека (51,8%) – давность заболевания от 1 года до 5 лет; у 19 человек (21,3%) – давность заболевания свыше 5 лет. Лабораторные исследования сыворотки крови заключались в определении субпопуляционного состава лимфоцитов: T(CD₃⁺)-лимфоцитов, T(CD₄⁺)-хелперов, T(CD₈⁺)-супрессоров и CD₂₅⁺-лимфоцитов. Забор крови осуществлялся разовой вакуумной пробиркой для забора крови из локтевой вены в объёме 9 мл. После отделения кровяного сгустка (30 мин инкубации при комнатной температуре) образцы помещали на 45 мин в холодильник. Далее центрифугировали, с помощью пастеровской пипетки отбирали сыворотку, и вторично помещали в холодильник, где до проведения исследования хранили в стерильных пластиковых пробирках.

Уровень функционирования клеточного иммунитета оценивали по результатам изучения субпопуляционного состава лимфоцитов периферической крови методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием моноклональных антител к молекулам CD₃, CD₄, CD₈ и CD₂₅. Устанавливали количество (в процентах (%)) и в V=1 мм³ крови) субпопуляций лимфоцитов на проточном цитофлюориметре EPICS[®] XL («BeckmanCoulter», USA) AK-18044 с применением комбинации моноклональных антител к дифференцировочным маркерам тест-системы «Сорбент» (Россия), меченых FITC и фикоэритрином по стандартной методике, согласно инструкции фирмы-производителя.

Статистическая обработка материала проведена с использованием методов вариационной статистики. Расчеты проведены с использованием программы STATISTICA 10.0 (StatSoftInc., США), MedCalc (версия 9.3.5.0).

Результаты и обсуждение

Установлено, что в категории с давностью заболевания СД I типа до 1 года преобладают дети с декомпенсированной формой эндокринопатологии (18 человек – 75,0%), а компенсированная форма выявлена только у 6 детей (25,0%).

Показатели T-лимфоцитов (%) в сыворотке крови у пациентов исследуемых групп представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели T-лимфоцитов в сыворотке крови у пациентов исследуемых групп, (%), (M±m), (p≤0,05)

Фенотипы лимфоцитов	Группа сравнения (здоровые дети)	Дети с СД I типа	
		Стадия компенсации	Стадия декомпенсации
CD3	67,3±1,4	64,8±1,9	55,7±1,3
CD4	38,1±0,8	37,6±0,9	32,1±1,1
CD8	22,7±0,4	22,1±0,2	18,9±0,9
CD25	25,6±0,7	24,4±0,3	17,8±0,2

T-лимфоциты – ключевые клетки, инициирующие и регулирующие иммунный ответ. Полученные результаты о выраженном снижении лимфоцитов CD₃, CD₄, CD₈ и CD₂₅ фенотипа у детей с аутоиммунным СД при увеличении степени тяжести эндокринной патологии, свидетельствующие об угнетении (депрессии) клеточной защиты организма (клеточного звена иммунитета), согласуются с научными данными других исследователей.

Заключение

1. У детей с аутоиммунным сахарным диабетом при увеличении степени тяжести эндокринной патологии и прогрессивной деструкции β-клеток поджелудочной железы отмечается угнетение клеточного звена иммунитета (снижение лимфоцитов CD₃, CD₄, CD₈ и CD₂₅ фенотипа), что способствует развитию иммунодефицитного состояния.

2. Быстропрогрессирующий характер течения и выраженные клинические проявления в декомпенсированной стадии у детей с сахарным диабетом I типа обусловлены депрессией (угнетением) клеточного звена иммунитета, что, в сочетании с другими иммунологическими и метаболическими расстройствами, усиливает интенсивность воспалительно-деструктивных процессов в тканях пародонтального комплекса.

3. Параллельно с проведением лечебных мероприятий по поводу основного заболевания, у детского населения с сахарным диабетом I типа доказана целесообразность проведения комплексного стоматологического обследования с последующим диспансерным наблюдением у врачей стоматологического профиля (пародонтолога, терапевта, хирурга, ортодонта, ортопеда).

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Доменюк, Д.А. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2015. – № 4 (69). – С. 98–101.
5. Доменюк, Д.А. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 1 (70). – С. 64–66.
6. Доменюк, Д.А. Особенности цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с сахарным диабетом I типа на различных стадиях компенсации заболевания / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2017. – Том XVI. – № 1 (60). – С. 68–76.
7. Доменюк, Д.А. Применение молекулярно-генетического метода для определения интенсивности морфофункциональных изменений у пациентов с зубочелюстной патологией (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, А.Г. Карслиева [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2014. – № 3 (64) – С. 78–79.
8. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микробиология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
9. Метаболические и микробиологические особенности биотопов полости рта у детей с зубочелюстной патологией / Д.А. Доменюк, Ф.Н. Гильмиярова, Н.И. Быкова [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. – 312 с.
10. Особенности морфогенеза челюстно-лицевой области в сменном прикусе: / Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев, Э.Г. Ведешина [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 124 с.

УДК 616-053.3:618.73:616.379-008.64-092

Э.Г. Ведешина, Д.А. Доменюк, С.А. Калашникова, Л.Г. Ивченко, Т.С. Чижикова

ОСОБЕННОСТИ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ В СТАДИИ ДЕКОМПЕНСАЦИИ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

Целью исследования было изучение цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с аутоиммунным сахарным диабетом в декомпенсаторной стадии, по уровню провоспалительных и противовоспалительных цитокинов. По результатам биохимических исследований ротовой жидкости у 79 детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период сменного прикуса изучены показатели провоспалительных цитокинов, противовоспалительных цитокинов, а также рассчитан коэффициент соотношения (ИЛ-1 β /ИЛ-10) в декомпенсированной стадии эндокринопатии. Данные сопоставлены с аналогичными параметрами 35 детей I-II группы здоровья. Установлено, что в декомпенсаторной фазе течения заболевания отмечается дисбаланс цитокинового профиля ротовой жидкости с преобладанием провоспалительного цитокина ИЛ-1 β и истощением продукции противовоспалительного цитокина ИЛ-10.

Ключевые слова: аутоиммунный сахарный диабет, провоспалительные цитокины, противовоспалительные цитокины, дисбаланс цитокинового профиля

E.G. Vedeshina, D.A. Domyuk, S.A. Kalashnikov, L.G. Ivchenko, T.S. Chizhikova

PARTICULAR CYTOKINE PROFILE IN STAGE OF DECOMPENSATION IN CHILDREN WITH TYPE I DIABETES MELLITUS

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State

Medical University, Pyatigorsk

E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

The aim of the research was to study the cytokine profile of oral liquid in children with autoimmune diabetes in decompensatornoj stage, the level of proinflammatory and antiinflammatory cytokines. The results of biochemical studies of the oral fluid of 79 children with autoimmune diabetes mellitus in the period of the mixed occlusion the studied parameters of the proinflammatory cytokines, antiinflammatory cytokines, and calculated the ratio (IL-1 β /IL-10) in decomposer-bath stage endocrinopathy. Data were compared with similar parameters of 35 children, I-II health groups. Established in decompensatory phase of the disease marked imbalance of cytokine profile of the oral fluid with a predominance of the proinflammatory cytokine IL-1 β and depletion production anti-inflammatory cytokine IL-10.

Keywords: autoimmune diabetes, proinflammatory cytokines, inflammatory cytokines, an imbalance of cytokine profile

Введение

Несмотря на внедряемый комплекс научно-исследовательских, лечебно-профилактических, организационно-правовых мероприятий, сахарный диабет (СД) I типа в детском и подростковом возрасте продолжает оставаться одной из главных медико-социальных проблем здравоохранения, в связи с чем, данная патология находится в ряду первых приоритетных национальных программ здравоохранения всех стран мира [6]. В литературе отмечено, что соматическая патология в различном возрасте влияет на структуру тканей и органов полости рта [1, 2, 3, 10], в том числе с изменением биоценоза [8].

Исследование слюны является ценным неинвазивным методом оценки общего состояния ор-

ганизма и, в особенности, органов полости рта. Сбор слюны удобен и прост, он безболезнен, риск заражения медицинского персонала значительно меньше, чем при работе с кровью, а содержание некоторых веществ в слюне (например, гормонов, антител, лекарств и т.д.) отражает их концентрацию в крови [4, 9]. Современные технологии исследования белков в биологических средах позволяют определять уровни различных иммунных показателей и их биологическую активность в слюне и других секретах, содержащих изучаемые белки в минимальных концентрациях [5].

Развитие многих патологических процессов, в том числе и СД I типа, определяется состоянием цитокиновой регуляции. Большинство как про-, так и противовоспалительных цитокинов присутствуют не только в периферической крови, но и в слюне [7]. Источниками их продукции являются как встроенные в эпителий слизистых оболочек лимфоциты и макрофаги, так и эпителиальные клетки слизистой оболочки и самих слюнных желез. Другим источником цитокинов в слюне может быть их трансудация из сыворотки крови. Однако многими исследователями отмечено, что содержание цитокинов в слюне не коррелирует с их уровнем в крови, что косвенно указывает на их местный синтез.

Цель исследования – по уровню провоспалительных и противовоспалительных цитокинов изучить цитокиновый профиль ротовой жидкости у детей с аутоиммунным сахарным диабетом в декомпенсаторной стадии.

Материалы и методы

Материалом лабораторно-диагностических и клинических исследований являлись результаты обследования 114 детей в возрасте от 7 до 11 лет. Все обследованные были разделены на две группы. Группу сравнения составили 35 практически здоровых детей. Основную группу (79 человек) составили дети с диагнозом «СД I типа», проходящие лечение в эндокринологическом отделении ГБУЗ СК «Детская Городская Клиническая Больница им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя.

Из пациентов основной группы сформированы две подгруппы, в зависимости от степени компенсации эндокринопатии. Первую подгруппу составили 36 человек (45,5%) с диагнозом «СД I типа» в стадии компенсации. Вторая подгруппа включала в себя 43 человека (54,5%) с диагнозом «СД I типа» в стадии декомпенсации.

Для изучения уровня цитокинов в нестимулированной ротовой жидкости (НРЖ) у детей забор биоматериала проводили в утренние часы (с 8 до 9 часов) натощак, до чистки зубов, после предварительного полоскания полости рта изотоническим (0,9%) раствором хлорида натрия. Забор НРЖ осуществляли в течение 5 минут путём сплёвывания в стерильную стеклянную пробирку. Объем НРЖ соответствовал 20 мл и более. Пробирку в течение 15 минут центрифугировали при 8000 об/мин и отделяли супернатант (надосадочную жидкость). Супернатант НРЖ переливали в пластиковые пробирки и хранили при температуре – 76°C (в замороженном состоянии) до начала исследования.

Оценку цитокинового профиля НРЖ (ИЛ-1 β , ИЛ-10) проводили методом «сэндвич-варианта» твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА) с применением пероксидазы хрена в качестве индикаторного фермента при использовании соответствующих наборов реагентов ЗАО «Вектор-Бест» (г. Новосибирск) и ООО «Цитокин» (г. Санкт-Петербург).

С целью объективной оценки цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с диагнозом «СД I типа» в декомпенсаторной стадии заболевания рассчитан индивидуальный коэффициент соотношения цитокинов с различными функциональными свойствами (провоспалительные цитокины / противовоспалительные цитокины – ИЛ-1 β / ИЛ-10).

Статистическая обработка материала проведена с использованием методов вариационной статистики. Расчеты проведены с использованием программы STATISTICA 10.0 (StatSoftInc., США).

Результаты и обсуждение

По результатам обработки данных клинических историй болезни детей с СД I типа у 23 человек (29,1%) отмечается давность заболевания до 1 года; у 41 человека (51,9%) – давность

заболевания от 1 года до 5 лет; у 15 человек (19,0%) – давность заболевания свыше 5 лет. Важно отметить, что в категории с давностью заболевания СД I типа до 1 года преобладают дети с декомпенсированной формой эндокринопатологии (54 человека – 68,3%), а компенсированная форма выявлена только у 25 детей (31,7%).

Результаты исследования показали, что ИЛ-1 – провоспалительный, гипертермический цитокин, обладающий широким спектром иммунологической, неиммунологической активности и синергически усиливающий синтез ИЛ-2, ИЛ-3, ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-7, ИЛ-10, ИЛ-12. Способность при иммунном ответе и воспалительной реакции стимулировать активность лимфоцитов и лейкоцитов, является наиболее значимым свойством ИЛ-1. Кроме того, усиление экспрессии на клетках эндотелия контактных молекул и активирование остеокластов повышает проницаемость и резорбцию костной ткани. Результаты проведенных нами исследований позволяют утверждать, что у детей с СД I типа в НРЖ отмечается гиперпродукция ИЛ-1 β , а прирост показателей в декомпенсаторной стадии составляет $143,8 \pm 8,4\%$ относительно параметров здоровых детей. С нашей точки зрения, увеличение содержания саливарного ИЛ-1 β обусловлено формированием и развитием активных иммунных процессов в островках Лангерганса, подтверждая научные сведения о регулирующем действии ИЛ-1 на функцию β -клеток.

Человеческий ИЛ-10 – типичный противовоспалительный цитокин второго типа, имеющий широкий спектр биологического действия и являющийся важным регулятором функций лимфоидных и миелоидных клеток. ИЛ-10 стимулирует рост стволовых кроветворных клеток, тучных клеток и тимоцитов, костимулирует β -клеточную дифференциацию и секрецию Ig, усиливает цитотоксичность Т-клеток, регулирует ангиогенез. Он способен блокировать синтез цитокинов, продуцируемых макрофагами, т.е. таких провоспалительных цитокинов, как ИФН- γ и ФНО- α . По нашему мнению, незначительная динамика изменения уровня саливарного ИЛ-10 у детей с СД I типа в декомпенсаторной стадии заболевания в пределах статистических погрешностей обусловлена существенной вариабельностью индивидуальных показателей, а также влиянием других неизученных механизмов.

Величина коэффициента соотношения (провоспалительные цитокины/противовоспалительные цитокины) в НРЖ у пациентов группы сравнения составил $0,43 \pm 0,16$, а у детей с СД I типа в стадии декомпенсации был $1,57 \pm 0,61$. Важно отметить, что у больных детей с аутоиммунным сахарным диабетом в стадии декомпенсации наблюдается гиперпродукция провоспалительного цитокина ИЛ-1 β при истощении (дефиците) противовоспалительного цитокина ИЛ-10, что подтверждается существенным увеличением индивидуального коэффициента соотношения ИЛ-1 β /ИЛ-10 ($+265,1 \pm 15,1\%$) относительно уровня здоровых детей.

Таким образом, наличие у детей с СД I типа в декомпенсаторной фазе течения заболевания выраженного дисбаланса цитокинового профиля подтверждает наличие стабильно устойчивых нарушений цитокиновой регуляции, сочетающихся с выраженным перенапряжением компенсаторно-регуляторных механизмов.

Заключение

1. У детей с СД I типа цитокиновые изменения в ротовой жидкости соответствуют синдрому системного воспалительного ответа. В декомпенсаторной фазе течения заболевания выявлен дисбаланс цитокинового профиля ротовой жидкости с преобладанием провоспалительного цитокина ИЛ-1 β и истощением продукции противовоспалительного цитокина ИЛ-10.

2. Наличие саливарного цитокинового дисбаланса способствует формированию сдвигов в местном иммунном ответе слизистых оболочек (активации гуморального звена иммунной системы, метаболической иммуносупрессии), которые, в последующем, могут приводить к развитию и прогрессированию воспалительных и аутоиммунных процессов в полости рта.

3. Секреция и поступление в циркуляторное русло провоспалительного цитокина ИЛ-6, а также противовоспалительного цитокина ИЛ-10 имеет существенную индивидуальную вариабельность, как у здоровых детей, так и у детей с СД I типа в стадии компенсации.

4. У детей с СД I типа при усилении степени тяжести заболевания определяется активация локальной продукции и секреции цитокинов клетками полости рта с повышением коэффициента соотношения (ИЛ-1 β /ИЛ-10) про- и противовоспалительных цитокинов.

5. Повышение коэффициента соотношения про- и противовоспалительных цитокинов (ИЛ-1 β /ИЛ-10) более 1,5 единиц является информативным диагностическим критерием декомпенсированной стадии СД I типа у детей.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Доменюк, Д.А. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2015. – № 4 (69). – С. 98–101.
5. Доменюк, Д.А. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 1 (70). – С. 64–66.
6. Доменюк, Д.А. Особенности цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с сахарным диабетом I типа на различных стадиях компенсации заболевания / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2017. – Том XVI. – № 1 (60). – С. 68–76.
7. Доменюк, Д.А. Применение молекулярно-генетического метода для определения интенсивности морфофункциональных изменений у пациентов с зубочелюстной патологией (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, А.Г. Карслиева [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2014. – № 3 (64) – С. 78–79.
8. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
9. Метаболические и микробиологические особенности биотопов полости рта у детей с зубочелюстной патологией / Д.А. Доменюк, Ф.Н. Гильмиярова, Н.И. Быкова [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. – 312 с.
10. Особенности морфогенеза челюстно-лицевой области в сменном прикусе / Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев, Э.Г. Ведешина [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 124 с.

УДК 617.52-089:616.31-05787:[377/.378:656.2]

Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, Д.А. Доменюк, С.А. Калашникова

ОЦЕНКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ЖЕНЩИН В АСПЕКТЕ КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v.dmitrienko@rmedpharm.ru

Целью исследования была оценка стоматологического здоровья женщин – кормящих матерей в раннем послеродовом периоде по результатам клинических, функциональных и иммунологических исследований. По результатам клинических, функциональных и иммунологических исследований 106 женщин – кормящих матерей в раннем послеродовом периоде с хроническим генерализованным катаральным гингивитом, изучено гигиеническое состояние полости рта, устойчивость капилляров сли-

зистой оболочки десны, а также слюварные показатели мукозального иммунитета ротовой полости. Установлена специфичность мукозального иммунитета полости рта, характеризующаяся повышением уровня противомикробных пептидов, кателицидинов при дисбалансе провоспалительных и противовоспалительных цитокинов.

Ключевые слова: послеродовой период, катаральный гингивит, противомикробные пептиды, цитокины

E.G. Vedeshina, L.G. Ivchenko, D.A. Domyuk, S.A. Kalashnikova

EVALUATION OF THE DENTAL HEALTH OF WOMEN IN TERMS OF CLINICAL AND IMMUNOLOGICAL PARAMETERS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was to assess the dental health of women lactating mothers in the early postnatal period according to the results of clinical, functional and immunological research. According to the results of clinical, functional and immunological studies 106 women and nursing mothers in the early postpartum period with chronic generalized catarrhal gingivitis was studied hygienic condition of the oral cavity, the stability of the capillaries of the mucous membrane of the gums, as well as salivary indicators of mucosal immunity of oral cavity. Established the specificity of mucosal immunity of oral cavity, characterized by increased levels of antimicrobial peptides, cathelicidins in the imbalance of proinflammatory and anti-inflammatory cytokines.

Keywords: postpartum period, catarrhal gingivitis, antimicrobial peptides, cytokines

Введение

Особенности тканей и органов полости рта привлекают внимание многих исследователей, как в прикладном, так и клиническом значении [1, 8, 9, 10].

В связи с высокой распространенностью и прогрессирующей тенденцией к увеличению воспалительных заболеваний пародонта во всех странах мира, в том числе и в России, а также медико-социальной значимостью последствий (потеря зубов, деформация окклюзионных соотношений, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, нарушение функции органов пищеварения, формирование очагов хронического воспаления), вопросы совершенствования лечения и профилактики данной патологии чрезвычайно актуальны [2, 3, 4].

Особого внимания требуют группы лиц повышенного риска возникновения стоматологических заболеваний, к которым относятся женщины в раннем послеродовом периоде. В данный период, являющийся критическим для стоматологического здоровья женщины, во всех системах органов проявляются признаки функциональной перестройки, направленные на поддержание соответствия адаптивных возможностей систем организма женщины и потребностей новорожденного [5, 6, 7].

Цель исследования – оценка стоматологического здоровья женщин – кормящих матерей в раннем послеродовом периоде по результатам клинических, функциональных и иммунологических исследований.

Материалы и методы

Объектами обследования явились 106 женщин – кормящих матерей в раннем послеродовом периоде с ХГКГ. При обследовании были предъявлены жалобы на наличие кровоточивости дёсен при чистке зубов и откусывании твёрдой пищи (48 пациентов – 45,28% от общего числа обследованных), неприятный запах из полости рта (27 пациентов – 25,47%), зуд дёсен (19 пациентов – 17,92%), болезненность дёсен (17 пациентов – 16,04%).

Клиническое обследование больных включало: выявление жалоб, анамнеза жизни пациентов, оценку состояния пародонта.

При осмотре полости рта оценивали состояние слизистой оболочки альвеолярных отростков челюстей, окклюзионные соотношения, устанавливали индекс КПУ, упрощенный индекс гигиены полости рта ОНI-S (Green, Vermillion, 1964), папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА) в модификации Парма (Parma С., 1960), папиллярный индекс кровоточивости (papillableedingindex, PBI) noSaxer и Muhlemann (1975). Из функциональных исследований – вакуумную пробу на стойкость капилляров десны (Кулаженко В.И., 1960). Для дифференциальной диагностики с пародонтитом проводилась цифровая панорамная рентгенография на ортопантомографе с цефалостатом «Orthophos XG 5 DS Ceph» («Sirona», Германия) [3, 6].

Нестимулированную ротовую жидкость (НРЖ) для проведения иммунологических исследований получали путем сплевывания в течение 5 минут в стерильную пробирку. Полученный супернатант после центрифугирования до проведения исследования хранили при $t = 35^{\circ}\text{C}$. Оценка количественных показателей ФНО α , ИЛ-1 β , ИФН- γ , ИЛ-8, ИЛ-4, ИЛ-1R α в НРЖ проведена методом твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА) с помощью набора реагентов ООО «Цитокин» (г. Санкт-Петербург) и ЗАО «Вектор – Бест» (г. Новосибирск). Концентрацию α -дефензина 1-3 в НРЖ определяли методом ИФА, используя тест-систему «HNP1-3, LF, ElisaKit, Hycultbiotech» (Netherlands), предназначенную для количественного определения дефензинов нейтрофилов в смешанной слюне [7].

Содержание кателицидина LL-37 определяли иммуноферментным методом с помощью набора реагентов фирмы «Hycultbiotech» (Netherlands). Обработка результатов выполнялась на автоматическом ридере «LonzaBiotekELX808LBSEL» («BIO-TEKINSTRUMENTS», США).

Статистическая обработка материала проведена с использованием методов вариационной статистики. Результаты представлены в виде средней арифметической и ее стандартной ошибки. Достоверность различий между группами (p) оценивалась согласно t -критерия Стьюдента. В некоторых случаях использовали корреляционный анализ (коэффициент корреляции рангов Спирмена). Различия показателей считали значимыми при $p < 0,05$. Расчеты проведены с использованием программы STATISTICA 10.0 (StatSoftInc., США), MedCalc (версия 9.3.5.0).

Результаты и обсуждение

При первичном осмотре наличие твердых, мягких зубных отложений определялось у 106 пациентов (100% от общего числа обследованных); застойная гиперемия, отечность маргинальной десны и десневых сосочков – у 93 пациентов (87,73%); незначительная пастозность – у 24 пациентов (22,64%); аномалии положения отдельных зубов, зубных рядов, прикуса выявлены у 43 пациентов (40,56%).

Индекс КПУ зубов, характеризующий уровень интенсивности кариозного процесса как низкий, составил $7,04 \pm 0,98$. Гигиенический индекс Грина-Вермильона (ОНI-S), соответствующий неудовлетворительному уровню, составил $3,28 \pm 0,43$. Папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА), определяющий характер гингивита, как средней степени тяжести, составил $47,14 \pm 3,37$. Папиллярный индекс кровоточивости (PBI), позволяющий в динамике контролировать течение воспалительной патологии пародонта, составил $1,43 \pm 0,17$. Проба Кулаженко, основанная на определении проницаемости кровеносных сосудов и устойчивости капилляров слизистой оболочки десны, составила $13,7 \pm 1,9$ сек.

Состояние мукозального иммунитета полости рта по уровню противомикробных пептидов – α -дефензинов (HNP1-3), кателицидина (LL-37), провоспалительных цитокинов (ФНО α , ИЛ-1 β , ИЛ-8) и противовоспалительных цитокинов (ИЛ-1R α , ИЛ-4) у женщин – кормящих матерей в раннем послеродовом периоде представлено в табл. 1.

У женщин с хроническим генерализованным катаральным гингивитом в раннем послеродовом периоде по показателям ротовой жидкости установлена специфичность мукозального иммунитета полости рта, характеризующаяся повышением уровня противомикробных пептидов (дефензинов (HNP1-3), кателицидинов (LL-37)) при дисбалансе провоспалительных (ФНО α , ИЛ-1 β , ИЛ-8) и противовоспалительных (ИЛ-1R α , ИЛ-4) цитокинов.

Таблица 1 – Состояние мукозального иммунитета полости рта у женщин кормящих матерей в раннем послеродовом периоде, ($M \pm m$), ($p \leq 0,05$)

Параметры мукозального иммунитета	Уровень
ИЛ-1 β (пг/мл)	6,06 \pm 0,21
ИЛ-8 (пг/мл)	4,31 \pm 0,19
ИЛ-4 (пг/мл)	0,45 \pm 0,04
ИЛ-1R α (пг/мл)	0,41 \pm 0,09
HNP1-3 (пг/мл)	1173,26 \pm 31,08
LL-37 (мкг/мл)	66,17 \pm 2,03
ФНО α (пг/мл)	4,83 \pm 0,24

При увеличении степени тяжести сахарного диабета I типа (декомпенсации углеводного обмена) прогрессирует выраженность воспалительно-деструктивных изменений в тканях пародонта, слизистой оболочки полости рта и твёрдых тканях зубов, что может использоваться в качестве раннего диагностического критерия при постановке основного диагноза задолго до начальных клинических проявлений эндокринопатии.

Заключение

В результате исследования установлено, что в раннем послеродовом периоде у женщин с хроническим генерализованным катаральным гингивитом устойчивость капилляров слизистой оболочки десны, а также саливарные показатели мукозального иммунитета ротовой полости изменены. Установлена специфичность мукозального иммунитета полости рта, характеризующаяся повышением уровня противомикробных пептидов, кателицидинов при дисбалансе провоспалительных и противовоспалительных цитокинов.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краушкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Доменюк, Д.А. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко // *Институт стоматологии*. – 2015. – № 4 (69). – С. 98–101.
5. Доменюк, Д.А. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 1 (70). – С. 64–66.
6. Доменюк, Д.А. Оптимизация диагностики кариеса зубов у пациентов с зубочелюстными аномалиями основе выявления прогностических факторов (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, А.Г. Карслиева // *Институт стоматологии*. – 2014. – № 3 (64) – С. 37–39.
7. Доменюк, Д.А. Оптимизация диагностики кариеса зубов у пациентов с зубочелюстными аномалиями основе выявления прогностических факторов (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, А.Г. Карслиева // *Институт стоматологии*. – 2014. – № 4 (65) – С. 60–63.
8. Доменюк, Д.А. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 2 (71) – С. 74–77.
9. Доменюк, Д.А. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 3 (72) – С. 58–60.
10. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.

УДК 616.314-089.23

Д.С. Дмитриенко, В.В. Шкарин

КЛИНИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ АНОМАЛИЙ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ЗУБНЫХ ДУГ

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет

Минздрава России, г. Волгоград

E-mail: www.volgmed.ru; s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

С целью систематизации аномалий и деформаций зубочелюстных дуг проведено клиническое исследование 126 человек с аномалиями формы и размеров зубных дуг при нейтральном соотношении первых моляров (1 класс Энгля). Разработана диагностическая схема аномалий формы и размеров зубных дуг, включающая зубоальвеолярные и гнатические формы с подразделением на клинические варианты, обусловленные количеством зубов, составляющих зубной ряд и соответствием их размеров параметрам зубных дуг и челюстно-лицевой области в целом. Рекомендованы методы лечения в зависимости от формы патологии.

Ключевые слова: аномалии зубных дуг; аномалии окклюзии; классификации аномалий зубных дуг

D.S. Dmitrienko, V.V. Shkarin

CLINICAL VARIANTS OF ANOMALIES OF SIZE AND SHAPE OF DENTAL ARCS

Volgograd State Medical University, Volgograd

E-mail: www.volgmed.ru; s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

With a view to systematizing anomalies and deformities of dento-maxillary arch clinical study of 126 people with abnormalities in the shape and size of the dental Doug at neutral ratio first molars (1 class angle bites anomalies). Developed a diagnostic scheme anomalies shapes and sizes of dental arches, including den-toalveolar and gnathic form with a clinical variants arising from the number of teeth that compose the dentition and matched their size parameters of dental and maxillofacial region in General. Recommended treatments depending on the form of pathology.

Keywords: dental anomalies arch; abnormalities of occlusion; classification of anomalies of dental arch

Введение

Клинические варианты аномалий зубных дуг в различных направлениях многообразны и распространенность их не имеет тенденции к снижению [8, 10].

Для сагиттальных аномалий формы зубных дуг характерно удлинение или укорочение по их общей длине и длине переднего отдела. При этом, как правило, отмечается протрузионное или ретрузионное положение передних зубов [8].

Кроме того, выделяют аномалии в трансверсальном направлении и определяют величину сужения или расширения зубных дуг в переднем или боковом отделах зубной дуги [7].

К аномалиям зубных дуг в вертикальном направлении относят зубоальвеолярное укорочение или удлинение их отдельных сегментов и, как правило, сочетаются с аномалиями окклюзии [7, 8, 10].

Морфометрическая оценка различных отделов краниофациального комплекса проводится как морфологами, так и клиницистами [1, 2, 9]. Представлены классификации дефектов зубных дуг с учетом аномалий их формы и размеров [3]. Отмечено, что дефекты зубов и зубных рядов не только являются этиологическими факторами аномалий формы и размеров зубных дуг, но и способствуют заболеваниям желудочно-кишечного тракта [4].

В настоящее время существует множество способов оценки размеров зубов и линейных параметров зубных дуг с учетом индивидуальных особенностей челюстно-лицевой области [6].

Особенности переднего отдела зубной дуги привлекают внимание специалистов и необходимы для выбора методов ортодонтического и протетического лечения [3, 4, 5].

С учетом современных классификаций форм зубных дуг человека проведены исследования по биометрии гипсовых моделей верхней и нижней челюстей при физиологической окклюзии постоянных зубов [9]. Детально показаны размеры брахигнатических дуг с учетом размеров зубов, в частности при макро-, микро- и нормодонтизме [9].

В связи с выше изложенным, необходима систематизация аномалий и деформаций зубочелюстных дуг, что и послужило целью настоящего исследования.

Материалы и методы

Проведено исследование 126 человек с аномалиями формы и размеров зубных дуг при нейтральном соотношении первых моляров (1 класс Энгля).

Обследование полости рта осуществлялось в соответствии с протоколом обследования пациентов в клинике ортодонтии. Проводились общепринятые биометрические методы исследования моделей челюстей и челюстно-лицевой области в целом. Для определения соответствия размеров зубов параметрам челюстно-лицевой области использовались рентгенологические методы, такие как ортопантомография и телерентгенография с использованием классических методов оценки результатов.

Для определения гнатических и зубоальвеолярных форм аномалий применяли метод исследования телерентгенограммы по Шварцу. Размеры челюстей, в частности макро- и микрогнатию оценивали по методу Ди-Паоло.

Комплектность зубов определялась ортопантомографически. При необходимости использовались методы компьютерной томографии.

Соответствие размеров зубов параметрам зубных дуг определяли на гипсовых моделях челюстей с помощью общепринятых биометрических методов.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования позволили нам выделить две большие группы аномалий зубочелюстных дуг (зубоальвеолярные и гнатические), которые определяли тактику комплексного лечения. Зубоальвеолярные формы аномалий были обусловлены неправильным положением зубов в различных направлениях, отклонением основных линейных параметров от индивидуальной физиологической нормы. Гнатические формы аномалий зубочелюстных дуг встречались при патологии челюстных костей (макро- или микрогнатию, несращения альвеолярных отростков, деформации костей лица).

Независимо от формы аномалий рекомендуем учитывать комплектность зубов, где необходимо выделить 3 позиции: наличие сверхкомплектных зубов, полный комплект зубов и неполный комплект зубов. Причем последний вариант может сочетаться с дефектами зубных рядов различной протяженности и локализации (с деформациями, либо без деформаций), и без дефектов зубных рядов, при этом может быть одинаковое либо различное количество антимеров.

Следующей позицией при оценке тяжести аномалий является определение соответствия размеров зубов параметрам зубных дуг и челюстно-лицевой области в целом и положению ключевых зубов относительно основных анатомических ориентиров.

При зубоальвеолярных формах аномалий зубных дуг, как правило, достаточно ортодонтического лечения для их исправления. При гнатических формах аномалий зубочелюстных дуг нередко требуются хирургические, ортодонтические и протетические методы лечения.

Заключение

На основании проведенного клинического анализа разработана диагностическая схема аномалий формы и размеров зубных дуг, включающая зубоальвеолярные и гнатические формы с подразделением на клинические варианты, обусловленные количеством зубов, составляющих зубной ряд и соответствием их размеров параметрам зубных дуг и челюстно-лицевой области в целом.

Библиографический список

1. Гончаров Н.И., Сперанский Л.С., Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В. *Руководство по препарированию и изготовлению анатомических препаратов*. М., Новгород: Медицинская книга, 2002. – 192 с.
2. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*, 1994. – № 4. – С. 61–63.
4. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
5. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*, 2007. – № 4. – С. 25–28.
6. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
7. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Краюшкин А.И. *Морфологические особенности челюстно-лицевой области при аномалиях и деформациях и методы их диагностики*. Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Элби-СПб, 2009. – 144 с.
8. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Ефимова Е.Ю. *Зубочелюстные сегменты в структуре краниофациального комплекса*. М.: Медицинская книга, 2010. – 136 с.
9. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Гаглоева Н.Ф. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов // *Институт стоматологии*, 2015. – № 3 (68). – С. 44–48.
10. Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // *Archiv EuroMedica*. – 2015. T. 5. №2. – С. 6–12.

УДК 616.314-089.23

С.В. Дмитриенко, А.В. Кокарева, Т.С. Чижикова, Т.В. Чижикова

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕТЕНЦИОННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КАПП ПРИ ПОДВИЖНОСТИ ПЕРЕДНИХ ЗУБОВ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал

ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

Целью исследования была разработка метода лечения пациентов с подвижностью нижних резцов и метода изготовления ретенционных металлических капп. Предложенный способ лечения пациентов с патологической подвижностью нижних резцов, включающий в себя ряд последовательных этапов. После санации полости рта рекомендовано ортодонтическое лечение техникой эджуайс для нормализации положения зубов. Разработан метод изготовления металлических капп на язычную поверхность зубов, которые фиксировались к зубам лигатурой. Предложенный способ лечения и методика изготовления конструкции ретенционных металлических капп для шинирования нижних резцов при патологической подвижности обеспечивал нормализацию окклюзионных взаимоотношений, устранял патологическую подвижность зубов, способствовал улучшению состояния тканей пародонта.

Ключевые слова: заболевания тканей пародонта, шинирование зубов, подвижность зубов

S.V. Dmitrienko, A.V. Kokareva, T.S. Chizhikova, T.V. Chizhikova

ESPECIALLY THE MANUFACTURING OF METAL RETENCION CVR AT MOBILITY OF ANTERIOR TEETH

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was to develop a method of treatment for patients with mobility of the lower incisors and a method of manufacturing metal retencion CVR. The proposed way of treating patients with abnormal mobility of the lower incisors, which includes several steps. After suctioning mouth recommended orthodontic treatment edgewise appliance for the normalization of the situation. A method for production of metal on the surface of your teeth speaking the CVR, which recorded to teeth ligature. The proposed method of treatment and methods of manufacture of construction metal retencion CVR for splinting the lower incisors when pathologic mobility ensures normalization of occlusal relationships, eliminate pathological tooth mobility, contributed to the improvement of periodontal tissues

Keywords: periodontal tissues diseases, splinting of teeth, tooth mobility

Введение

Заболевания тканей пародонта, известные с древних времен, широко распространены и в настоящее время [5]. Заболевания тканей пародонта нередко являются причиной потери зубов в различные возрастные периоды [1, 3]. Установлено, что бактерии пародонтального кармана образуют экологическую нишу, существующую за счет метаболических и структурных взаимодействий микробов. Доказана роль микроорганизмов и в рецидивировании воспалительных заболеваний пародонта [7].

Подвижность зубов способствует нарушению окклюзионных взаимоотношений, является этиологическим фактором аномалий окклюзии [3]. За счет подвижности зубов и смещения их в вестибулярно-язычном направлении нарушается форма зубных дуг и высоты гнатической части лица [10]. В свою очередь, новые патологические окклюзионные взаимоотношения усугубляют подвижность зубов, формируя «замкнутый» круг патологии [3, 5]. В тоже время в работах большинства специалистов отмечена благоприятная роль ортодонтического и протетического лечения при нормализации формы зубных дуг, обеспечения оптимальной окклюзии и повышению устойчивости зубов [2, 5, 6].

Особенно выражены изменения в переднем отделе зубной дуги и при патологии имеются отклонения от индивидуальных нормальных параметров формы зубных дуг [4, 9]. Состояние передних зубов нередко определяет качество жизни пациентов [8].

После ортодонтического лечения устанавливаются несъемные ретейнеры из проволоки или съемные капповые аппараты. Все предложенные конструкции имеют свои положительные и отрицательные свойства, достаточно подробно проанализированные в специальной литературе [3, 5]. Все вышеизложенное предопределило цель настоящего исследования.

Цель работы

Разработка метода лечения пациентов с подвижностью нижних резцов и метода изготовления ретенционных металлических капп.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 14 пациентов в возрасте от 55 до 65 лет с подвижностью передних нижних резцов 3 степени, обусловленной заболеваниями тканей пародонта.

Пациентам проводилась прицельная рентгенограмма переднего отдела зубной дуги нижней челюсти, ортопантомография с последующим анализом по общепринятым в стоматологии методикам. Оценивалась особенность костной ткани альвеолярной части нижней челюсти, степень резорбции альвеолярной кости, состояние тканей пародонта.

При клиническом обследовании определяли подвижность зубов в различных направлениях, глубину зубодесневых карманов, состояние слизистой оболочки полости рта, состояние твердых тканей зубов, высоту клинической и анатомической шейки.

Консервативное лечение проводилось в соответствии с протоколом ведения больных с заболеваниями тканей пародонта.

Результаты и обсуждение

В результате исследования был разработан способ лечения пациентов с подвижностью нижних резцов и методика изготовления ретенционных металлических капп для шинирования нижних резцов при патологической подвижности.

После санации полости рта на зубы нижней челюсти устанавливались брекететы, подбирались металлические дуги с учетом выраженности патологии (краудинга или спейсинга передних зубов). Смена дуг, пружин, резиновых колец и других активных элементов осуществлялась с учетом общепринятых требований к лечению пациентов техникой эджуайс.

После нормализации формы зубной дуги и достижения оптимальных окклюзионных взаимоотношений устанавливалась полноразмерная дуга из нержавеющей стали, что позволяло достичь минимальной подвижности зубов.

У пациентов получали оттиски с язычной поверхности передних зубов нижней челюсти, которые планировались к шинированию (как правило, от клыка до клыка) и отливали гипсовые модели из супергипса.

На гипсовой модели очерчивалась граница капового ретейнера, которая проходила на 1–2 мм выше анатомической шейки и не доходила до режущего края на 2–3 мм, в зависимости от высоты анатомической коронки зубов. Модель покрывалась изоляционным лаком и производилось моделирование восковой репродукции каппы, толщиной 0,3–0,5 мм. В области межзубных промежутков в средней части каппы делались отверстия для лигатурной проволоки.

Восковая конструкция отливалась из нержавеющей стали по общепринятой методике. После обработки, шлифовки и полировки конструкция примерялась на гипсовой модели, после чего была готова для клинических этапов.

В клинике примерялась готовая металлическая каппа на язычной поверхности резцов. При этом на вестибулярной поверхности сохранялась эджуайс-техника.

Нами рекомендовано, не снимая брекетов, проводить шинирование зубов путем подвязывания металлической каппы лигатурной проволокой, используемой в ортодонтии. После того, как шина была установлена, проводился дебондинг несъемной дуговой аппаратуры.

При необходимости осуществлялась коррекция окклюзионных взаимоотношений, пришлифовывание проксимальных поверхностей и острых краёв зубов.

За пациентами осуществлялось диспансерное наблюдение, при котором оценивалась клиническая картина и контролировалась степень прилегания конструкции. По данным рентгенограмм оценивалось состояние тканей пародонта, которое свидетельствовало о стабилизации процессов резорбции, а в некоторых случаях и восстановление костной ткани

Заключение

Предложенный способ лечения и методика изготовления конструкции ретенционных металлических капп для шинирования нижних резцов при патологической подвижности обеспечивал нормализацию окклюзионных взаимоотношений, устранял патологическую подвижность зубов, способствовал улучшению состояния тканей пародонта.

Библиографический список

1. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
2. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.

3. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Краюшкин А.И. Морфологические особенности челюстно-лицевой области при аномалиях и деформациях и методы их диагностики. Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Элби-СПб, 2009. – 144 с.
4. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // Ортодонтия. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
5. Дмитриенко С.В., Чижикова Т.С., Соломатина Е.С. и др. Оптимизация методов диспансеризации студентов с патологией твердых тканей зубов и заболеваниями пародонта // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2012. №1. С. 73–75.
6. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Арутюнян Ю.С. Современный подход к ведению истории болезни в клинике ортодонтии. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2015. – 136 с.
7. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
8. Седова Н.Н., Дмитриенко С.В. Ваш бизнес – стоматология (нормативная регуляция в стоматологии). – Москва: Медицинская книга, Издательство – НГМА, 2001. – 114 с.
9. Dmitrienko S.V., Domyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // ArchivEuroMedica, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.
10. Domyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // ArchivEuroMedica. – 2015. Т. 5. №2. – С. 6–12.

УДК 616.314-089.23

С.В. Дмитриенко, Д.С. Дмитриенко, В.В. Шкарин

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОТЕТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ ДУГ КАППОВЫМИ АППАРАТАМИ И ЧАСТИЧНЫМИ СЪЁМНЫМИ ПРОТЕЗАМИ У ДЕТЕЙ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Целью исследования была сравнительная оценка эффективности использования различных конструкций протезов-аппаратов для замещения дефекта зубной дуги у детей в период сменного прикуса. Под наблюдением находилось 27 детей в возрасте от 5 до 10 лет с дефектами зубных рядов в жевательном сегменте. Детям первой группы изготавливали съёмные протезы с кламмерной системой фиксации. У 12 детей 2 группы использовали каппы-протезы, изготовленные в аппарате «Министар». Установлено, что обе протетические конструкции могут быть использованы в клинике стоматологии детского возраста. Для нормализации функции жевания наиболее эффективными являются съёмные протезы с кламмерной системой фиксации. Для профилактики деформаций зубных дуг рекомендовано использование капповых аппаратов.

Ключевые слова: дефекты зубных рядов у детей, зубные протезы

S.V. Dmitrienko, D.S. Dmitrienko, V.V. Shkarin

COMPARATIVE EVALUATION OF PROSTHETIC TREATMENT OF DEFECTS OF DENTAL ARCHES KAPPOVYMI AND PARTIAL REMOVABLE DENTURES FROM CHILDREN

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was a comparative assessment of jeffektivnosti use different designs of prosthetic devices for replacement of dental arch defect in children during the period of replacement of occlusion. Un-

der the supervision of 27 were children from 5 to 10 years with dentition defects in chewing segment. The first group of children made removable prostheses with fixing fixation system. 12 have 2 children group used mouthguards-prostheses, made in the unit "Ministar". It has been established that both prosthetic designs can be used in the clinic of children's Stomatology. To normalize the function of chewing are the most effective removable prostheses with fixing fixation system. To prevent deformation of tooth Doug recommended the use of kappovyh devices.

Keywords: defects of dentition in infants, dentures

Введение

В клинике стоматологии детского возраста для профилактики деформаций зубочелюстных дуг после преждевременного удаления молочных зубов предложены различные протетические конструкции и методы лечения [3, 4, 8].

Наличие дефекта в зубной дуге приводит к эстетическим нарушениям, способствует ухудшению функции жевания и оказывает влияние на состояние желудочно-кишечного тракта [2, 3, 4].

Данная патология довольно распространена в детском возрасте и, как правило, дефекты зубных дуг обусловлены кариозной болезнью и её осложнениями [3].

В настоящее время в классификациях дефектов зубных дуг показаны особенности зубов, ограничивающих дефект, в частности степень формирования корней молочных и постоянных зубов [2].

Конструктивные особенности протезов определяются видом и протяженностью дефекта, возрастом пациента и организационными возможностями клинических баз [2, 4, 10].

Основными конструкциями в детском возрасте являются частичные съёмные протезы [3]. Существуют протезы с кламмерной и бескламмерной системами фиксации, представлены их преимущества и недостатки, указаны сроки замены протезов в зависимости от особенностей роста челюстно-лицевой области [2, 3]. В детской стоматологии нашли применение несъёмные протетические конструкции, в том числе и эстетические [4]. Однако трудоёмкость изготовления металлокерамических конструкций и препарирование зубов (щадящее) некоторым образом ограничивает их применение у детей в периоде молочного и сменного прикуса.

При выборе конструктивных особенностей ориентируются на индивидуальные особенности зубных дуг, их гнатические и дентальные формы с учетом лицевых признаков [1, 5, 7, 9]. Форма зубной дуги, как правило, строится с учетом рекомендаций Хаулея-Герберера-Гербста или с учетом гнатических форм [6, 7].

По этому принципу протезы в детском возрасте нередко выполняют роль ортодонтических аппаратов. Спорными остаются вопросы применения протетических конструкций у детей с деформациями зубных дуг.

Все вышеизложенное предопределило цель настоящего исследования.

Цель работы

Сравнительная оценка эффективности использования различных конструкций протезов-аппаратов для замещения дефекта зубной дуги у детей в период сменного прикуса.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 27 детей в возрасте от 5 до 10 лет с дефектами зубных рядов в жевательном сегменте. Дефекты были обусловлены преждевременным удалением молочных моляров.

Дети были распределены на две группы. В первую группу входили пациенты, при лечении которых использовались съёмные протезы с кламмерной системой фиксации. Применялись кламмеры Адамса, как правило, на вторые молочные и первые постоянные моляры. Базис протеза изготавливали из пластмасс методом формовки в кювету и использовалась горячая полимеризация с учетом рекомендаций фирм-производителей.

У детей второй группы (12 человек) изготавливали капповые аппараты. У всех детей получали оттиски и отливали гипсовые модели. Модели фиксировали в окклюдаторе после определения центральной окклюзии и высоты прикуса (при клинической необходимости).

Искусственные зубы устанавливались на модели, после чего изготавливали силиконовый «ключ». Модель, на которой планировалось изготовление каппового протеза-аппарата, покрывалась тонкой изоляционной пленкой «Изофалан» в аппарате «Министар». Под контролем силиконового ключа с помощью фотокомпозиционного материала устанавливался искусственный зуб. Из термопластической пластинки, толщиной 0,75–1,0 мм штамповалась каппа в аппарате Министар.

Обрезали каппу по границам и обрабатывали по общепринятым методам. Место дефекта заполняли быстротвердеющей пластмассой до половины высоты коронки так, чтобы между десной и искусственным зубом было шаблонное пространство.

Обработка осуществлялась по общепринятым в стоматологии методикам.

Результаты и обсуждение

У пациентов второй группы время на изготовление протеза было в три раза меньше, чем у пациентов первой группы. В основном временные затраты касались лабораторных этапов, в частности время полимеризации пластмассы. Кроме того, сокращались затраты на вспомогательные материалы, а именно гипс для паковки протеза в кювету.

Кламмеры, установленные на зубах, способствовали травме твердых тканей зубов, нередко травмировали слизистую оболочку щек. В тоже время у детей второй группы фиксация осуществлялась за счет плотного прилегания каппы к зубам.

Следует отметить, что у детей I группы протезы значительно лучше обеспечивали эффективность жевания и не завышали высоту прикуса. У детей с капповыми аппаратами отмечались неудобства при пережевывании пищи.

Таким образом, для нормализации функции жевания наиболее удобными являются съёмные протезы с кламмерной системой фиксации. Для профилактики деформаций зубных дуг рекомендовано использование капповых аппаратов.

Заключение

Обе протетические конструкции могут быть использованы в клинике стоматологии детского возраста. При этом частичные съёмные протезы лучше обеспечивают эффективность жевания, а капповые аппараты более эффективны в плане профилактики деформации зубных дуг.

Библиографический список

1. Гончаров Н.И., Сперанский Л.С., Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В. *Руководство по препарированию и изготовлению анатомических препаратов*. М., Новгород: Медицинская книга, 2002. – 192 с.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. *Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. *Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. *Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
5. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Чижикова Т.С., Н.Н. Климова. *Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица // Патент на изобретение № 2402265 по заявке № 2009109899 от 18 марта 2009*.
6. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. *К вопросу о построении дуги Хауля // Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
7. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. *Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // Кубанский научный медицинский вестник*, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65.
8. Проффит, У.Р. *Современная ортодонтия; пер. с англ. / У.Р. Проффит; под ред. Л.С. Персина*. – М.: МедПресс-информ, 2008. – 560 с.
9. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. *Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // ArchivEuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.
10. Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. *Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // ArchivEuroMedica*. – 2015. Т. 5. № 2. – С. 6–12.

УДК 616.379-008.64-092:577.27:578.245:618.73

Д.А. Доменюк, Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, С.А. Калашникова

ЗНАЧИМОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ В ДИАГНОСТИКЕ АУТОИММУННОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА У ДЕТЕЙ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

У 79 детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период смешанного прикуса по результатам биохимических исследований ротовой жидкости изучены показатели провоспалительных цитокинов, противовоспалительных цитокинов, а также рассчитан коэффициент соотношения (ИЛ-1 β /ИЛ-10) в фазе компенсации эндокринопатии. Данные сопоставлены с аналогичными параметрами 35 детей I-II группы здоровья. Выявлено, что у детей с аутоиммунным сахарным диабетом при усилении степени тяжести заболевания определяется активация локальной продукции и секреции цитокинов клетками полости рта с повышением коэффициента соотношения (ИЛ-1 β /ИЛ-10) про- и противовоспалительных цитокинов.

Ключевые слова: аутоиммунный сахарный диабет, провоспалительные цитокины, противовоспалительные цитокины, ротовая жидкость, детское население

D.A. Domenyuk, E.G. Vedeshina, L.G. Ivchenko, S.A. Kalashnikova

THE IMPORTANCE OF BIOCHEMICAL STUDIES OF ORAL FLUID IN THE DIAGNOSIS OF AUTOIMMUNE DIABETES IN CHILDREN

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

79 children with autoimmune diabetes mellitus in the period of the mixed occlusion the results of biochemical studies of oral liquid was studied indicators of proinflammatory cytokines, inflammatory cytokines, and calculated the ratio (IL-1 β /IL-10) in the phase compensation endocrinopathy. Data were compared with similar parameters of 35 children, I-II health groups. It is revealed that in children with autoimmune diabetes with increasing severity of disease is determined by the activation of local production and secretion of cytokines by cells of the oral cavity with an increase in the ratio of (IL-1 β /IL-10) Pro – and anti-inflammatory cytokines.

Keywords: autoimmune diabetes, proinflammatory cytokines, antiinflammatory cytokines, oral liquid, children

Введение

Результатом разработки и внедрения молекулярно-генетических методов, нанотехнологий, протеомных и иммунологических исследований, имеющих высокую информативность и практическую значимость на современном этапе развития медицины, является формирование существенного прогресса в понимании патогенеза многих эндокринологических заболеваний. Определено наличие взаимосвязи между заболеваниями тканей и органов полости рта в различные возрастные периоды, вызывающие нарушение работы желудочно-кишечного тракта [1, 2, 3, 5, 10], приводящих к усугублению течения соматической патологии, обусловленных нарушением микрофлоры [7, 8].

По данным Международной Диабетической Федерации (IDF), количество ежегодно фиксируемых в мире случаев сахарного диабета I типа (СД I типа) – 218 000 человек, из них дети в возрасте от 0 до 14 лет составляют 75 800 (40% от общего числа выявленных случаев). Данные национальных и региональных регистров СД I типа у детей и подростков свидетельствуют о

широкой вариабельности распространенности и заболеваемости в зависимости от географии, популяции в различных странах мира (7-40 случаев на 100 тыс. детского населения в год). Заболеваемость СД I типа среди детей и подростков за последние годы неуклонно увеличивается, причём четверть больных приходится на возраст до четырех лет жизни. К началу 2010 г. в мире зарегистрировано 479,6 тысяч детей с СД I типа при ежегодном приросте заболеваемости порядка 3% (данные IDF, 2013) [4].

Планирование профилактических и санационных мероприятий следует рассматривать с позиции подхода организма как к единому целому [5, 9].

Цитокины – информационные молекулы, продуцируемые различными клонами макрофагов, моноцитов и лимфоцитов и обеспечивающие кооперацию и ответ клеток в процессе реализации их функций [6]. В доступных литературных данных сведения о состоянии цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с СД I типа на различных стадиях компенсации заболевания единичны и имеют разрозненный характер. Углублённое изучение слюварного цитокинового профиля по уровню провоспалительных и противовоспалительных цитокинов у детей с аутоиммунным сахарным диабетом в фазе компенсации позволит детализировать ранние диагностические критерии эндокринопатологии, установить наиболее важные цитокины, обладающие прогностической ценностью, объективно оценить выраженность локального цитокинового дисбаланса на ранних стадиях заболевания.

Цель исследования

По уровню провоспалительных и противовоспалительных цитокинов изучить цитокиновый профиль ротовой жидкости у детей с аутоиммунным сахарным диабетом в фазе компенсации.

Материалы и методы

Проведено обследование 114 детей в возрасте от 7 до 11 лет. Все обследованные разделены на две группы. Группу сравнения составили 35 практически здоровых детей. Основную группу (79 человек) составили дети с диагнозом «СД I типа», проходящие лечение в эндокринологическом отделении ГБУЗ СК «Детская Городская Клиническая Больница им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя в период с 2010 по 2016 год.

Пациенты основной группы, в зависимости от степени компенсации эндокринопатии, были разделены на две подгруппы. Первую подгруппу составили 36 человек (45,5%) с диагнозом «СД I типа» в стадии компенсации. Вторая подгруппа включала в себя 43 человека (54,5%) с диагнозом «СД I типа» в стадии декомпенсации.

Для изучения уровня цитокинов в нестимулированной ротовой жидкости (НРЖ) у детей забор биоматериала проводили в утренние часы (с 8 до 9 часов) натощак, до чистки зубов, после предварительного полоскания полости рта изотоническим (0,9%) раствором хлорида натрия. Забор НРЖ осуществляли в течение 5 минут путём сплёвывания в стерильную стеклянную пробирку. Объем НРЖ соответствовал 20 мл и более. Пробирку в течение 15 минут центрифугировали при 8000 об/мин и отделяли супернатант (надосадочную жидкость). Супернатант НРЖ переливали в пластиковые пробирки и хранили при температуре -76 °С (в замороженном состоянии) до начала исследования.

Оценку цитокинового профиля НРЖ (ИЛ-1 β , ИЛ-10) проводили методом «сэндвич-варианта» твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА) с применением пероксидазы хрена в качестве индикаторного фермента при использовании соответствующих наборов реагентов ЗАО «Вектор-Бест» (г. Новосибирск) и ООО «Цитокин» (г. Санкт-Петербург).

С целью объективной оценки цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с диагнозом «СД I типа» в стадии компенсации заболевания рассчитан индивидуальный коэффициент соотношения цитокинов с различными функциональными свойствами (провоспалительные цитокины/противовоспалительные цитокины – ИЛ-1 β / ИЛ-10).

Статистическая обработка материала проведена с использованием методов вариационной статистики и программы STATISTICA 10.0 (StatSoftInc., США).

Результаты и обсуждение

Согласно данным клинической истории болезни детей с СД I типа у 23 человек (29,1%) отмечается давность заболевания до 1 года; у 41 человека (51,9%) – давность заболевания от 1 года до 5 лет; у 15 человек (19,0%) – давность заболевания свыше 5 лет. Важно отметить, что в категории с давностью заболевания СД I типа до 1 года преобладают дети с декомпенсированной формой эндокринопатологии (54 человека – 68,3%), а компенсированная форма выявлена только у 25 детей (31,7%).

Уровень провоспалительного (ИЛ-1 β) и противовоспалительного (ИЛ-10) цитокинов в НРЖ у пациентов исследуемых групп в стадии компенсации СД I типа представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень провоспалительных и противовоспалительных цитокинов в НРЖ у пациентов исследуемых групп в стадии компенсации СД I типа (пг/мл), (M \pm m), (p \leq 0,05)

Цитокины	Группа сравнения (здоровые дети)	Дети с СД I типа в стадии компенсации
ИЛ-1 β	27,04 \pm 4,23	34,28 \pm 3,29
ИЛ-10	177,26 \pm 53,91	168,64 \pm 47,53

С нашей точки зрения, незначительная динамика изменения уровня слюварного ИЛ-10 у детей с СД I типа в фазу компенсации заболевания в пределах статистических погрешностей обусловлена существенной вариабельностью индивидуальных показателей, а также влиянием других неизученных механизмов.

Величина коэффициента соотношения (провоспалительные цитокины / противовоспалительные цитокины) в НРЖ у пациентов группы сравнения составил 0,43 \pm 0,16, а в стадии компенсации СД I типа 0,41 \pm 0,19.

Отсутствие статистически достоверных различий в параметрах индивидуального коэффициента соотношения ИЛ-1 β /ИЛ-10 в НРЖ у здоровых детей и детей с СД I типа в стадии компенсации свидетельствует о сбалансированности продукции цитокинов с различными функциональными свойствами (провоспалительные цитокины / противовоспалительные цитокины).

Заключение

1. Секреция и поступление в циркуляторное русло провоспалительного цитокина ИЛ-6, а также противовоспалительного цитокина ИЛ-10 имеет существенную индивидуальную вариабельность как у здоровых детей, так и у детей с СД I типа в стадии компенсации.

2. У детей с СД I типа при усилении степени тяжести заболевания определяется активация локальной продукции и секреции цитокинов клетками полости рта с повышением коэффициента соотношения (ИЛ-1 β /ИЛ-10) про- и противовоспалительных цитокинов.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Доменюк, Д.А. Особенности цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с сахарным диабетом I типа на различных стадиях компенсации заболевания / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2017. – Том XVI. – № 1 (60). – С. 68–76.
5. Доменюк, Д.А. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 2 (71) – С. 74–77.
6. Доменюк, Д.А. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результа-

- там изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // Институт стоматологии. – 2016. – № 3 (72) – С. 58–60.
7. Индивидуализация размеров зубных дуг у детей в сменном прикусе: Монография / Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев, Э.Г. Ведешина [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 163 с.
 8. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микробиология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
 9. Метаболические и микробиологические особенности биотопов полости рта у детей с зубочелюстной патологией / Д.А. Доменюк, Ф.Н. Гильмиярова, Н.И. Быкова [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. – 312 с.
 10. Особенности морфогенеза челюстно-лицевой области в сменном прикусе / Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев, Э.Г. Ведешина [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 124 с.

УДК 618.73:616.379-008.64-092:616-053.3

Д.А. Доменюк, Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, С.А. Калашникова

ПОКАЗАТЕЛИ МЕСТНОГО ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Целью исследования было определение содержания слюварных иммуноглобулинов (*sIgA*, *IgA*, *IgM*, *IgG*), лизоцима у детей с сахарным диабетом I типа в период сменного прикуса на различных фазах эндокринопатии и оценка их диагностической значимости. У 89 детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период сменного прикуса в ротовой жидкости изучено содержание иммуноглобулинов и лизоцима. Данные сопоставлены с аналогичными параметрами 38 детей I–II группы здоровья. Установлено, что у детей с аутоиммунным сахарным диабетом при увеличении степени тяжести эндокринной патологии и прогрессивной деструкции β -клеток поджелудочной железы в ротовой жидкости отмечается дисбаланс механизмов гуморального иммунитета и взаимодействующих с ним неспецифических факторов, что способствует развитию иммунодефицитного состояния.

Ключевые слова: аутоиммунный сахарный диабет, иммуноглобулины, гуморальный иммунитет, ротовая жидкость, детское население

D.A. Domyuk, E.G. Vedeshina, L.G. Ivchenko, S.A. Kalashnikova

THE INDICES OF LOCAL HUMORAL IMMUNITY IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE I

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was to determine the content of immunoglobulin salivary (*sIgA*, *IgA*, *IgM*, *IgG*), lysozyme in children with type I diabetes mellitus during replacement of occlusion at various phases of endocrinopathy and score their diagnostic significance. In 89 children with autoimmune diabetes mellitus in the period of the mixed occlusion in the oral fluid of the studied concentrations of immunoglobulin's and lysozyme. Data were compared with similar parameters 38 the children of I–II health groups. It is established that in children with autoimmune diabetes with increasing severity of endocrine pathology and progressive destruction of β -pancreatic cells in the oral fluid disbalance mechanisms of humoral immunity, interacting with non-specific factors that contributes to the development of immunodeficiency States.

Keywords: autoimmune diabetes mellitus, immunoglobulin's, humoral immunity, oral fluid, children

Введение

Установлено влияние стоматологических болезней на течение соматической патологии, и, наоборот [1, 2, 3, 5, 8]. В работах большинства авторов представлены особенности челюстно-лицевой области в различные возрастные периоды [1, 7, 10].

Сахарный диабет I типа (СД I типа) – хроническое аутоиммунное заболевание, обусловленное селективным органоспецифическим разрушением инсулинпродуцирующих β -клеток островков Лангерганса поджелудочной железы, причём другие виды островковых клеток (α , δ , PP, ϵ) деструктивным процессам не подвергаются. Результаты экспертной оценки комиссии Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) указывают на ежегодное увеличение (5,1–10,3%) числа больных СД во всем мире. В РФ эксперты ВОЗ за 2008–2013 годы зафиксировали повышение заболеваемости с 10,4 до 13,4 случаев на 100 тысяч детского населения, определив ситуацию по СД как «эпидемию неинфекционного заболевания». Распространённость данной патологии у детей и подростков в 2014 году в Ставропольском крае составила 64,8 случаев на 100 тыс. [4].

По мнению авторов, планировать лечебно-диагностические мероприятия необходимо, учитывая состояние всего организма [5, 6, 9].

В доступных литературных данных сведения о состоянии гуморального иммунитета у детей с СД I типа на различных стадиях компенсации заболевания единичны и имеют разрозненный характер. Углублённое изучение иммунологических слюварных параметров у детей с сахарным диабетом I типа позволит детализировать ранние диагностические критерии эндокринопатии, а также установить обладающие прогностической ценностью показатели.

Цель исследования – определение содержания слюварных иммуноглобулинов (*sIgA*, *IgA*, *IgM*, *IgG*), лизоцима у детей с сахарным диабетом I типа в период сменного прикуса на различных фазах эндокринопатии и оценка их диагностической значимости.

Материалы и методы

Проведено клиническое обследование 127 детей в возрасте от 7 до 12 лет. Все обследованные были разделены на две группы. Группу сравнения составили 38 практически здоровых детей. Основную группу (89 человек) составили дети с диагнозом «СД I типа», проходящие лечение в эндокринологическом отделении ГБУЗ МЗ СК «Детская Городская Клиническая Больница им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя в период с 2010 по 2016 год.

В зависимости от степени компенсации эндокринопатии, пациенты основной группы были разделены на две подгруппы. Первую подгруппу составили 37 человек (41,6%) с диагнозом «СД I типа» в стадии компенсации. Вторая подгруппа включала в себя 52 человека (58,4%) с диагнозом «СД I типа» в стадии декомпенсации.

Забор нестимулированной ротовой жидкости проводили в утренние часы (с 8 до 9 часов) натощак, до чистки зубов, после предварительного полоскания полости рта изотоническим (0,9%) раствором хлорида натрия. Процедура осуществлялась в течение 5 минут путём сплёвывания в стерильную стеклянную пробирку. Объём нестимулированной ротовой жидкости соответствовал 20 мл и более. Пробирку в течение 15 минут центрифугировали при 8000 об/мин и отделяли супернатант (надосадочную жидкость). Супернатант НРЖ переливали в пластиковые пробирки и хранили при температуре -76°C (в замороженном состоянии) до начала исследования.

Концентрацию *sIgA* в НРЖ определяли методом ИФА на твердофазном носителе с использованием набора реагентов для иммуноферментного определения уровня *sIgA* в биологических жидкостях человека; уровень *IgA*, *IgM*, *IgG* в нестимулированной ротовой жидкости устанавливали методом ИФА на твердофазном носителе с применением набора реагентов. В работе были использованы тест-системы ЗАО «Вектор-Бест» (г. Новосибирск).

Активность лизоцима определяли фотонейфелометрическим методом.

Статистическая обработка материала проведена с использованием программы STATISTICA 10.0 (StatSoftInc., США), MedCalc (версия 9.3.5.0).

Результаты и обсуждение

Анализируя данные клинической истории болезни детей с СД I типа у 24 человек (26,9%) отмечается давность заболевания до 1 года; у 46 человека (51,8%) – давность заболевания от 1 года до 5 лет; у 19 человек (21,3%) – давность заболевания свыше 5 лет. Разделение по степени компенсации эндокринопатологии детского населения с диагнозом «СД I типа» на подгруппы базировалось на критериях компенсации углеводного обмена

Базирясь на положении о том, что ротовая жидкость является транссудатом плазмы и адекватным субстратом, отражающим состояние общего гомеостаза, мы исследовали содержание сывороточных иммуноглобулинов (*IgA*, *IgM*, *IgG*) и секреторного *IgA* (табл. 1).

Таблица 1 – Иммунологические показатели в нестимулированной ротовой жидкости у пациентов исследуемых групп (мкг/мл), ($M \pm m$), ($p \leq 0,05$)

Иммуно-глобулины	Группа сравнения (здоровые дети)	Дети с СД I типа	
		Стадия компенсации	Стадия декомпенсации
IgA	41,29±3,78	26,21±2,44	15,62±1,91
IgG	19,53±2,84	33,87±4,03	54,16±7,45
IgM	3,91±0,64	4,62±0,96	6,83±1,78
sIgA	483,56±51,83	395,31±61,23	138,15±23,06

Анализ слюварных иммунологических показателей при снижении степени компенсации эндокринопатии подтверждает наличие разнонаправленной динамики: уменьшение уровня *IgA*, *sIgA*, активности лизоцима при повышении содержания *IgM*, *IgG*. С нашей точки зрения, происходящие при усилении степени тяжести течения СД I типа дизрегуляторные расстройства, обусловлены действием следующих патофизиологических механизмов:

- уменьшение содержания *IgA* в нестимулированной ротовой жидкости обусловлено провоцированием массивного воздействия на макроорганизм различного рода антигенов при неадекватности (несостоятельности) иммунного ответа;

- повышение уровня *IgM*, *IgG* в нестимулированной ротовой жидкости имеет компенсаторный характер и свидетельствует о неадекватности местной гуморальной иммунной защиты за счёт увеличения спектра и количества патогенной и условно-патогенной микрофлоры, установления сенсibilизации макроорганизма к агрессивным бактериальным факторам, снижения колонизационной резистентности слизистых оболочек, угнетения естественной (нормальной) микрофлоры полости рта;

- резкое снижение в нестимулированной ротовой жидкости концентрации синтезируемого эпителиальными клетками *sIgA*, обладающего устойчивостью к деструктивному воздействию ферментов слюны и блокирующего взаимодействие эпителиоцитов с условно-патогенными и патогенными микроорганизмами, указывает не только на снижение биоцидной (антимикробной) защиты слизистой оболочки ротовой полости, но и свидетельствует об активации инфекционно-воспалительных процессов в тканях пародонтального комплекса;

- понижение содержания в нестимулированной ротовой жидкости лизоцима, относящегося к центральным факторам неспецифической защиты организма и являющегося высокочувствительным иммунологическим показателем, доказывает наличие существенного сдвига в системе местного иммунитета полости рта на фоне интенсивного поражения тканей поджелудочной железы.

Заключение

- У детей с аутоиммунным сахарным диабетом при увеличении степени тяжести эндокринной патологии и прогрессивной деструкции β -клеток поджелудочной железы в ротовой жидкости отмечается дисбаланс механизмов гуморального иммунитета и взаимодействующих с ним неспецифических факторов (снижение уровня *sIgA*, *IgA*, активности лизоцима, повышение содержания *IgM*, *IgG*), что способствует развитию иммунодефицитного состояния.

2. У детского населения с сахарным диабетом I типа при снижении компенсации заболевания фиксируется увеличение иммуноглобулинов класса M и G. Данная закономерность указывает на то, что во всем наблюдаемом диапазоне продолжительности заболевания (с периода раннего диабета и до декомпенсированной стадии эндокринопатии) аутоиммунный процесс характеризуется, в основном, гуморальным звеном иммунитета.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Доменюк Д.А. Особенности цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с сахарным диабетом I типа на различных стадиях компенсации заболевания / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2017. – Том XVI. – № 1 (60). – С. 68–76.
5. Доменюк Д.А. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 2 (71) – С. 74–77.
6. Доменюк Д.А. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 3 (72) – С. 58–60.
7. Индивидуализация размеров зубных дуг у детей в сменном прикусе / Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев, Э.Г. Ведешина [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 163 с.
8. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
9. Метаболические и микробиологические особенности биотопов полости рта у детей с зубочелюстной патологией / Д.А. Доменюк, Ф.Н. Гильмиярова, Н.И. Быкова [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. – 312 с.
10. Особенности морфогенеза челюстно-лицевой области в сменном прикусе / Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев, Э.Г. Ведешина [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 124 с.

УДК 616.314-089.23

И.С. Захарченко, А.В. Кокарева, Т.Д. Дмитриенко, Н.В. Стекольников

ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗМЕРОВ ПЕРЕДНИХ И БОКОВЫХ ЗУБОВ У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ГНАТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ЗУБНЫХ ДУГ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

Целью исследования было определение взаимосвязи размеров передних и боковых зубов у людей с различными гнатическими и дентальными формами зубных дуг. В результате проведенного обследования 249 человек первого периода зрелого возраста обоего пола с различными вариантами формы зубных дуг, размеры зубов и гнатическая форма зубных дуг не влияет на относительные показатели соотношения длины зубной дуги к размерам передних зубов. При всех типах зубных дуг исследуемое соотношение составляло на верхней челюсти $2,45 \pm 0,05$, а на нижней – $2,95 \pm 0,05$. При этом отношение длины зубной дуги верхней челюсти к аналогичному показателю нижней челюсти составляло $1,06 \pm 0,01$.

Ключевые слова: зубные дуги; брахигнатический, долихогнатический и мезогнатический типы зубных дуг, нормодонтия, макродонтия, микродонтия

I.S. Zakharchenko, A.V. Kokareva, T.D. Dmitrienko, N.V. Stekolnikova

THE RELATIONSHIP OF THE SIZES OF THE ANTERIOR AND POSTERIOR TEETH IN PEOPLE WITH VARIOUS FORMS OF DENTAL GNATHIC ARCHES

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State

Medical University, Pyatigorsk

E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

The aim of the study was to determine the relationship of the sizes of the anterior and posterior teeth in people with various gnathic and dental forms of dental arches. As a result of a survey of 249 people first period of mature age of both sexes with different forms of dental arches, dimensions of teeth and tooth form gnathic arches does not affect the relative ratios of dental arch length to the size of the front teeth. All types of dental arches ratio were analyzed on upper jaw 2.45 ± 0.05 , and the lower- 2.95 ± 0.05 . While the ratio between the length of the maxillary dental arch to the same as the lower jaw was 1.06 ± 0.01 .

Keywords: dental arc; brahignathic, dolihognathic and mezognathic types of dental arches, normodontia, makroodontia, mikroodontia

Введение

Вопросам соразмерности зубов посвящено значительное количество исследований [1, 5, 7]. Одонтометрические данные широко представлены в одонтологии и используются в стоматологии при диагностике и выборе методов ортодонтического и протетического лечения пациентов с аномалиями окклюзионных взаимоотношений в различные возрастные периоды [3, 4, 8].

Особое значение в клинической стоматологии уделяется методам выбора размеров искусственных зубов при лечении пациентов с дефектами зубных рядов различной протяженности и локализации как у взрослых пациентов, так и у детей [3, 5, 8].

В связи с этим, заслуживает внимание мнение специалистов о необходимости оценки соразмерности зубов в боковом и переднем сегментах зубных дуг верхней и нижней челюстей с учетом гнатического типа лица [2, 9].

Предложены дентальные и интердентальные индексы, показаны размеры зубов с учетом половых и расовых особенностей челюстно-лицевой области [2, 9, 10].

Следует отметить, что размеры передних зубов имеют важное значение в клинике ортодонтии. Их по праву считают ключевыми зубами для определения размеров зубных дуг в трансверсальном направлении. Сумма ширины коронок 4 верхних резцов лежит в основе классических методов исследования, предложенных Pont A. (1908), Linder H. (1931) и Hart G. (1930), которые актуальны до настоящего времени [10]. Размеры передних зубов используются в геометрически-графической репродукции зубных дуг [6].

Тем не менее, вопросы взаимосвязи размеров зубов не рассматривались с позиции особенностей гнатических и дентальных форм зубных дуг.

В настоящее время предложены классификации форм зубных дуг и показаны линейные параметры [9]. Однако, в проведенных исследованиях, мы не встретили сведений о соотношении размеров зубов разных классов при различных вариантах формы зубных дуг. Не были даны рекомендации о выборе размеров искусственных зубов при протетическом лечении в зависимости от гнатического типа лица, что предопределило цель настоящего исследования.

Цель работы

Определение взаимосвязи размеров передних и боковых зубов у людей с различными гнатическими и дентальными формами зубных дуг.

Материалы и методы

На гипсовых моделях челюстей проведена одонтометрия у 249 человек первого периода зрелого возраста с различными вариантами формы зубных дуг.

Пациенты были распределены на три группы в зависимости от размеров зубов. Первая группа была представлена пациентами с нормодонтией. У людей второй группы определялась макродонтия, в третьей группе – микродонтия. Дентальный тип зубных дуг определяли по сумме ширины коронок 14 зубов, которую измеряли в мезиально-дистальном направлении электронным штангенциркулем с заостренными ножками.

Длина зубной дуги в цифровом диапазоне от 112 мм до 118 мм соответствовала нормодонтии. Увеличение размеров характеризовало макродонтизм, а уменьшение – микродонтизм.

Рассчитывался индекс соотношения боковых и передних зубов как отношение длины зубной дуги к шести передним зубам верхней челюсти.

Результаты и обсуждение

В результате исследования установлено, что размеры передних зубов соразмерны с длиной зубной дуги при всех дентальных типах зубных дуг.

У людей с нормодонтизмом постоянных зубов сумма размеров зубов в мезиально-дистальном направлении, которые составляли длину зубного ряда (14 зубов), на верхней челюсти составила $115,99 \pm 2,87$ мм, на нижней челюсти – $109,25 \pm 2,64$ мм. При этом размеры передних зубов в совокупности на верхней челюсти составляли $47,27 \pm 1,56$ мм, а на нижней – $36,94 \pm 1,98$ мм. Таким образом, соотношение длины верхней зубной дуги к размерам верхних передних зубов у людей 1 группы с нормодонтией составляло $2,45 \pm 0,05$, что можно использовать при расчете размеров зубов при протезировании дефектов зубных рядов. На нижней челюсти исследуемое соотношение составляло $2,95 \pm 0,05$. Отношение длины зубной дуги верхней челюсти к аналогичному нижнему параметру составляло $1,06 \pm 0,01$. Следует отметить, что гнатическая форма зубной дуги не влияла на соотношение размеров зубов. Нами не отмечено достоверной разницы при долихо-, мезо- и брахигнатических нормодонтных зубных системах.

У людей с макродонтизмом постоянных зубов сумма размеров зубов в мезиально-дистальном направлении, которые составляли длину зубного ряда (14 зубов), на верхней челюсти составила $121,58 \pm 2,93$ мм, на нижней челюсти – $113,74 \pm 2,88$ мм. При этом размеры передних зубов в совокупности на верхней челюсти составляли $49,76 \pm 1,62$ мм, а на нижней – $38,59 \pm 1,83$ мм. Таким образом, соотношение длины верхней зубной дуги к размерам верхних передних зубов у людей 2 группы с макродонтией составляло $2,44 \pm 0,05$, что можно использовать при расчете размеров зубов при протезировании дефектов зубных рядов. На нижней челюсти исследуемое соотношение составляло $2,95 \pm 0,05$. Отношение длины зубной дуги верхней челюсти к аналогичному нижнему параметру составляло $1,07 \pm 0,01$. Следует отметить, что гнатическая форма зубной дуги не влияла на соотношение размеров зубов. Нами не отмечено достоверной разницы при долихо-, мезо- и брахигнатических макродонтных зубных системах.

У людей с микродонтизмом постоянных зубов сумма размеров зубов в мезиально-дистальном направлении, которые составляли длину зубного ряда (14 зубов), на верхней челюсти составила $108,57 \pm 2,34$ мм, на нижней челюсти – $103,21 \pm 2,13$ мм. При этом размеры передних зубов в совокупности на верхней челюсти составляли $45,14 \pm 1,37$ мм, а на нижней – $34,96 \pm 1,49$ мм. Таким образом, соотношение длины верхней зубной дуги к размерам верхних передних зубов у людей 3 группы с микродонтией составляло $2,41 \pm 0,05$, что можно использовать при расчете размеров зубов при протезировании дефектов зубных рядов. На нижней челюсти исследуемое соотношение составляло $2,95 \pm 0,05$. Отношение длины зубной дуги верхней челюсти к аналогичному нижнему параметру составляло $1,05 \pm 0,01$. Следует отметить, что гнатическая форма зубной дуги не влияла на соотношение размеров зубов. Нами не отмечено достоверной разницы при долихо-, мезо- и брахигнатических микродонтных зубных системах.

Заключение

Таким образом, размеры зубов и гнатическая форма зубных дуг не влияет на относительные показатели соотношения длины зубной дуги к размерам передних зубов. При всех типах зубных дуг исследуемое соотношение составляло на верхней челюсти $2,45 \pm 0,05$, а на нижней

– $2,95 \pm 0,05$. При этом отношение длины зубной дуги верхней челюсти к аналогичному показателю нижней челюсти составляло $1,06 \pm 0,01$.

Библиографический список

1. Гончаров Н.И., Сперанский Л.С., Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В. *Руководство по препарированию и изготовлению анатомических препаратов*. М., Новгород: Медицинская книга, 2002. – 192 с.
2. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
4. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
5. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
6. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хауля // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
7. Дмитриенко С.В., Чижикова Т.С., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Кравченко Е.В. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица. Патент на изобретение *RUS 2402265 18.03.2009*.
8. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
9. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Налбандян Л.В. Вариабельность одонтометрических параметров у пациентов с физиологической окклюзией постоянных зубов и мезогнатическим типом зубных дуг // *Институт стоматологии*. 2015. – № 3 (68). – С. 74–77.
10. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *ArchivEuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.

УДК 612.017.1:616.379-008.64-578.245:577.27.

С.А. Калашникова, Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, Д.А. Доменюк

ИССЛЕДОВАНИЕ МАРКЕРОВ КОСТНОГО МЕТАБОЛИЗМА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ I ТИПА

Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v.dmitrienko@rmedpharm.ru

Целью исследования была оценка сбалансированности процессов костного моделирования у детей с сахарным диабетом I типа в период сменного прикуса на различных фазах эндокринопатии по результатам исследования гематологических, слюварных маркеров резорбции и костной формации. По результатам биохимических исследований сыворотки крови и ротовой жидкости у 89 детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период сменного прикуса установлена сбалансированность костного метаболизма на различных стадиях компенсации эндокринопатии. Данные сопоставлены с аналогичными параметрами 48 детей I–II группы здоровья. Полученные результаты позволяют утверждать, что у детей с сахарным диабетом I типа отмечается увеличение содержания β -Cross-Laps (маркера резорбции) при уменьшении концентрации остеокальцина (маркера костной формации). Это свидетельствует о разбалансированности процессов костного ремоделирования за счёт несогласованности процессов резорбции (лизиса) и синтеза (восстановления) костной ткани.

Ключевые слова: аутоиммунный сахарный диабет, остеокальцин, костный метаболизм, ротовая жидкость, детское население

S.A. Kalashnikova, E.G. Vedeshina, L.G. Ivchenko, D.A. Domenyuk

STUDY OF MARKERS OF BONE METABOLISM IN DIABETES TYPE I

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was to assess the balance of bone modeling processes in children with type I diabetes mellitus during replacement of occlusion at various phases of endocrinopathy, hematologic study salivary and resorption markers of bone formation. The results of biochemical studies of blood serum and oral fluid in 89 children with autoimmune diabetes mellitus in the period of the mixed occlusion is established, the balance of bone metabolism at various stages of compensation endocrinopathy. Data were compared with similar parameters 48 children of I-II health groups. The obtained results allow to assert that in children with diabetes mellitus type I there is an increase in the content of β -Cross-Laps (a marker of bone resorption) as the concentration of osteocalcin (marker of bone formation). This is evidence of imbalances in the processes of bone remodeling due to the inconsistency of the processes of resorption (lysis) and synthesis (reconstruction) of bone tissue

Keywords: autoimmune diabetes mellitus, osteocalcin, bone metabolism, oral liquid, children

Введение

Доказано, что между полостью рта и всем организмом существует взаимосвязь, поэтому всегда имеется взаимообусловленное влияние органов полости рта и заболеваний внутренних органов [1, 2, 3, 5]. У детей и у взрослых [8] нарушение симбиоза микрофлоры ротовой полости как при соматической патологии, так и заболеваниях полости рта, усугубляет течение той или иной болезни [1, 7, 10].

По данным ВОЗ (2009) констатируется значительный рост распространенности сахарного диабета (СД) во всех странах мира. По сравнению с данными на 1 января 2010 года количество больных СД в РФ увеличилось на 930 тыс. (23%) за 5-летний период и составило 4,094 млн человек (2,8% населения). Исследования полости рта при заболеваниях поджелудочной железы представляют большой интерес для клиницистов, так как патологические процессы, развивающиеся в поджелудочной железе, как правило, приводят к функциональным и органическим нарушениям в пародонтальном комплексе и тканях слизистой оболочки полости рта [8]. Особенного внимания заслуживает СД I типа в детском возрасте, который является одной из актуальных проблем медицинской науки и практического здравоохранения [4].

Согласно результатам отечественных и зарубежных публикаций, СД I типа у детского населения активно влияет на состояние органов полости рта. Повышенная концентрация глюкозы в десневой жидкости у детей с СД I типа способствует размножению микроорганизмов и быстрому образованию минерализованных и неминерализованных зубных отложений [8]. Микроциркуляторные расстройства тканей пародонта вызывают воспалительно-деструктивные изменения слизистой ротовой полости, а микрофлора пародонтального кармана (эндотоксины и ферменты микроорганизмов) усугубляет картину данного заболевания. Это свидетельствует о том, что дети и подростки с аутоиммунным СД подвержены высокому риску развития заболеваний пародонта и твердых тканей зубов [5, 6, 8, 9].

Актуальность данного исследования продиктована необходимостью расширения базы данных гематологических и слювенных показателей маркеров резорбции и костной формации для клиничко-лабораторной диагностики СД I типа среди детей с целью развития превентивной, предиктивной, персонализированной медицины.

Цель исследования – провести оценку сбалансированности процессов костного моделирования у детей с сахарным диабетом I типа в период сменного прикуса на различных фазах эндокринопатии по результатам исследования гематологических, слювенных маркеров резорбции и костной формации.

Материалы и методы

Материалом клинических исследований являлись результаты обследования 127 детей в возрасте от 7 до 12 лет. Все обследованные были разделены на две группы. Группу сравнения составили 38 практически здоровых детей. Основную группу (89 человек) составили дети с диагнозом «СД I типа», которую разделили на две подгруппы. Первую подгруппу составили 37 человек (41,6%) с диагнозом «СД I типа» в стадии компенсации. Вторая подгруппа включала в себя 52 человека (58,4%) с диагнозом «СД I типа» в стадии декомпенсации.

Лабораторные исследования сыворотки крови заключались в определении содержания остеокальцина. Забор крови осуществлялся разовой вакуумной пробиркой для забора крови из локтевой вены в объеме 9 мл. После отделения кровяного сгустка (30 мин инкубации при комнатной температуре) образцы помещали на 45 мин в холодильник. Далее центрифугировали, с помощью пастеровской пипетки отбирали сыворотку, и вторично помещали в холодильник, где до проведения исследования хранили в стерильных пластиковых пробирках. Содержание продуцируемого остеообластами остеокальцина устанавливали радиоиммунологическим методом с применением стандартных коммерческих наборов «CIS International» (Франция).

Выраженность (степень резорбции) костной ткани выявляли по уровню прироста в нестимулированной ротовой жидкости (НРЖ) фрагментов распада коллагена I типа (β -Cross-Laps) – продуктов деструкции остеомаатрикса. Забор ротовой жидкости проводили в утренние часы (с 8 до 9 часов) натощак. Процедура осуществлялась в течение 5 минут путём сплёвывания в стерильную стеклянную пробирку. Объем соответствовал 20 мл и более. Пробирку в течение 15 минут центрифугировали при 8000 об/мин и отделяли супернатант (надосадочную жидкость). Супернатант переливали в пластиковые пробирки и хранили при температуре -76°C (в замороженном состоянии) до начала исследования. Определение уровня в НРЖ β -CrossLaps проводили иммуноферментным методом на люминесцентном анализаторе «ELECSYS-2010» («RocheDiagnostics», GmbH Германия) с применением диагностических наборов «HofmanLaRoshe» (Швейцария). Параметры: чувствительность – 95% ДИ; специфичность – 95% ДИ; прогностическая ценность положительного (отрицательного) результата – 95% ДИ.

Статистическая обработка материала проведена с использованием программы STATISTICA 10.0 (StatSoftInc., США).

Результаты и обсуждение

По результатам обработки данных клинической истории болезни детей с СД I типа у 24 человек (26,9%) отмечается давность заболевания до 1 года; у 46 человека (51,8%) – давность заболевания от 1 года до 5 лет; у 19 человек (21,3%) – давность заболевания свыше 5 лет.

Содержание остеокальцина в сыворотке крови у пациентов исследуемых групп сравнения составила $36,97 \pm 0,84$. У детей с сахарным диабетом I типа в стадии компенсации была $35,06 \pm 1,07$, а в стадии декомпенсации – $31,73 \pm 1,66$.

Остеокальцин (витамин К-зависимый неколлагеновый белок костной ткани) располагался, преимущественно, во внеклеточном матриксе кости и составляет около 25% неколлагенового матрикса, а изменение его содержания в крови отражало метаболическую активность остеобластов и одонтобластов. Можно предположить, что у детей с СД I типа при увеличении степени тяжести эндокринопатии понижение уровня остеокальцина свидетельствует о напряжении механизмов, обеспечивающих процессы реминерализации зубов и костной ткани.

Концентрация β -Cross-Laps (маркера резорбции) в нестимулированной ротовой жидкости у пациентов группы сравнения составляла $0,93 \pm 0,03$, в стадии компенсации заболевания – $1,27 \pm 0,02$ и увеличивалась у детей с декомпенсированной формой до $2,13 \pm 0,05$. При снижении компенсации эндокринопатии в нестимулированной ротовой жидкости у детей с СД I типа происходило статистически значимое увеличение содержания фрагментов коллагена I типа (β -Cross-Laps), сочетающееся со снижением уровня в сыворотке крови основного показателя костной формации –

остеокальцина, это указывало на различную направленность процессов костного метаболизма, а также несогласованность (разобщение) процессов резорбции и синтеза костной ткани.

Заключение

1. Выявленные у детского населения с аутоиммунным сахарным диабетом на различных стадиях компенсации заболевания параллели (прямые корреляционные связи, зависимости) между биохимическими показателями сыворотки крови и ротовой жидкости, а также статистически достоверная сопоставимость полученных результатов, позволяют использовать ротовую жидкость в качестве информативного, доступного, безопасного для здоровья пациента и медицинского персонала объекта ранней неинвазивной экспресс-диагностики данной эндокринопатии.

2. По результатам исследования гематологических и слюварных показателей у детей с сахарным диабетом I типа отмечается увеличение содержания β -Cross-Laps (маркера резорбции) при уменьшении концентрации остеокальцина (маркера костной формации), что подтверждает наличие разбалансированности (разобщения) процессов костного ремоделирования за счёт несогласованности процессов резорбции (лизиса) и синтеза (восстановления) костной ткани.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Доменюк Д.А. Особенности цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с сахарным диабетом I типа на различных стадиях компенсации заболевания / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2017. – Том XVI. – № 1 (60). – С. 68–76.
5. Доменюк Д.А. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 2 (71) – С. 74–77.
6. Доменюк Д.А. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 3 (72) – С. 58–60.
7. Индивидуализация размеров зубных дуг у детей в сменном прикусе: Монография / Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев, Э.Г. Ведешина [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 163 с.
8. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
9. Метаболические и микробиологические особенности биотопов полости рта у детей с зубочелюстной патологией / Д.А. Доменюк, Ф.Н. Гильмиярова, Н.И. Быкова [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. – 312 с.
10. Особенности морфогенеза челюстно-лицевой области в сменном прикусе / Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев, Э.Г. Ведешина [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 124 с.

УДК 616.379-008.64-053.3-08-06:578.245:577.27.

С.А. Калашникова, Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, Д.А. Доменюк

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУНИТЕТА У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА В РАЗЛИЧНЫЕ ФАЗЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Целью исследования было определение динамики изменения иммунологических показателей и активности лизоцима в сыворотке крови у детей с сахарным диабетом I типа в период сменного прикуса на различных фазах эндокринопатии. По результатам исследований сыворотки крови у 89 детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период сменного прикуса на различных фазах эндокринопатии изучены иммунологические показатели и активность лизоцима. Данные сопоставлены с аналогичными параметрами 38 детей I-II группы здоровья. Разнонаправленная динамика иммунологических показателей в сыворотке крови (снижение уровня *IgA*, активности лизоцима, повышение содержания *IgM*, *IgG*) при увеличении степени тяжести эндокринной патологии (фазы декомпенсации углеводного обмена) свидетельствует об усилении антигенной нагрузки и дисбалансе механизмов гуморального иммунитета.

Ключевые слова: аутоиммунный сахарный диабет, лизоцим, иммуноглобулины, гуморальный иммунитет, детское население

S.A. Kalashnikova, E.G. Vedeshina, L.G. Ivchenko, D.A. Domyuk

DYNAMICS OF INDICATORS OF IMMUNITY IN PATIENTS WITH TYPE I DIABETES IN DIFFERENT PHASES OF THE DISEASE

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was to determine the dynamics of immunological parameters and activity of lysozyme in serum in children with type I diabetes mellitus during replacement of occlusion at various phases of endocrinopathies. The results of studies of blood serum of the 89 children with autoimmune diabetes mellitus in the period of the mixed occlusion at various phases of the endocrinopathies studied immunological parameters and lysozyme activity. Data were compared with similar parameters 38 the children of I-II health groups. Multidirectional dynamics of immunological parameters in serum (a decrease in the level of *IgA*, lysozyme activity, elevated levels of *IgM*, *IgG*) with increasing severity of endocrine pathology (phase decompensation of carbohydrate metabolism) demonstrated the increase in antigenic load and the imbalance of mechanisms of humoral immunity.

Keywords: autoimmune diabetes, lysozyme, immunoglobulins, humoral immunity, children

Введение

В различные возрастные периоды соматическая патология, которая влияет на состояние полости рта при заболеваниях тканей и органов челюстно-лицевой области, оказывает определенное влияние на течение заболеваний желудочно-кишечного тракта [1, 2, 3, 5, 7]. Соматическая патология усугубляет состояние биоценоза полости рта [8, 9, 10].

По данным ВОЗ (2003), четвертой из наиболее частых причин смерти в индустриально развитых странах является сахарный диабет (СД). Большая социальная значимость этого заболевания состоит в ухудшении качества жизни, ранней инвалидизации и смертности, которые обусловлены возникновением острых (коматозное состояние) и поздних осложнений диабета: микроангиопатии, макроангиопатии, нейропатии [4].

Снижение частоты осложнений СД зависит от возможности проведения качественного контроля над его течением, ранней диагностики осложнений и профилактических мероприятий. При увеличении продолжительности и качества жизни больного СД каждый последующий год требует все более глубокого и всестороннего обследования с целью раннего выявления сосудистых осложнений диабета, снижения уровня инвалидизации и летальности в результате заболевания. Ни одно заболевание не связано с лабораторными исследованиями так тесно, как СД. По лабораторным результатам устанавливают диагноз этого заболевания, назначают и корректируют лечение, оценивают риск осложнений. Ключевым критерием в диагностике СД является уровень гликемии и, в частности, уровень гликемии натощак. Обоснована необходимость подхода к лечению при стоматологических патологиях в целом [6, 7].

Актуальность данного исследования продиктована необходимостью расширения базы данных гематологических показателей для клинико-лабораторной диагностики СД I типа среди детей с целью развития превентивной, предиктивной, персонализированной медицины.

Цель исследования – установить динамику изменения иммунологических показателей и активности лизоцима в сыворотке крови у детей с сахарным диабетом I типа в период сменного прикуса на различных фазах эндокринопатии.

Материалы и методы

Материалом клинических исследований являлись результаты обследования 127 детей в возрасте от 7 до 12 лет. Все обследованные были разделены на две группы. Группу сравнения составили 38 практически здоровых детей. Основную группу (89 человек) составили дети с диагнозом «СД I типа», проходящие лечение в эндокринологическом отделении ГБУЗ МЗ СК «Детская Городская Клиническая Больница им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя в период с 2010 по 2016 год. Основную группу разделили на две подгруппы, в зависимости от степени компенсации эндокринопатии. Первую подгруппу составили 37 человек (41,6%) с диагнозом «СД I типа» в стадии компенсации. Вторая подгруппа включала в себя 52 человека (58,4%) с диагнозом «СД I типа» в стадии декомпенсации. Разделение по степени компенсации эндокринопатологии детского населения с диагнозом «СД I типа» на подгруппы базировалось на критериях компенсации углеводного обмена.

Лабораторные исследования сыворотки крови заключались в определении содержания иммуноглобулинов (*IgA*, *IgM*, *IgG*) и активности лизоцима. Забор крови осуществлялся разовой вакуумной пробиркой для забора крови из локтевой вены в объеме 9 мл. После отделения кровяного сгустка (30 мин инкубации при комнатной температуре) образцы помещали на 45 мин в холодильник. Содержание иммуноглобулинов (*sIgA*, *IgA*, *IgM*, *IgG*) оценивали методом простой радиальной диффузии в агаре по *G. Manchini*, с применением моноспецифических стандартных антисывороток против исследуемых классов иммуноглобулинов (ИГ) при точности измерений – 0,003 г/л. Активность лизоцима определяли фотонейфелометрическим методом. Из тест-культуры *m. Lysodeikticus* готовили взвесь в фосфатном буфере pH = 7,2-7,4. Далее фильтровали и стандартизировали по ФЭК – 56 при использовании зеленого светофильтра ($\lambda=540$ нм) в кювете с рабочей длиной 3 мм. При нефелометрии светопропускание исходной взвеси доводили до 20%. К 1,47 мл приготовленной микробной взвеси добавляли 0,03 мл исследуемого субстрата. Пробирки выдерживали при $t +37^{\circ}\text{C}$ в течение 60 минут и проводили нефелометрию при тех же условиях, которые соблюдали при стандартизации исходной взвеси. Для определения процента активности лизоцима из процента светопропускания испытуемой взвеси вычитали процент светопропускания исходной микробной взвеси (20%). Исследуемая слюна разводилась фосфатным буфером в соотношении 1:20.

Статистическая обработка материала проведена с использованием программы STATISTICA 10.0 (США).

Результаты и обсуждение

По данным клинической истории болезни детей с СД I типа у 24 человек (26,9%) отмечает-

ся давность заболевания до 1 года; у 46 человека (51,8%) – давность заболевания от 1 года до 5 лет; у 19 человек (21,3%) – давность заболевания свыше 5 лет.

В связи с тем, что для каждой стадии СД I типа типичен усреднённый диапазон установленных величин, нами проведён сравнительный анализ иммунологических показателей сыворотки крови детей основной группы в зависимости от степени компенсации эндокринопатии. Иммунологические показатели в сыворотке крови у пациентов исследуемых групп представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Иммунологические показатели в сыворотке крови у пациентов исследуемых групп (г/л), ($M \pm m$), ($p \leq 0,05$)

Иммуно-глобулины	Группа сравнения (здоровые дети)	Дети с СД I типа	
		Стадия компенсации	Стадия декомпенсации
Ig A	1,37±0,31	1,28±0,76	0,71±0,43
Ig M	1,44±0,53	2,11±0,69	2,08±0,84
Ig G	11,76±0,28	14,05±2,97	16,54±3,49

Активность лизоцима в сыворотке крови у пациентов группы сравнения составила 31,96±2,78%. У детей с СД I типа в стадии компенсации – 21,62±2,33%, а в стадии декомпенсации – 19,1±1,03%.

Иммунологические показатели и лизоцимная активность в периферической крови у больных с аутоиммунным СД различалась с параметрами здоровых детей. Изменение уровня активности лизоцима, относящегося к наиболее распространённым ферментам пищеварительного тракта, при различной степени компенсации СД I типа у детей в сыворотке крови статистически недостоверны. Разнонаправленная динамика иммунологических показателей в сыворотке крови (снижение уровня *IgA*, активности лизоцима, повышение содержания *IgM*, *IgG*) при увеличении степени тяжести СД I типа (фазы декомпенсации углеводного обмена) свидетельствовало об усилении антигенной нагрузки и дисбалансе механизмов гуморального иммунитета, что подтверждается результатами других авторов. Необходимо отметить, что в периферической крови детей группы сравнения в период сменного прикуса отклонение от нормы уровня *IgM*, *IgG* незначительные, что указывает на сбалансированность гуморального звена иммунитета.

Заключение

1. В периферической крови детей группы сравнения в период сменного прикуса отклонение от нормы уровня *IgM*, *IgG* незначительные, что указывает на сбалансированность гуморального звена иммунитета.

2. Иммунологические показатели (*IgA*, *IgM*, *IgG*) и лизоцимная активность в сыворотке крови у больных с аутоиммунным СД отличаются от аналогичных показателей пациентов группы сравнения (практически здоровых детей).

3. Динамика изменения уровня активности лизоцима при различной степени компенсации СД I типа у детей в сыворотке крови статистически недостоверна.

4. Разнонаправленная динамика иммунологических показателей в сыворотке крови (снижение уровня *IgA*, активности лизоцима, повышение содержания *IgM*, *IgG*) при увеличении степени тяжести СД I типа (фазы декомпенсации углеводного обмена) свидетельствует об усилении антигенной нагрузки и дисбалансе механизмов гуморального иммунитета.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.

4. Доменюк, Д.А. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2015. – № 4 (69). – С. 98–101.
5. Доменюк, Д.А. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 1 (70). – С. 64–66.
6. Доменюк, Д.А. Особенности цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с сахарным диабетом I типа на различных стадиях компенсации заболевания / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2017. – Том XVI. – № 1 (60). – С. 68–76.
7. Индивидуализация размеров зубных дуг у детей в сменном прикусе: Монография / Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев, Э.Г. Ведешина [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 163 с.
8. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
9. Метаболические и микробиологические особенности биотопов полости рта у детей с зубочелюстной патологией / Д.А. Доменюк, Ф.Н. Гильмиярова, Н.И. Быкова [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2017. – 312 с.
10. Особенности морфогенеза челюстно-лицевой области в сменном прикусе / Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев, Э.Г. Ведешина [и др.]. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 124 с.

УДК 616.314-089.23

С.В. Кирьянов, Т.Д. Дмитриенко, Т.С. Чижикова, Р.Д. Юсупов

ОСОБЕННОСТИ ОККЛЮЗИОННЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ И ФОРМЫ ЗУБНЫХ ДУГ ПОСЛЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ С УДАЛЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ЗУБОВ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Целью исследования было определение основных параметров неполных зубных дуг, обусловленных отсутствием премоляров. В результате исследования 102 человек с оптимальной функциональной окклюзией показаны особенности взаимоотношений антагонистов у пациентов с неполными зубными дугами, обусловленными отсутствием премоляров. При неравном количестве антагонистов определялось смыкание первых моляров по второму, либо по третьему классу. Равное количество антагонистов характеризовалось нейтральным расположением «ключей» окклюзии. Формы зубных были близки к брахигнатическим типам. Диагональные размеры и глубина переднего отдела как верхней, так и нижней зубной дуги практически не зависели от размеров зубов, и разница в показателях была не достоверной.

Ключевые слова: линейные параметры зубных дуг, неполные зубные дуги, удаление премоляров

S.V. Kiryanov, T.D. Dmitrienko, T.S. Chizhikova, R.D. Yusupov

FEATURES OF OCCLUSAL RELATIONSHIPS AND FORMS OF DENTAL ARCHES AFTER ORTHODONTIC TREATMENT WITH REMOVING INDIVIDUAL TEETH

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was to determine the basic parameters of the incomplete tooth arch lack premolars. As a result of the study, 287 people with optimal functional occlusion showing particular relationship antagonists in patients with incomplete dental arches resulting from the absence of premolars. When an unequal number of antagonists was determined by the closing of the first molars on the second or third class. An equal number of antagonists was characterized by neutral location “keys” occlusion. Dental forms were close to

brahignaticheskim style. Diagonal size and depth of the anterior Division of the upper and lower dental arch practically does not depend on the size of teeth, and the difference in performance was not credible.

Keywords: linear parameters of dental arch; partial dental arch, removing premolars

Введение

Зубные дуги с неполным комплектом зубов встречаются у людей с врожденной адентией либо после экстракционных методов ортодонтического лечения аномалий и деформаций [3]. При этом отмечаются основные ключи окклюзии. В связи с этим, подобные окклюзионные взаимоотношения определяют термином «оптимальная функциональная окклюзия» [7].

Наиболее часто в клинике стоматологии встречаются зубные дуги с одним премоляром. Отсутствие премоляра обусловлено либо адентией вторых премоляров, либо удалением первых премоляров по ортодонтическим показаниям. Отсутствие премоляра может быть на одной стороне челюсти, на обеих сторонах, на зубных дугах верхней и/или нижней челюсти [6].

Основными причинами удаления зубов по ортодонтическим показаниям является несоответствие размеров зубов параметрам зубочелюстных дуг [1, 4].

Форма зубных дуг с неполным комплектом зубов значительно отличается от формы зубных дуг с полным комплектом постоянных зубов при физиологической окклюзии [5, 6, 9]. Специалисты отмечают, что при ортодонтическом и протетическом лечении меняются форма и размеры зубных дуг, изменяются лицевые параметры, в частности гнатическая часть [8].

Современные методы исследования челюстно-лицевой области направлены на определение соответствия размеров зубов параметрам зубочелюстных дуг и краниофациального комплекса в целом [1, 2]. Показаны неточности измерения с использованием методов Пона и Линдер-Харта [10]. Кроме того, данные методы не предназначены для оценки трансверсальных размеров зубных дуг у людей с неполным комплектом постоянных зубов.

Таким образом, большинство вопросов, связанных с формой и размерами неполных зубных дуг остаются нерешенными до настоящего времени. Необходимо уточнение основных размеров зубочелюстных дуг в сагиттальном, трансверсальном и диагональном направлениях.

В связи с вышеизложенным, целью исследования было определение основных параметров неполных зубных дуг, обусловленных отсутствием премоляров.

Материалы и методы

Проведено обследование 102 человек, которым проводилось ортодонтическое лечение техникой эджуайс с использованием экстракционных методов терапии. Во всех случаях была достигнута оптимальная функциональная окклюзия. Пациенты были распределены на три группы. У пациентов 1 группы отсутствовало по одному премоляру с каждой стороны верхней челюсти, во второй группе – на нижней челюсти, а в третьей группе – на обеих челюстях.

Окклюзионные взаимоотношения оценивались по расположению первых постоянных моляров (ключей окклюзии по Энгля). Измерялась ширина зубных дуг между клыками и вторыми молярами. Кроме того, оценивались сагиттальные размеры переднего отдела (до уровня клыков) и всей зубной дуги (до вторых моляров). Определялись диагональные размеры зубных дуг. Индекс зубной дуги определяли отношением глубины зубной дуги к ее ширине.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования показали, что у пациентов первой группы после ортодонтического лечения и его ретенционного периода были достигнуты оптимальные окклюзионные взаимоотношения, при которых первые постоянные моляры смыкались по второму классу, а клыки верхней челюсти контактировали с антагонистами и первыми премолярами нижней челюсти. В тоже время у пациентов второй группы были достигнуты оптимальные взаимоотношения, но первые моляры смыкались по третьему классу Энгля, а позиция клыков соответствовала нейтральному расположению. У людей третьей группы как первые моляры, так и клыки были в нейтральном расположении, но зубные дуги были не полными, а торк передних зубов соответствовал низким значениям.

У людей первой группы длина зубной дуги верхней челюсти была меньше, чем нижней и составляла в среднем $100,11 \pm 2,32$ мм. У пациентов второй группы сумма размеров нижних зубов составляла $91,85 \pm 2,15$ мм и была достоверно меньше, чем на верхней челюсти, что является очевидным фактом, обусловленным неравным количеством антагонистов.

У пациентов первой группы линейные размеры нижних зубных дуг соответствовали индивидуальным параметрам зубных дуг, характерных для каждого гнатического и дентального типа. Аналогичные результаты отмечались у людей второй группы, но касались они верхних зубочелюстных дуг.

Отличительной особенностью были линейные параметры зубных дуг у пациентов третьей группы, которые не соответствовали гнатическому и дентальному типам лица, что было обусловлено неполным комплектом зубов.

Ширина верхней зубной дуги в области клыков составляла $34,87 \pm 1,29$ мм, в области моляров – $57,93 \pm 2,87$ мм. На нижней челюсти аналогичные параметры составляли $26,58 \pm 1,34$ мм и $53,37 \pm 2,29$ мм соответственно.

Сагиттальные размеры переднего отдела зубной дуги верхней челюсти были $9,21 \pm 0,68$ мм, а на нижней – $7,44 \pm 0,87$ мм. При этом глубина дуги до уровня вторых моляров составляла $37,97 \pm 1,72$ мм для верхней челюсти и $34,18 \pm 1,91$ мм для нижней зубной дуги.

Заключение

Неполные зубные дуги с отсутствием одного из премоляров на каждой стороне по форме были близки к брахигнатическим вариантам.

При неравном количестве антагонистов определялось смыкание первых моляров по второму либо по третьему классу. Равное количество антагонистов характеризовалось нейтральным расположением «ключей» окклюзии. Формы зубных дуг были близки к брахигнатическим типам. Диагональные размеры и глубина переднего отдела как верхней, так и нижней зубной дуги практически не зависели от размеров зубов, и разница в показателях была недостоверной.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
3. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Краюшкин А.И. Морфологические особенности челюстно-лицевой области при аномалиях и деформациях и методы их диагностики. Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Элби-СПб, 2009. – 144 с.
4. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Ефимова Е.Ю. Зубочелюстные сегменты в структуре краниофациального комплекса. М.: Медицинская книга, 2010. – 136 с.
5. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Гаглоева Н.Ф. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов // *Институт стоматологии*, 2015. – № 3 (68). – С. 44–48.
6. Доменюк Д.А., Дмитриенко С.В., Фищев С.Б., Ведешина Э.Г., Орлова И.В. Влияние удаленных первых премоляров на форму и размеры зубных дуг // *Международный журнал экспериментального образования*. 2015. – № 9. – С. 134–137.
7. Севастьянов А.В., Бердин В.В., Дмитриенко С.В. Варианты формы зубных дуг при оптимальной функциональной окклюзии постоянных зубов // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 2. – С. 219.
8. Domyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // *ArchivEuroMedica*. – 2015. Т. 5. № 2. – С. 6–12.
9. Domyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Correlation of dental arch major linear parameters and odontometric indices given physiological occlusion of permanent teeth in various face types // *ArchivEuroMedica*. – 2016. Т. 6. № 2. – С. 18–22.
10. Domyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Mistakes in Pont (Linder-Hart) method used for diagnosing abnormal dental arches in transversal plane // *ArchivEuroMedica*. – 2016. Т. 6. № 2. – С. 23–26.

УДК 616.314-089.23

А.В. Кокарева, Э.Г. Акопджонова, В.А. Бородина, И.С. Захарченко

КЛИНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРУЖИНЫ КОФФИНА В КАППОВЫХ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ АППАРАТАХ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Разработка метода изготовления капповых ортодонтических аппаратов с пружиной Коффина и оценка их клинической эффективности являлась целью настоящего исследования. Проведено исследование и лечение 14 детей в возрасте от 12 до 15 лет с асимметрией зубных дуг, обусловленных односторонним дефицитом места для верхнего постоянного клыка. Модель, на которой планировалось изготовление каппового ортодонтического аппарата, покрывалась тонкой изоляционной пленкой «Изофалан» в аппарате Биостар или Министар. Далее с помощью быстротвердеющей пластмассы устанавливалась пружина Коффина в активном состоянии из ортодонтической проволоки диаметром 0,8 мм. После этого штамповалась каппа из термопласта толщиной 1 мм. Предложенная конструкция позволяла нормализовать форму и размеры зубной дуги верхней челюсти, создать место для ретенированного или атипично расположенного клыка и сохранить углы наклона перемещаемых зубов.

Ключевые слова: аномалии зубных рядов у детей, пружина Коффина, ортодонтические аппараты

A. V. Kokareva, E. G. Akopdzhonova, V. A. Borodina, I. S. Zakharchenko

CLINICAL FEASIBILITY OF THE APPLICATION OF THE SPRING IN THE COFFIN KAPPOVYH ORTHODONTIC DEVICES

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Development of a method for the manufacture of kappovyyh of orthodontic appliances with spring Coffin and an assessment of their clinical efficacy was the objective of the present study. The study and treatment of 14 children aged 12 to 15 years with asymmetry of dental arches resulting from one-sided deficit places for upper permanent canine. Model on which it was planned to manufacture kappovogo orthodontic apparatus, covered by a thin insulating film of “Izofalan” in the device Biostar or Minister. Next, using the plastic bystrotverdejushhej Coffin spring installed in the active state of the orthodontic wire, 0.8 mm in diameter. Then shtampovalas’ Kappa thermoplast, thickness 1 mm. The proposed design allows to normalise the shape and size of the maxillary dental arch, create a place for retenirovannogo or atypical located tusk and preserve angles moved teeth.

Keywords: dentition anomalies in children, Coffin spring, orthodontic devices

Введение

Аномалии окклюзионных взаимоотношений, обусловленные асимметрией зубных дуг встречаются в различные возрастные периоды [2, 5]. Нередко асимметрия зубных дуг обусловлена дефицитом в области постэкстракционных дефектов зубных дуг [3]. При этом отмечается изменение основных параметров зубных дуг и челюстно-лицевой области в целом [1]. К нарушению сроков и положения зубов приводит преждевременное удаление молочных зубов, что требует своевременного профилактического протезирования [3, 4].

Для диагностики аномалий формы и размеров зубных дуг с ретенированными зубами предложено множество современных методов исследования [6]. Представлены основные линейные параметры с учетом данных одонтометрии [7, 9].

Для лечения пациентов с указанными нарушениями нередко используются ортодонтические аппараты механического действия, позволяющие создать место в зубном ряду [2, 10]. В съёмных аппаратах основными активными элементами являются винты и пружины [2, 10]. Одной из разновидностей ортодонтических конструкций является съёмная пластинка с пружиной Коффина и кламмерами Адамса. Аппарат позволяет нормализовать форму дуги и создать место для расположения атипично расположенных зубов. К недостаткам данной конструкции можно отнести неудовлетворительную фиксацию аппарата, изменение углов наклона зубов, расположенных по обе стороны действия пружины, травму зубов на которых фиксируются кламмеры. Нередко отмечаются изменения микрофлоры полости рта у людей, пользующихся съёмными конструкциями [8].

Все вышеизложенное предопределило цель настоящего исследования.

Цель – разработка метода изготовления каповых ортодонтических аппаратов с пружиной Коффина и оценка их клинической эффективности.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 14 детей в возрасте от 12 до 15 лет с асимметрией зубных дуг, обусловленных односторонним атипичным положением или ретенцией (полуретенцией) верхнего постоянного клыка.

Оценку дефицита места для клыка определяли с помощью электронного штангенциркуля с ценой деления 0,01 мм.

Для секторального расширения зубной дуги в области клыка изготавливали пружину Коффина, которая включала в себя якорную и действующую части.

Якорная часть пружины располагалась в базисе ортодонтического аппарата и имела несколько изгибов, улучшающих фиксацию и предотвращающих смещение пружины при ее активации. При размещении якорной части на модели обращали внимание на то, чтобы между проволокой и гипсом было расстояние равное половине толщины базиса ортодонтического аппарата.

Стандартизация пружин с заданной величиной силы осуществлялась при изготовлении пружины на специальных приспособлениях (плашках), а активация – на модели до изготовления базиса аппарата. Дозирование нагрузки осуществлялось как величиной силы, так и расстоянием, необходимым для создания места.

Результаты и обсуждение

В результате исследования был разработан способ изготовления каповых ортодонтических аппаратов с пружиной Коффина для нормализации формы зубных дуг и создания места для клыка. У детей получали оттиски с обеих челюстей и отливали гипсовые модели. Определяли высоту прикуса и положение зубов в центральной окклюзии. Модели фиксировали в окклюдаторе.

Модель, на которой планировалось изготовление капового аппарата, покрывалась тонкой изоляционной пленкой «Изофалан» в аппарате Биостар или Министар. Далее с помощью быстротвердеющей пластмассы устанавливалась пружина Коффина в активном состоянии из ортодонтической проволоки диаметром 0,8 мм. После этого штамповалась каппа в аппарате Биостар или Министар.

Обрезали каппу по границам и обрабатывали по общепринятым методам. Обработка осуществлялась в соответствии с рекомендациями разработчиков материала. Готовая каппа разрезалась в месте расположения пружины Коффина и припасовывалась в полости рта. Давались рекомендации по уходу за ортодонтической конструкцией и сроках диспансерного наблюдения.

Эффективность аппарата оценивалась по фиксации аппарата в полости рта, по скорости перемещения зубов и величине полученного расстояния, по изменению положения зубов, используемых в качестве опоры или анкеровки.

Результаты исследования показали, что капповые аппараты надежно фиксировались в полости рта, не травмировали опорные зубы (как в съёмных аппаратах с кламмерами Адамса), сохраняли величину торка и ангуляции перемещаемых зубов. Увеличение расстояния составляло

1,5–2,0 мм в месяц при соблюдении рекомендаций врача и регулярном использовании аппарата в дневное и ночное время.

Заключение

Предложенная конструкция позволяла нормализовать форму и размеры зубной дуги верхней челюсти, создать место для ретенированного или атипичного положения клыка и сохранить углы наклона перемещаемых зубов.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*, 1994. – № 4. – С. 61–63.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
5. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Краюшкин А.И. Морфологические особенности челюстно-лицевой области при аномалиях и деформациях и методы их диагностики. Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Элби-СПб, 2009. – 144 с.
6. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
7. Доменюк, Д.А. Оценка корреляционной зависимости линейных параметров мезогнатических зубных дуг от размеров постоянных зубов / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко // *Институт стоматологии*. – 2015. – № 4 (69). – С. 78–81.
8. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
9. Dmitrienko S.V., Domyenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *ArchivEuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.
10. Domyenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // *ArchivEuroMedica*. – 2015. Т. 5. № 2. – С. 6–12.

УДК 616.314-089.23

А.В. Мнацканян, В.О. Торохова, Т.Д. Дмитриенко

ГЛУБИНА ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ЗУБНЫХ ДУГ ПО KORKHAUS И ЕЁ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

Целью исследования было определение зависимости глубины переднего отдела зубной дуги, измеряемой по методу Korkhaus, от гнатического и дентального типа зубных дуг. Результаты измерения переднего отдела различных гнатических форм зубных дуг у 36 человек с физиологическим прикусом и интактными зубами показали, что форма переднего отдела зубной дуги определяется ее гнатическим типом. Расчетные величины по методу Korkhaus совпадали с истинными параметрами глубины переднего отдела зубной дуги только у людей с мезогнатическими формами зубных дуг, независимо от размеров передних зубов. При брахиогнатии параметры глубины переднего отдела зубной дуги были достоверно

больше расчетных величин Korkhaus, а при долихогнатии – достоверно меньше, что необходимо учитывать при диагностике аномалий и выборе методов лечения.

Ключевые слова: типы зубных дуг, размеры зубов, одонтметрия, методы исследования зубных дуг, сагиттальные размеры зубных дуг, глубина переднего отдела зубной дуги

A.V. Mnatsakanyan, V.O. Torohova, T.D. Dmitrienko

DEPTH OF ANTERIOR TOOTH KORKHAUS ARCS AND ITS DEPENDENCE ON THE DENTOGINGIVAL PARAMETERS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was to determine the depth dependence of the anterior Division of the dental arch, measured according to the method Korkhaus from gnathic and dental type dental arches. Measurements of the various forms gnathic anterior tooth arch at 36 people with physiological occlusion and healthy teeth showed that the shape of the anterior Division of dental arch is defined by its gnathic type. The values calculated by the method of matched Korkhaus true depth settings anterior dental arch only in people with mezognathic forms of dental arches, regardless of the size of the front teeth. If brahignathic parameters of depth of anterior dental arch were significantly more settlement units Korkhaus, while dolihognathic forms is reliably less that should be considered when diagnosing anomalies and choice of treatments.

Keywords: types of dental arches, dimensions of teeth, odontometria, research methods of dental arches, sagittal dimensions of dental arches, the depth of the anterior Division of dental arch

Введение

Передний отдел зубных дуг отличается вариабельностью размеров в сагиттальном и трансверсальном направлениях [1, 4]. Именно в этом отделе нередко определяются аномалии и деформации, в этиологии которых имеет место преждевременное удаление молочных зубов [2]. Кроме того, подобные нарушения оказывают влияние на методы ортодонтического и протетического лечения [3, 10].

Для оценки оптимальных параметров переднего отдела зубной дуги предложены многочисленные исследования [4, 5]. Большая часть исследований посвящена определению указанных параметров по размерам зубов, в частности, по сумме ширины коронок 4 резцов верхней челюсти. Указанный метод известен в ортодонтии, как метод Korkhaus [8]. Предложен способ оценки размеров передних зубов по линейным параметрам лица [5].

В тоже время заслуживает внимание мнение исследователей, которые указывают на то, что размеры зубов в меньшей степени влияют на форму зубных дуг [7, 9]. Форма зубных дуг определяется её принадлежностью к гнатическому типу. Предложена классификация гнатических типов лица и представлены линейные и угловые параметры [6, 9]. Определена взаимосвязь размеров дуг, измеряемых в различных направлениях [6, 7, 9].

Тем не менее, в современной литературе, в научных исследованиях и практической деятельности врачей стоматологов метод измерения переднего отдела по Korkhaus является неотъемлемым атрибутом диагностики аномалий [8].

В связи с вышеобозначенным, целью настоящего исследования было определение зависимости глубины переднего отдела зубной дуги, измеряемой по методу Korkhaus, от гнатического и дентального типа зубных дуг.

Материалы и методы

Проведено измерение переднего отдела различных гнатических форм зубных дуг у 36 человек с физиологическим прикусом и интактными зубами. Измерялась глубина переднего отдела от точки, расположенной между первыми резцами до условной линии, соединяющей точки Pont на первых верхних премолярах (середина поперечной фиссуры). Расчеты проводили по методу Korkhaus с использованием таблиц и поправочных коэффициентов [8].

Гнатический тип зубных дуг определяли по методу Дмитриенко С.В. с учетом дентального индекса [6]. При этом полусумма ширины коронок 14 зубов делилась на ширину зубной дуги между вторыми молярами, измеряемой между точками, расположенными на вершинах дистальных вестибулярных бугорков. Величина индекса от 0,9 до 0,97 характеризовала мезогнатические формы зубных дуг. Уменьшение индекса свидетельствовало о принадлежности формы дуги к брахиогнатическому типу, а увеличение – к долихогнатии. Сумма ширины коронок верхних зубов от 112 мм до 118 мм характеризовала нормодонтный тип зубных дуг.

Результаты и обсуждение

У людей с мезогнатическими формами зубных дуг индекс дуги составлял $0,94 \pm 0,03$ независимо от размеров зубов. В результате исследования людей с нормодонтизмом и мезогнатией получена сумма ширины коронок 4 резцов, равная $30,19 \pm 1,13$ мм. При этом глубина переднего отдела составляла $17,3 \pm 0,41$ мм, а расчетные величины по Korkhaus были $17,5 \pm 0,29$ мм. Достоверной разницы между расчетными и фактическими величинами нами не установлено.

При одонтометрическом исследовании пациентов с макродонтизмом и мезогнатией получена сумма ширины коронок 4 резцов, равная $33,31 \pm 1,27$ мм. При этом глубина переднего отдела составляла $19,3 \pm 0,48$ мм, а расчетные величины по Korkhaus были $19,0 \pm 0,33$ мм. Достоверной разницы между расчетными и фактическими величинами нами не установлено, несмотря на достоверность различий одонтометрических показателей.

В результате исследования людей с микродонтизмом и мезогнатией получена сумма ширины коронок 4 резцов, равная $28,11 \pm 0,98$ мм. При этом глубина переднего отдела составляла $16,28 \pm 0,24$ мм, а расчетные величины по Korkhaus были $16,45 \pm 0,22$ мм. Достоверной разницы между расчетными и фактическими величинами нами не установлено.

Таким образом, расчетные величины по методу Korkhaus совпадали с истинными параметрами глубины переднего отдела зубной дуги у людей с мезогнатическими формами зубных дуг независимо от размеров передних зубов. При этом размеры передних зубов оказывали влияние на абсолютные показатели, которые были достоверно больше у людей с макродонтными типами зубных дуг по сравнению с аналогичными показателями, полученными у людей с микродонтизмом.

У людей с брахиогнатическими формами зубных дуг индекс дуги составлял $0,99 \pm 0,01$ независимо от размеров зубов. В результате исследования людей с нормодонтизмом и брахиогнатией получена сумма ширины коронок 4 резцов равная $31,06 \pm 1,13$ мм. При этом глубина переднего отдела были $15,96 \pm 0,39$ мм, а расчетные величины по Korkhaus были достоверно больше и составляли $17,5 \pm 0,44$ мм.

При одонтометрическом исследовании пациентов с макродонтизмом и брахиогнатией получена сумма ширины коронок 4 резцов, равная $34,25 \pm 1,92$ мм. При этом глубина переднего отдела составляла $18,06 \pm 0,44$ мм, а расчетные величины по Korkhaus были достоверно больше ($19,5 \pm 0,33$ мм).

В результате исследования людей с микродонтизмом и брахиогнатией получена сумма ширины коронок 4 резцов равная $29,11 \pm 0,28$ мм. При этом глубина переднего отдела составляла $16,27 \pm 0,24$ мм, а расчетные величины по Korkhaus были $17,51 \pm 0,19$ мм.

Таким образом, расчетные величины по методу Korkhaus были достоверно больше, чем фактические и не совпадали с истинными параметрами глубины переднего отдела зубной дуги у людей с брахиогнатическими формами зубных дуг, при всех типах размеров передних зубов.

У людей с долихогнатическими формами зубных дуг индекс дуги составлял $0,99 \pm 0,01$ независимо от размеров зубов. В результате исследования людей с нормодонтизмом и долихогнатией получена сумма ширины коронок 4 резцов, равная $32,02 \pm 1,59$ мм. При этом глубина переднего отдела были $19,98 \pm 0,34$ мм, а расчетные величины по Korkhaus были достоверно меньше и составляли $18,0 \pm 0,32$ мм.

При одонтометрическом исследовании пациентов с макродонтизмом и долихогнатией по-

лучена сумма ширины коронок 4 резцов равная $33,06 \pm 1,24$ мм. При этом глубина переднего отдела составляла $19,92 \pm 0,31$ мм, а расчетные величины по Korkhaus были достоверно меньше ($19,05 \pm 0,22$ мм).

В результате исследования людей с микродонтизмом и брахигнатией получена сумма ширины коронок 4 резцов равная $27,94 \pm 0,23$ мм. При этом глубина переднего отдела составляла $18,89 \pm 0,21$ мм, а расчетные величины по Korkhaus были $17,51 \pm 0,24$ мм.

Таким образом, расчетные величины по методу Korkhaus были достоверно меньше, чем фактические и не совпадали с истинными параметрами глубины переднего отдела зубной дуги у людей с долихогнатическими формами зубных дуг, при всех типах размеров передних зубов.

Заключение

Форма переднего отдела зубной дуги определяется ее гнатическим типом. Расчетные величины по методу Korkhaus совпадали с истинными параметрами глубины переднего отдела зубной дуги только у людей с мезогнатическими формами зубных дуг, независимо от размеров передних зубов. При брахигнатии параметры глубины переднего отдела зубной дуги были достоверно больше расчетных величин Korkhaus, а при долихогнатии – достоверно меньше, что необходимо учитывать при диагностике аномалий и выборе методов лечения.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
3. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
4. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хаулея // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
5. Дмитриенко С.В., Чижикова Т.С., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Кравченко Е.В. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица. Патент на изобретение RUS 2402265 18.03.2009.
6. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // *Кубанский научный медицинский вестник*, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65.
7. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Налбандян Л.В. Вариабельность одонтометрических параметров у пациентов с физиологической окклюзией постоянных зубов и мезогнатическим типом зубных дуг // *Институт стоматологии*. 2015. – № 3 (68). – С. 74–77.
8. Нётцель Ф., Шульц Ф. *Практическое руководство по ортодонтической диагностике. Анализ и таблицы для использования в практике/ Науч. ред. изд. на русск. яз.к.м.н. М.С. Драгомерецкая. Пер. снем.* – Львов: ГалДент, 2006. – 176 с.
9. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *ArchivEuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.
10. Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // *ArchivEuroMedica* – 2015. Т. 5. № 2. – С. 6–12.

УДК 616.314-089.23

А.В. Мнацаканян, В.В. Шкарин, Д.С. Дмитриенко

КЛИНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ИСКУССТВЕННЫХ ЗУБОВ ПО ДИАГОНАЛЬНЫМ ПАРАМЕТРАМ ЛИЦА

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

С целью определения взаимосвязи диагональных размеров лица с размерами постоянных зубов проведено биометрическое исследование у 56 человек в возрасте 18-25 лет с физиологическим прикусом. Результаты показали, что независимо от истинных размеров зубов, отношение диагональных размеров лица к длине верхней зубной дуги составляло $2,2 \pm 0,02$. Для выбора размеров искусственных зубов у людей с полной адентией рекомендуется измерение диагонали лица справа и слева с суммированием данных. Полученную величину рекомендуется разделить на индекс 2,2 и, таким образом, определить размеры 14 искусственных зубов верхней челюсти. Постановка зубов проводится по шаблонам дуг, соответствующих гнатическому (долихо-, мезо-, брахиognатии) и дентальному (макро-, микро- и нормодонтия) типу зубных дуг.

Ключевые слова: дефекты зубных рядов; искусственные зубы, методы измерения лица, размеры зубов, гнатология

A.V. Mnatsakanyan, V.V. Shkarin, D.S. Dmitrienko

CLINICAL FEATURES IN DETERMINING THE SIZES OF ARTIFICIAL TEETH ON THE DIAGONAL TO THE PARAMETERS OF THE ENTITY

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

With a view to determining the relationship of diagonal facial sizes with the sizes of permanent teeth held biometric study in 56 persons aged 18-25 years with physiological occlusion. The results showed that regardless of the true size of teeth, the ratio of the diagonal size of the person to the length of the upper dental arch was 2.2 ± 0.02 . To select sizes of artificial teeth in people with fully edentulous patient recommended diagonal measurement of a person on the right and on the left, with the summation of the data. It is recommended that the amount received divided by the index of 2.2 and thus determine the size 14 artificial teeth of the upper jaw. Setting the teeth is performed according to patterns corresponding to arcs gnathic (height-, meso-, brahignathic) and dental (macro-, micro-and normodontia) type of dental arches.

Keywords: defects of dentition; artificial teeth, face, size measuring methods of teeth, gnathology

Введение

Протетическое лечение проводится в различные возрастные периоды и предложены классификации дефектов зубных рядов [3, 4]. Показана эффективность лечебно-профилактического протезирования [4, 5].

Следует отметить, что определение размеров искусственных зубов при протетическом лечении пациентов с частичным, а тем более с полным отсутствием зубов является актуальной задачей стоматологии.

Размеры зубов отличаются вариабельностью, в связи с чем требуется индивидуальный подход к выбору искусственных зубов, особенно при полной адентии. При этом заслуживают внимания исследования по определению размеров зубов на нативных анатомических препаратах [2].

В настоящее время предложено множество методов одонтометрии [1, 2, 6, 7]. Установлена взаимосвязь размеров зубов с параметрами лица [6, 8]. Приведены классификации формы и размеров зубных дуг и указано на особенности линейных размеров головы и лица и одонтометрических параметров в различные возрастные периоды [1, 10]. Показаны взаимоотношения размеров зубов с трансверсальными размерами зубных дуг при различных вариантах их формы и размера [9].

Тем не менее, требуется уточнение линейных параметров лица при различных вариантах размеров зубов.

В связи с этим, целью настоящего исследования было, во-первых, определение взаимосвязи диагональных размеров лица с размерами постоянных зубов, во-вторых, оценка клинических возможностей измерения диагонали лица при полном отсутствии зубов для прогнозирования индивидуальных размеров искусственных зубов.

Материалы и методы

Для выполнения первой части исследования проведено измерение диагонали лица между козелковыми и субназальными точками (t-sn) по общепринятым в стоматологических и морфометрических целях методикам. Исследование проводилось у 56 молодых людей (18–25 лет) с физиологическим прикусом. Одонтометрия осуществлялась электронным штангенциркулем, точность измерения которого составляла 0,01 мм. Измерения на лице проводились большим штангенциркулем с такой же точностью измерений. Измерения диагонали проводили с двух сторон и полученные величины суммировали. Длина зубной дуги определялась как сумма ширины коронок 14 зубов верхней челюсти, составляющих зубной ряд. Исследуемые были распределены на 3 группы в зависимости от размеров зубов (макро-, микро- и нормодонтия).

Для выполнения второй задачи проводили выбор искусственных зубов у 23 человек пожилого возраста с полным отсутствием зубов по размерам диагонали лица и оценивали эффективность лечения.

Результаты и обсуждение

Результаты биометрического исследования молодых людей с физиологической окклюзией и нормодонтизмом постоянных зубов показали, что сумма диагональных размеров правой и левой стороны лица в среднем составляла $255,15 \pm 3,62$ мм. При этом сумма размеров коронок верхних зубов в мезиально-дистальном направлении была $116,02 \pm 2,87$ мм, а на нижней челюсти длина зубной дуги составляла $108,13 \pm 2,95$ мм. Отношение суммы диагональных размеров правой и левой стороны лица к длине зубной дуги верхней челюсти составляло $2,19 \pm 0,02$.

В результаты исследования группы людей с физиологической окклюзией и макродонтизмом постоянных зубов показали, что сумма диагональных размеров правой и левой стороны лица в среднем составляла $267,47 \pm 4,12$ мм. При этом сумма размеров коронок верхних зубов в мезиально-дистальном направлении была $121,58 \pm 2,43$ мм. Отношение суммы диагональных размеров правой и левой стороны лица к длине верхней зубной дуги составляло $2,2 \pm 0,02$.

Результаты биометрического исследования молодых людей с физиологической окклюзией и микродонтизмом постоянных зубов показали, что сумма диагональных размеров правой и левой стороны лица в среднем составляла $239,36 \pm 3,19$ мм. При этом сумма размеров коронок верхних зубов в мезиально-дистальном направлении была $108,57 \pm 2,09$ мм. Отношение суммы диагональных размеров правой и левой стороны лица к длине зубной дуги составляло $2,2 \pm 0,02$.

Таким образом, независимо от истинных размеров зубов, отношение диагональных размеров лица к длине зубной дуги у людей с физиологическим прикусом в среднем составляло $2,2 \pm 0,02$.

Полученные данные легли в основу выбора размеров искусственных зубов при лечении пациентов с полной адентией.

У людей измерялась диагональ лица справа и слева, затем данные суммировались. Полученную величину делили на индекс, который по нашим расчетам составлял 2,2 и получали размеры 14 искусственных зубов.

Постановка зубов проводилась по шаблонам дуг, соответствующих гнатическому (долихо-, мезо-, брахигнатии) и дентальному (макро-, микро- и нормодонтия) типу зубных дуг. Изготовление протезов осуществлялось по общепринятым в стоматологии методам.

Заключение

Таким образом, независимо от истинных размеров зубов, отношение диагональных размеров лица к длине зубной дуги у людей с физиологическим прикусом в среднем составляло $2,2 \pm 0,02$. Для выбора размеров искусственных зубов у людей с полной адентией рекомендуется измерять диагональ лица справа и слева, затем данные суммируются. Полученную величину необходимо разделить на индекс 2,2 и, таким образом, определяются размеры 14 искусственных зубов верхней челюсти. Постановка зубов проводится по шаблонам дуг, соответствующих гнатическому (долихо-, мезо-, брахигнатии) и дентальному (макро-, микро- и нормодонтия) типу зубных дуг.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Гончаров Н.И., Сперанский Л.С., Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В. *Руководство по препарированию и изготовлению анатомических препаратов*. М., Новгород: Медицинская книга, 2002. – 192 с.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Мишкевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*, 1994. – № 4. – С. 61–63.
4. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
5. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*, 2007. – № 4. – С. 25–28.
6. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Чижикова Т.С., Н.Н. Климова. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица // Патент на изобретение № 2402265 по заявке № 2009109899 от 18 марта 2009.
7. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
8. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хауля // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
9. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // *Кубанский научный медицинский вестник*, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65.
10. Dmitrienko S.V., Domyenyuk D.A., Vedeshina E.G., Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *Archiveuromedica*, 2015. – Vol. 5. – № 1. – P. 11–15.

УДК 616.314-089.23

О.Б. Панкратова, В.В. Тимирчева, Т.В. Чижикова, И.С. Захарченко

ОСОБЕННОСТИ ШИРИНЫ ДОЛИХОГНАТИЧЕСКИХ ЗУБНЫХ ДУГ И ИХ СРАВНЕНИЕ С РАСЧЕТНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ PONT И LINDER-HARTH

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

Определение особенностей ширины зубных дуг в области премоляров и моляров у людей с долихогнатией в сравнительном аспекте с расчетными показателями по индексным величинам Пона и Линдер-Харта определило цель настоящего исследования. В результате исследования установлено, что

расчетные показатели по Linder-Harth и фактические размеры не имели достоверных различий, что свидетельствует о возможности использования метода Linder-Harth при определении ширины долихогнатических зубных дуг. Использование метода Pont при анализе указанных типов зубных дуг имеет существенные погрешности и не могут быть использованы при диагностике аномалий формы и размеров долихогнатических типов зубных дуг.

Ключевые слова: линейные параметры зубных дуг, методы измерения зубных дуг, брахиогнатическая форма зубных дуг, нормодонтия, макродонтия, микродонтия

O.B. Pankratova, V.V. Timircheva, T.V. Chizhikova, I.S. Zakharchenko

ESPECIALLY THE WIDTH OF DENTAL DOLIHOGNATHIC ARCS AND THEIR COMPARISON WITH CALCULATED VALUES OF PONT AND LINDER-HARTH

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Determination of the width of dental arches features in the field of premolars and molars in patients with dolihognathic in comparative aspect with the design of the index values Pona and Linder-Harth has identified the purpose of the present study. The study found that estimates by Linder-Harth and actual dimensions had no reliable differences that showed that it was possible to use the Linder-Harth in determining the width of dental dolihognathic arches. Use the Pont when analyzing these types of dental arches has significant errors and may not be used in the diagnosis of anomalies of the shape and size of dolihognathic types of dental arches.

Keywords: linear parameters of dental arches; methods of measurement of dental brahignathic dental form arcs, normodontia, makrodontia, mikroodontia

Введение

Долихогнатические формы зубных дуг визуально выглядят как узкие и вытянутые в передне-заднем направлении [8, 10]. Размеры зубных дуг при долихогнатических типах зубных дуг детально представлены во всех направлениях и при различных вариантах размеров зубов [8, 9]. Особенности формы и размеров зубных дуг учитываются при протезировании дефектов зубных рядов в различные возрастные периоды, в том числе в детском возрасте [2, 3, 4].

Особое внимание в клинике ортодонтии уделено определению ширины зубных дуг, которая является определяющим фактором при диагностике аномалий окклюзии. Показаны ошибки и недостатки некоторых методов при исследовании различных дентальных и гнатических типов зубных дуг [10].

Тем не менее, биометрические методы исследования зубных дуг и челюстно-лицевой области являются актуальными и широко используются в клинической практике [1, 2, 4]. Показана зависимость трансверсальных размеров зубных дуг от лицевых параметров [1, 5, 7].

Наибольшее внимание в клинической практике уделено методам Pont и Linder-Harth, которые основаны на процентном отношении размеров коронок 4 верхних резцов к премолярному индексу и молярному индексам [10]. Кроме того, размеры зубов применяют при графическом изображении зубных дуг, которые также позволяют оценить их линейные размеры [6].

В приведенных работах мы не встретили сведений при каких гнатических формах проводилось исследование. Особый интерес представляют долихогнатические формы.

Цель исследования

Определение особенностей ширины зубных дуг в области премоляров и моляров у людей с долихогнатией в сравнительном аспекте с расчетными показателями по индексным величинам Пона и Линдер-Харта.

Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 96 человек первого периода зрелого возраста (21–35 лет), у которых получали оттиски с верхней и нижней челюсти и отливали диагностические

модели из супергипса. Однотометрию проводили штангенциркулем с заостренными ножками и ценой делений 0,01 мм. Ширину зубных дуг в переднем отделе измеряли между премолярами. Причем на верхней челюсти измерительные точки располагались на середине продольной фиссуры первого премоляра и в мезиальной ямке первого моляра. На нижней челюсти премолярные точки располагались между премолярами (на середине проксимальной поверхности) и на вершинах вестибулярных дистальных бугорков первых моляров.

При расчетах использовали индексные величины, которые по Пону соответствовали 80 и 64 (премолярный и молярный индекс), а по Линдер-Харту указанные величины были 85 и 65 соответственно.

Распределение пациентов по группам осуществлялось по однтотметрическим показателям, а именно по длине зубной дуге, величина которой при нормодонтизме составляла от 112 до 118 мм. Соответственно уменьшение или увеличение показателя характеризовало микро- и макродонтизм.

Результаты и обсуждение

Анализ проведенного исследования показал, что долихогнатические типы зубных дуг отличались уменьшением трансверсальных размеров при всех дентальных типах зубных дуг.

Так, при нормодонтизме расчетная величина ширины переднего отдела зубной дуги с учетом индексных величин Пона составляла $40,03 \pm 0,59$ мм, а по Линдер-Харту – $37,67 \pm 0,87$ мм. В тоже время трансверсальный размер в области моляров был $50,03 \pm 1,26$ мм и $49,26 \pm 1,39$ мм соответственно расчетам индексных показателей (64 и 65).

Сравнение расчетных показателей с фактическими величинами установило, что на верхней челюсти фактическое межпремолярное расстояние было $36,4 \pm 1,18$ мм, а межмолярная величина – $46,2 \pm 1,29$ мм. На нижней челюсти показатели составляли $35,18 \pm 1,36$ мм и $45,59 \pm 1,46$ мм соответственно. Обращает на себя внимание тот факт, что отличия были более выражены при сравнении с методом Пона.

У людей с макродонтным типом зубных дуг расчетная величина ширины переднего отдела зубной дуги с учетом индексных величин Пона составляла $42,33 \pm 0,88$ мм, а по Линдер-Харту – $40,21 \pm 0,72$ мм. В тоже время трансверсальный размер в области моляров был $53,41 \pm 1,13$ мм и $52,59 \pm 1,08$ мм соответственно расчетам индексных показателей (64 и 65).

Сравнение расчетных показателей с фактическими величинами установило, что на верхней челюсти фактическое межпремолярное расстояние было $36,21 \pm 1,53$ мм, а межмолярная величина – $46,59 \pm 1,34$ мм. На нижней челюсти показатели составляли $36,01 \pm 1,75$ мм и $46,89 \pm 1,37$ мм соответственно. Обращает на себя внимание тот факт, что отличия были более выражены при сравнении с методом Пона.

У людей с микродонтным типом зубных дуг расчетная величина ширины переднего отдела зубной дуги с учетом индексных величин Пона составляла $36,27 \pm 0,71$ мм, а по Линдер-Харту – $33,92 \pm 0,95$ мм. В тоже время трансверсальный размер в области моляров был $44,97 \pm 1,21$ мм и $44,13 \pm 1,19$ мм соответственно расчетам индексных показателей (64 и 65).

Сравнение расчетных показателей с фактическими величинами установило, что на верхней челюсти фактическое межпремолярное расстояние было $34,29 \pm 1,17$ мм, а межмолярная величина – $42,11 \pm 0,57$ мм. На нижней челюсти показатели составляли $34,81 \pm 1,66$ мм и $42,05 \pm 0,28$ мм соответственно. Обращает на себя внимание тот факт, что отличия были более выражены при сравнении с методом Пона.

Заключение

При анализе долихогнатических зубных дуг полученные данные отличались от результатов исследования брахигнатических и мезогнатических типов зубных дуг. Расчетные показатели с использованием индексов Pont были достоверно больше фактических величин как при нормодонтии, так и при микро- и макродонтических типах зубных дуг. В тоже время расчетные показатели по Linder-Harth и фактические размеры не имели достоверных различий, что свиде-

тельствует о возможности использования метода Linder-Harth при определении ширины долихогнатических зубных дуг. Использование метода Pont при анализе брахиогнатических зубных дуг имеет существенные погрешности и не может быть использовано при диагностике аномалий формы и размеров долихогнатических типов зубных дуг.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
5. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
6. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хауля // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
7. Дмитриенко С.В., Чижикова Т.С., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Кравченко Е.В. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица. Патент на изобретение RUS 2402265 18.03.2009.
8. Доменюк Д.А. Оценка корреляционной зависимости линейных параметров мезогнатических зубных дуг от размеров постоянных зубов / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко // *Институт стоматологии*. – 2015. – № 4 (69). – С. 78-81.
9. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Налбандян Л.В. Вариабельность одонтометрических параметров у пациентов с физиологической окклюзией постоянных зубов и мезогнатическим типом зубных дуг // *Институт стоматологии*. 2015. – № 3 (68). – С. 74–77.
10. Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Mistakes in Pont (Linder-Hart) method used for diagnosing abnormal dental arches in transversal plane // *ArchivEuroMedica* – 2016. Т. 6. № 2. – С. 23–26.

УДК 616.314-089.23

Н.В. Стекольников, А.В. Кокарева, А.В. Мнацаканян, С.В. Кирьянов

СРАВНЕНИЕ ДУГИ HOWLEY С ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ ЗУБНОЙ ДУГИ ДОЛИХОГНАТИЧЕСКОГО ТИПА

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

Целью настоящего исследования было определение соответствия графической репродукции зубной дуги по методу Хауля с индивидуальной формой зубной дуги долихогнатического типа при физиологическом соотношении постоянных зубов. Проведен сравнительный анализ формы зубных дуг долихогнатического типа у 46 человек в возрасте 18–23 лет с физиологическим прикусом с графической дугой Howley. Установлено несоответствие графической репродукции дуги с индивидуальными параметрами, независимо от размеров зубов. Графическая репродукция Howley при долихогнатических формах зубных дуг не соответствовала индивидуальной форме и выходила за пределы зубной дуги, при этом смешались границы расположения клыков, что необходимо учитывать в клинике ортодонтии при лечении аномалий окклюзии.

Ключевые слова: дуга *Howley*, долихогнатические типы зубных дуг, нормодонтия, макродонтия, микродонтия, методы исследования зубных дуг

N.V. Stekolnikova, A.V. Kokareva, A.V. Mnatsakanyan, S.V. Kiryanov

COMPARISON OF ARC HOWLEY FROM A PHYSIOLOGICAL FORM OF DENTAL ARCH DOLIHOGNTIC TYPE

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The purpose of this study was to determine the conformity of graphical reproductions of dental Arch on the method of *Howley* with individual form of dental arch dolihognatic type physiological ratio of permanent teeth. Comparative analysis of the forms of dental dolihognatic type 46 have arcs persons aged 18–23 years old with physiological occlusion with ARC *Howley*. Found mismatch graphic reproductions of the arc with individual parameters, regardless of the size of teeth. Graphic reproduction of *Howley* in dolihognatic forms of dental Arch did not meet an individual form and extend beyond dental arch, while the border moved the location of the canines that need to be taken into account in the clinic of Orthodontics in the treatment of occlusion anomalies.

Keywords: arc *Howley*; dolihognatic types of dental arches, normodontija, makrodontija, mikroodontija, research methods of dental arches

Введение

Графические методы исследования в ортодонтии являются неотъемлемой частью диагностики аномалий и деформаций челюстно-лицевой области [5]. Построение индивидуальной формы зубной дуги рекомендуют для выбора методов и прогнозирования результатов ортодонтического и ортопедического лечения [7].

Общепринятым в ортодонтии является методика построения индивидуальной формы зубной дуги по методу Хаулея-Гербера-Гербста. Внесены некоторые поправки к методу и показана их эффективность [5]. Однако специалистами подмечено, что не всегда построенная форма зубной дуги соответствует индивидуальным размерам даже при физиологической окклюзии.

В современных классификациях форм зубных дуг учтены гнатические типы и дентальные показатели зубных дуг [2]. Детально представлены линейные размеры верхних и нижних зубных дуг [10]. Определены взаимоотношения ширины и глубины зубных дуг [8].

Предложенные методы графического построения, как правило, основаны на размерах постоянных зубов, в частности, мезиально-дистальных диаметров трех передних зубов (медиального и латерального резцов и клыка) [5]. При этом отмечена важность межклыкового расстояния, определяющего графическую форму зубной дуги [8].

В тоже время, по мнению специалистов, размеры зубов в меньшей степени влияют на форму дуг, чем их гнатические варианты [1, 6]. Особенно вариабельна форма переднего отдела зубной дуги, включающая резцовые и клыковые зубочелюстные сегменты [4].

Отмечена важность протетического сохранения места в зубной дуге молочного прикуса для правильного формирования зубной дуги постоянного прикуса [3]. Следует отметить, что долихогнатические формы зубных дуг, как правило, вытянуты в передне-заднем направлении, в связи с чем, меняется форма переднего отрезка зубной дуги [9].

В связи с этим, целью настоящего исследования было определение соответствия графической репродукции зубной дуги по методу Хаулея с индивидуальной формой зубной дуги долихогнатического типа при физиологическом соотношении постоянных зубов.

Материалы и методы

В исследовании принимали участие 46 молодых пациентов в возрасте 18–23 лет, окклюзионные взаимоотношения которых соответствовали признакам физиологической окклюзии, форма гнатической части лица и зубных дуг относились к долихогнатическому типу.

Долихогнатический тип лица характеризовался тем, что гнатический индекс составлял более 94%. Гнатический индекс лица определялся как процентное отношение его ширины между козелковыми точками (t-t) к диагонали лица, измеряемой от козелковой до субназальной точки (t-sn). Дентальный индекс зубной дуги, определяемый как отношение полусуммы ширины коронок 14 зубов к ширине зубной дуги между вторыми молярами при долихогнатических формах, составлял более 0,97.

Пациенты были распределены на три группы в зависимости от размеров зубов. В первую группу входили пациенты с нормодонтной зубной системой, и сумма ширины коронок 14 зубов при этом варьировала от 112 мм до 118 мм. Указанные дентальные параметры при микродонтизме составляли менее 112 мм, а при макродонтизме – более 118 мм.

Дуга Хаулея строилась традиционным методом, где радиусом окружности служила сумма ширины коронок трех передних зубов (медиального, латерального резцов и клыка). Этим же размером из верхней точки окружности откладывались отрезки дуги в обе стороны и, таким образом, получалась дуга, по которой должны располагаться передние зубы верхней челюсти. На переднем отделе полученной дуги соединяли точки расположения клыков и измеряли ширину и глубину сегмента.

Методом наложения гипсовой модели на репродукцию дуги сравнивали результаты. Кроме того, сравнивали размеры сегмента дуги с глубиной и шириной дуги между клыками.

Результаты и обсуждение

При нормодонтной долихогнатической форме зубной дуги сумма ширины коронок трех верхних передних зубов (медиального и латерального резцов и клыка) составляла $24,3 \pm 0,69$ мм, что служило радиусом для построения дуги Хаулея. При этом глубина сегмента графической репродукции дуги составляла $12,15 \pm 0,24$ мм, а ширина – $42,09 \pm 0,38$ мм. При наложении гипсовой модели на репродукцию дуги отмечалось их несоответствие. Графическая репродукция дуги выходила за пределы индивидуальной формы. На гипсовой модели линейные параметры не соответствовали параметрам дуги Хаулея. Ширина между клыками была достоверно меньше, чем на репродукции и составляла $36,69 \pm 1,28$ мм.

При макродонтной долихогнатической форме зубной дуги сумма ширины коронок трех верхних передних зубов (медиального и латерального резцов и клыка) составляла $26,54 \pm 0,48$ мм, что служило радиусом для построения дуги Хаулея. При этом глубина сегмента графической репродукции дуги составляла $13,27 \pm 0,29$ мм, а ширина $45,97 \pm 0,42$ мм. При наложении гипсовой модели на репродукцию дуги отмечалось их несоответствие. Графическая репродукция дуги выходила за пределы индивидуальной формы. На гипсовой модели линейные параметры не соответствовали параметрам дуги Хаулея. Ширина между клыками была достоверно меньше, чем на репродукции и составляла $39,86 \pm 1,94$ мм.

При микродонтной долихогнатической форме зубной дуги сумма ширины коронок трех верхних передних зубов (медиального и латерального резцов и клыка) составляла $22,6 \pm 0,24$ мм, что служило радиусом для построения дуги Хаулея. При этом глубина сегмента графической репродукции дуги составляла $11,3 \pm 0,21$ мм, а ширина – $39,14 \pm 0,42$ мм. При наложении гипсовой модели на репродукцию дуги отмечалось их несоответствие. Графическая репродукция дуги выходила за пределы индивидуальной формы. На гипсовой модели линейные параметры не соответствовали параметрам дуги Хаулея. Ширина между клыками была достоверно меньше, чем на репродукции и составляла $34,87 \pm 1,87$ мм.

Установлено, что одонтометрические показатели, в частности сумма ширины коронок 3 зубов, оказывают меньшее влияние на форму и размеры переднего отдела зубной дуги, чем её гнатический тип.

Заключение

Таким образом, графическая репродукция *Howley* при долихогнатических формах зубных дуг не соответствовала индивидуальной форме и выходила за пределы зубной дуги, при этом смещались границы расположения клыков.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
5. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хауля // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
6. Дмитриенко С.В., Чижикова Т.С., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Кравченко Е.В. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица. Патент на изобретение *RUS 2402265 18.03.2009*.
7. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия* – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
8. Дмитриенко С.В., Ярадайкина М.Н., Севастьянов А.В., Дмитриенко Д.С. Клыково-назальный коэффициент для определения межклыкового расстояния // *Ортодонтия*. – 2013. – № 2. – С. 38.
9. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // *Кубанский научный медицинский вестник*, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65.
10. Dmitrienko S.V., Domyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *ArchivEuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.

УДК 616.314-089.23

В.В. Тимирчева, В.О. Торохова, О.Б. Панкратова**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСВЕРСАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ
ЗУБНЫХ ДУГ БРАХИГНАТИЧЕСКОЙ ФОРМЫ С РАСЧЕТНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ
МЕТОДОВ PONT И LINDER-HARTH**

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

Целью исследования было проведение сравнительного анализа методов Pont и Linder-Harth при измерении ширины зубных дуг в области премоляров и моляров у людей с брахигнатическими типами зубных дуг с учетом одонтометрических данных. Результаты измерения 96 пар гипсовых моделей челюстей, полученных у людей с интактным зубным рядом и ортогнатическим прикусом, позволили установить, что у людей с брахигнатическими типами зубных дуг показатели, полученные по методу Linder-Harth, были достоверно меньше, чем фактические величины. Однако расчетные показатели метода Pont и фактические величины не имели достоверных различий. Таким образом, использование метода Linder-Harth при анализе брахигнатических зубных дуг имеет существенные погрешности и не может быть использовано при диагностике аномалий формы и размеров брахигнатических типов зубных дуг.

Ключевые слова: линейные параметры зубных дуг, методы измерения зубных дуг, брахигнатическая форма зубных дуг, нормодонтия, макродонтия, микродонтия

V.V. Timircheva, V.O. Torohova, O.B. Pankratova

COMPARATIVE ANALYSIS OF TRANSVERSAL DIMENSIONS OF DENTAL BRAHIGNATHIC PAYMENT FORM ARCS VALUES METHOD PONT AND METHOD LINDER-HARTH

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was to conduct a comparative analysis of methods of Pont and Linder-Harth when measuring the width of dental Doug in the field of premolars and molars in patients with brahignathic types of dental Doug given odontometric data. Of the results of the measurement of 96 pairs of plaster models of the jaws, received in people with intact orthognathic occlusion and nearby dental revealed that people with brahignathic types of dental arches, the values obtained by the method of Linder-Harth, were significantly less than the actual value. But metric calculation method and the actual value of the Pont had no reliable differences. Thus, the use of the Linder-Harth in analyzing brahignatic of dental arches has significant errors and may not be used in diagnosis of anomalies of the shape and size of brahignathic types of dental arches.

Keywords: linear parameters of dental arcs; methods of measurement of dental brahignathic form arcs, normodontia, makrodonatia, mikrodonatia

Введение

Брахигнатические формы зубных дуг характеризуются превалированием трансверсальных размеров над сагиттальными, визуально выглядят как короткие и широкие [8]. Размеры зубных дуг при брахигнатии детально представлены во всех направлениях и при различных вариантах размеров зубов [9].

Особое внимание в клинике ортодонтии уделено определению ширины зубных дуг, которая является определяющим фактором при диагностике аномалий окклюзии [10]. Определение размеров зубных дуг используется при протетическом лечении детей и подростков [3, 4].

Тем не менее, биометрические методы исследования зубных дуг и челюстно-лицевой области являются актуальными и общепринятыми в морфологии и в клинике стоматологии [1, 2, 5, 7].

Наибольшее внимание в клинической практике уделено методам Pont и Linder-Harth, которые основаны на процентном отношении размеров коронок 4 верхних резцов к премолярному и молярному индексам [5].

Различия индексных величин в указанных методах определяются этническими особенностями строения челюстно-лицевой области, что подтверждено различными исследователями [2, 6]. Однако в приведенных работах мы не встретили сведений, при каких гнатических формах проводилось исследование. Особый интерес представляют брахигнатические формы, абсолютные линейные размеры которых приведены в работах специалистов [8].

Целью исследования было проведение сравнительного анализа методов Pont и Linder-Harth при измерении ширины зубных дуг в области премоляров и моляров у людей с брахигнатическими типами зубных дуг с учетом одонтометрических данных.

Материалы и методы

В настоящем исследовании проводились общепринятые в ортодонтии методы Pont и Linder-Harth при измерении зубных дуг в трансверсальном направлении между премолярами и первыми молярами с учетом расположения точек на верхней и нижней челюсти. Проведены измерения на 96 парах гипсовых моделей челюстей, полученных у людей с интактным зубным рядом и ортогнатическим прикусом.

Оценку типа зубных дуг проводили с учетом величины дентального индекса, рассчитанного как отношение ширины коронок одной из сторон полудуги к ширине зубной дуги между вторыми молярами. Для брахигнатических форм зубных дуг дентальный коэффициент составлял менее 0,9.

Дентальный тип зубных дуг оценивался по сумме ширины коронок 14 зубов, и при нормо-

донтизме его величина варьировала от 112 мм до 118 мм.

Пациенты были распределены на три группы в зависимости от одонтометрических показателей, так как ширина зубных дуг определялась по сумме ширины коронок 4 резцов верхней челюсти. В первой группе были люди с нормодонтизмом. Во второй и третьей с макро- и микродонтизмом соответственно.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования людей с брахигнатическими дугами показали, что при нормодонтии ширина зубных дуг в области премоляров на обеих челюстях, рассчитанная по методу Pont составляла $39,37 \pm 0,77$ мм, а между молярами $-49,22 \pm 1,03$ мм. При этом фактические величины на верхней зубной дуге в области премоляров были $40,87 \pm 1,34$ мм, на нижней челюсти – $40,81 \pm 1,28$ мм. Между первыми молярами расчетная величина также не соответствовала истинным размерам и на верхней челюсти составляла $52,77 \pm 1,74$ мм, а на нижней – $52,69 \pm 1,86$ мм.

Ширина зубных дуг в области премоляров на обеих челюстях, рассчитанная по методу Linder-Harth составляла $37,06 \pm 0,82$ мм, а между молярами – $48,46 \pm 1,26$ мм. Разница между расчетными и фактическими величинами была более существенно по сравнению с методом Pont.

Таким образом, при брахигнатической нормодонтной форме зубных дуг метод Linder-Harth имеет существенные погрешности и его использование может привести к диагностическим ошибкам.

Результаты исследования людей с макродонтией показали, что ширина зубных дуг в области премоляров на обеих челюстях, рассчитанная по методу Pont составляла $42,79 \pm 0,75$ мм, а между молярами – $53,51 \pm 1,26$ мм. При этом фактические величины на верхней зубной дуге в области премоляров были $43,97 \pm 1,47$ мм, на нижней челюсти – $44,01 \pm 1,37$ мм. При этом достоверной разницы в исследуемых показателях нами не отмечено. Между первыми молярами расчетная величина также соответствовала истинным размерам и на верхней челюсти составляла $54,66 \pm 1,85$ мм, а на нижней – $54,89 \pm 1,79$ мм.

Ширина зубных дуг в области премоляров на обеих челюстях, рассчитанная по методу Linder-Harth составляла $40,28 \pm 0,79$ мм, а между молярами – $52,23 \pm 1,13$ мм. Разница между расчетными и фактическими величинами была достоверной. Фактические размеры значительно превышали расчетные показатели.

Результаты исследования людей 3 группы показали, что при микродонтии, ширина зубных дуг в области премоляров на обеих челюстях, рассчитанная по методу Pont составляла $37,51 \pm 0,74$ мм, а между молярами – $46,87 \pm 1,37$ мм. При этом фактические величины на верхней зубной дуге в области премоляров были $37,89 \pm 1,48$ мм, на нижней челюсти – $38,17 \pm 1,42$ мм. При этом достоверной разницы в исследуемых показателях нами не отмечено. Между первыми молярами расчетная величина также соответствовала истинным размерам и на верхней челюсти составляла $47,02 \pm 1,52$ мм, а на нижней – $48,41 \pm 1,44$ мм.

Ширина зубных дуг в области премоляров на обеих челюстях, рассчитанная по методу Linder-Harth составляла $35,29 \pm 0,84$ мм, а между молярами – $46,15 \pm 1,37$ мм. Разница между расчетными и фактическими величинами была достоверной.

Заключение

При исследовании брахигнатических зубных дуг, показатели, полученные по методу Linder-Harth, были достоверно меньше, чем фактические величины. Однако расчетные показатели метода Pont и фактические величины не имели достоверных различий. Таким образом, использование метода Linder-Harth при анализе брахигнатических зубных дуг имеет существенные погрешности.

Библиографический список

1. Гончаров Н.И., Сперанский Л.С., Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В. *Руководство по препарированию и изготовлению анатомических препаратов.* М., Новгород: Медицинская книга, 2002. – 192 с.
2. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология.* – 2006. – № 4. – С. 39.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология.* – 1999. – № 3. – С. 37.

4. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
5. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Чижикова Т.С., Климова Н.Н. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица // Патент на изобретение № 2402265 по заявке № 2009109899 от 18 марта 2009.
6. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
7. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хауля // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
8. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // *Кубанский научный медицинский вестник*, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65.
9. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *ArchivEuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.
10. Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // *ArchivEuroMedica*. – 2015. Т. 5. № 2. – С. 6–12.

УДК 616.314-089.23

В.В. Тимирчева, А.В. Мнацаканян, Н.В. Стекольников

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИНТРУЗИИ ЗУБОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

Оптимизировать методы лечения пациентов с вертикальными деформациями зубных дуг за счет интрузии зубов аппаратами различного действия было целью проводимого исследования. Проведено ортодонтическое лечение, направленное на интрузию зубов, при вертикальной деформации у 23 пациента в возрасте от 35 до 50 лет. Предложено использование трех разновидностей аппаратуры. Применялись аппараты функционального действия (съёмные накусочные пластинки), эджуайс-техника и микровинты. Установлено, что для лечения деформаций зубных дуг в вертикальном направлении приемлемы все три метода лечения с использованием аппаратов функционального и механического действия. При интрузии зубов в области дистально неограниченного дефекта наиболее эффективным считаем использование микровинтов и резиновой тяги при дозировании ортодонтической нагрузки.

Ключевые слова: дефекты зубных рядов, деформации зубных дуг, аппараты функционального действия, микроимплантаты

V.V. Timircheva, A.V. Mnatsakanyan, N.V. Stekolnikova

OPTIMIZATION METHODS OF INTRUSION OF TEETH IN THE TREATMENT OF VERTICAL DEFORMATION IN ADULT PATIENTS

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State

Medical University, Pyatigorsk

E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

Optimize methods for the treatment of patients with vertical deformation of tooth teeth intrusion through arcs machines of various actions was the goal of the study. Of the carried out orthodontic treatment aimed at

intrusion of teeth with vertical deformation at 23 patient aged from 35 to 50 years. Suggested the use of three types of equipment. Applied devices functional actions (removable plate), edgewise appliance and cancellous. Found that treatment for deformation of tooth of arcs in the vertical direction acceptable all three methods of treatment using devices functional and mechanical action. When teeth intrusion in areas of unrestricted most effective defect distally believe using microimplants and a rubber traction when dispensing orthodontic load.

Keywords: defects of dentition, distortion of dental arches, functional machines actions microimplants

Введение

Одним из основных этиологических факторов развития деформаций зубных дуг в вертикальном направлении являются дефекты зубных рядов [2, 3, 9]. Предложены классификации дефектов зубных рядов в различные возрастные периоды, где определены виды деформаций и показаны методы комплексного лечения [2].

Разработаны методы исследования челюстно-лицевой области для оценки размеров и положения зубов относительно анатомических ориентиров [5, 8].

Если у детей чаще встречается зубоальвеолярное выдвигание антагониста при наличии дефекта зубного ряда, то у взрослых могут быть деформации по типу феномена Попова-Годона и в сочетании с деформацией альвеолярного отростка или альвеолярной части челюсти [1, 2, 3].

Для профилактики деформаций рекомендованы протетические методы лечения с учетом возрастных особенностей и топографии дефекта [3, 4]. При имеющейся деформации рекомендованы различные методы лечения, направленные на нормализацию положения зубов [2].

При лечении техникой эджуайс специалистами рекомендовано учитывать гнатические и дентальные типы зубных дуг [7, 10]. С этой целью предложено учитывать торк и ангуляцию зубов для выбора прописи брекетов [6].

Тем не менее, до настоящего времени, нет четких рекомендаций о показаниях к использованию аппаратов функционального (в частности, съёмных накусочных пластинок), дуговой аппаратуры (брекет-системы), микроимплантатов. Требуется уточнения вопросов дозирования ортодонтической нагрузки.

Все вышеизложенное предопределило цель настоящего исследования.

Цель работы

Оптимизировать методы лечения пациентов с вертикальными деформациями зубных дуг за счет интрузии зубов аппаратами различного действия.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 23 пациента в возрасте от 35 до 50 лет с дефектами зубных рядов в жевательном сегменте, осложненными деформациями зубных дуг в вертикальном направлении.

Пациенты были распределены на 3 группы. У людей 1 группы использовались аппараты функционального действия. В их основу положен принцип накусочной пластинки с дробным завышением прикуса. У пациентов 2 группы использовалась дуговая аппаратура (эджуайс-техника). В третьей группе для интрузии зубов использовались микровинты.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования показали, что у людей первой группы, которым изготавливались съёмные аппараты функционально-направляющего действия, необходимость в активации аппарата возникали каждые 10 дней. При посещении необходимо было разобщать прикус не более 1–2 мм, то есть на высоту физиологического покоя. При этом пациенты испытывали неудобства и не регулярно пользовались аппаратами, что удлиняло сроки ортодонтического лечения. Преимуществом данного метода была его простота изготовления и низкая себестоимость.

У пациентов 2 группы, которым применялась несъёмная техника эджуайс, дозирование нагрузки осуществлялось за счет выбора материала металлических дуг, сечения проволоки и межбрекетного расстояния. При этом рекомендуемая нагрузка составляла не более 50 грамм. Данный метод лечения имел существенные преимущества перед съёмной аппаратурой функ-

ционального действия, так как позволял контролировать величину нагрузки, которая воздействовала непрерывно в течение всего периода лечения. Обязательным условием данного метода было наличие опорных зубов по обе стороны от деформированного участка зубной дуги.

Отсутствие опоры с одной из сторон (чаще с дистальной) зубной дуги вызывало необходимость применения микроимплантатов, которые устанавливались по обе стороны деформированного участка (с вестибулярной и язычной стороны). Выбор микровинтов осуществлялся в зависимости от топографии дефекта и структуры костной ткани. Дозирование нагрузки осуществляли с помощью резиновых колец под контролем ортодонтического динамометра, что позволяло повысить эффективность ортодонтического лечения.

Заключение

Для лечения деформаций зубных дуг в вертикальном направлении приемлемы все три метода лечения с использованием аппаратов функционального и механического действия. При интрузии зубов в области дистально неограниченного дефекта наиболее эффективным считаем использование микровинтов и резиновой тяги при дозировании ортодонтической нагрузки.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*, 1994. – № 4. – С. 61–63.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*, 2007. – № 4. – С. 25–28.
5. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Чижикова Т.С., Н.Н. Климова. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица // Патент на изобретение № 2402265 по заявке № 2009109899 от 18 марта 2009.
6. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // *Кубанский научный медицинский вестник*, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65.
7. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Гаглоева Н.Ф. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов // *Институт стоматологии*, 2015. – № 3 (68). – С. 44–48.
8. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Оценка корреляционной зависимости линейных параметров мезогнатических зубных дуг от размеров постоянных зубов // *Институт стоматологии*. – 2015. – № 4 (69). – С. 78–81.
9. Чижикова Т.С., Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Дмитриенко Д.С. Основные задачи врача ортодонта при диспансеризации студентов // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2011. – № 6. – С. 108.
10. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *ArchivEuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.

УДК 616.314-089.23

В.О. Торохова, В.В. Тимирчева, Т.Д. Дмитриенко, Н.В. Стекольников

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ PONT И LINDER-HARTH С ФАКТИЧЕСКИМИ РАЗМЕРАМИ МЕЗОГНАТИЧЕСКИХ ТИПОВ ЗУБНЫХ ДУГ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

С целью определения трансверсальных размеров зубных дуг мезогнатического типа проведен сравнительный анализ общепринятых методов исследования по Pont и Linder-Harth. Результаты измерения 114 пар гипсовых моделей челюстей, полученных у людей с интактным зубным рядом и ортогнатическим прикусом, показали, что при исследовании мезогнатических зубных дуг для оценки размеров в трансверсальном направлении, приемлемы методы Pont и Linder-Harth. Отмечено, что размеры передних зубов могут быть использованы для диагностики патологии зубных дуг в трансверсальном направлении у людей с мезогнатией. Расчетные величины были идентичны фактическим показателям.

Ключевые слова: линейные параметры зубных дуг, методы измерения зубных дуг, мезогнатическая форма зубных дуг, нормодонтия, макродонтия, микродонтия

V.O. Torohova, V.V. Timircheva, T.D. Dmitrienko, N.V. Stekolnikova

COMPARISON OF METHODS OF PONT AND LINDER-HARTH WITH ACTUAL SIZE OF MEZOGNATHIC TYPES OF DENTAL ARCHES

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

With a view to determining the transversal dimensions of dental mezoognathic arcs type of comparative analysis of accepted research methods on Pont and Linder-Harth. Measuring results 114 pairs of plaster models of the jaws, received in people with intact orthognathic occlusion and nearby dental showed that the study of dental mezoognathic type, to measure the dimensions of the transversal direction, acceptable methods of Pont and Linder-Harth. Noted that the size of the front teeth can be used to diagnose dental pathology of dental arches in transversal direction in people with mezoognathic type. The calculated values were identical to the actual performance.

Keywords: linear parameters of dental arches, methods of measurement of dental mezoognathic dental form arcs, normodontia, makrodonatia, mikrodonatia

Введение

Мнение специалистов по особенностям одонтометрических параметров и их соразмерности зубочелюстным дугам и челюстно-лицевой области в целом многообразны и противоречивы [1, 5, 10].

Равнозначно разноплановый взгляд на биометрические методы исследования зубов, зубных дуг и челюстно-лицевой области в целом [2, 3, 4, 8]. Представлен способ определения размеров зубов с учетом лицевых параметров, в частности его ширины между скуловыми точками [2]. Трансверсальные размеры зубных дуг и ширина коронок передних зубов лежат в основе геометрической и математической репродукции зубных дуг по методу Хаулея [4].

В клинической ортодонтии при диагностике аномалий размеров зубных дуг в трансверсальном направлении широко применяются методы Pont и Linder-Harth, основанные на процентном отношении суммы мезиально-дистальных диаметров коронок 4 верхних резцов к премолярному индексу (80 и 85) и молярному индексу (64 и 65) [7].

Различия индексных величин вызывает некоторую настороженность, но поясняется тем, что исследования проводились в различных этнических группах и в разные возрастные периоды [1, 7].

С учетом предложенных классификаций представлены основные параметры зубных дуг различных гнатических и дентальных типов и детально представлены их основные линейные параметры [5, 6, 9, 10]. Отмечена вариабельность размеров зубов у людей с мезогнатическим типом зубных дуг при ортогнатическом прикусе [5]. Тем не менее, многие вопросы соразмерности зубных дуг с одонтометрическими показателями остаются спорными и до конца нерешенными.

Цель исследования

Сравнительный анализ фактических размеров мезогнатических типов зубных дуг с общепринятыми методами исследования трансверсальных параметров по индексным величинам Pont и Linder-Harth.

Материалы и методы

Проведены измерения на 114 парах гипсовых моделей челюстей, полученных у людей с интактным зубным рядом и ортогнатическим прикусом. Ширину зубных дуг измеряли между точками Пона, расположенными на премолярах и молярах с учетом принадлежности к верхней или нижней челюсти.

При определении типа зубной дуги использовали дентальный индекс. Индекс рассчитывали по соотношению показателей длины и ширины зубной дуги. Под длиной подразумевали сумму ширины коронок зубов, составляющих зубной ряд. Ширину определяли между вторыми молярами постоянного прикуса.

Для мезогнатических форм зубных дуг дентальный коэффициент составлял $0,94 \pm 0,03$.

Размеры зубов определяли принадлежность зубной дуги к определенному дентальному типу. Длина зубной дуги от 112 мм до 118 мм характеризовали нормодонтизм. В соответствии с задачами исследования были выделены три группы по результатам одонтометрии, а именно с нормо-, макро- и микродонтизмом.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования людей 1 группы показали, что у людей с мезогнатическими нормодонтными типами зубных дуг трансверсальные размеры между верхними первыми премолярами составляла $37,14 \pm 1,48$ мм, на нижней челюсти – $36,97 \pm 1,58$ мм. При этом расчет по индексным величинам Пона соответствовал $38,75 \pm 0,54$ мм. Как показал статистический анализ, сравниваемые величины были не достоверными. Межмолярная величина Пона при расчете составляла $48,44 \pm 1,07$ мм. Фактические размеры были близки к расчетным и статистически были не достоверны расчетным показателям, а именно $48,51 \pm 1,86$ мм для верхней челюсти и $48,31 \pm 1,58$ мм для нижней челюсти.

Результаты расчета трансверсальных размеров зубных дуг с учетом индексных величин Linder-Harth показали, что для данной группы людей искомые величины должны быть $36,47 \pm 0,97$ мм в области премоляров и $47,69 \pm 1,09$ мм в области моляров. Фактические величины были близки к расчетным и не проявляли признаков статических различий ($p \geq 0,05$).

Результаты исследования людей 2 группы показали, что у людей с мезогнатическими макродонтными типами зубных дуг трансверсальные размеры между верхними первыми премолярами составляла $40,89 \pm 1,77$ мм, на нижней челюсти – $41,11 \pm 1,56$ мм. При этом расчет по индексным величинам Пона соответствовал $42,62 \pm 0,69$ мм. Как показал статистический анализ, сравниваемые величины были не достоверными. Межмолярная величина Пона при расчете составляла $53,03 \pm 1,14$ мм. Фактические размеры были близки к расчетным и статистически были не достоверны расчетным показателям, а именно $52,62 \pm 2,03$ мм – для верхней челюсти и $53,16 \pm 1,58$ мм – для нижней челюсти.

Результаты расчета трансверсальных размеров зубных дуг с учетом индексных величин Linder-Harth показали, что для данной группы людей искомые величины должны быть $39,98 \pm 0,82$ мм в области премоляров и $52,23 \pm 1,13$ мм в области моляров. Фактические величины были близки к расчетным и не проявляли признаков статических различий ($p \geq 0,05$).

Результаты исследования людей 3 группы показали, что у людей с мезогнатическими микродонтными типами зубных дуг трансверсальные размеры между верхними первыми премолярами составляла $35,31 \pm 1,73$ мм, на нижней челюсти – $35,79 \pm 1,64$ мм. При этом расчет по индексным величинам Пона соответствовал $36,15 \pm 0,78$ мм. Как показал статистический анализ, сравниваемые величины были не достоверными. Межмолярная величина Пона при расчете составляла $45,04 \pm 0,96$ мм. Фактические размеры были близки к расчетным и статистически были не достоверны расчетным показателям, а именно $45,69 \pm 1,44$ мм – для верхней челюсти и $45,61 \pm 1,72$ мм – для нижней челюсти.

Результаты расчета трансверсальных размеров зубных дуг с учетом индексных величин Linder-Harth показали, что для данной группы людей искомые величины должны быть $34,16 \pm 0,73$ мм в области премоляров и $44,32 \pm 1,15$ мм в области моляров. Фактические величины были близки к расчетным и не проявляли признаков статических различий ($p \geq 0,05$).

У людей с макродонтизмом постоянных зубов фактические размеры ширины зубных дуг были достоверно больше, чем у людей с нормодонтизмом, и, тем более с микродонтными типами зубных систем.

Обращает на себя внимание тот факт, что при мезогнатических формах зубных дуг может применяться для исследования как метод Pont, так и метод Linder-Harth, не зависимо от размеров постоянных зубов

Заключение

Таким образом, при исследовании мезогнатических зубных дуг для оценки размеров в трансверсальном направлении приемлемы методы Pont и Linder-Harth. Достоверной разницы между расчетными показателями и фактическими размерами как в области премоляров, так и в области моляров нами не отмечено у людей с интактными зубными рядами и физиологическом прикусе.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Чижикова Т.С., Н.Н. Климова. Способ оценки размеров зубов по индивидуальным параметрам лица // Патент на изобретение № 2402265 по заявке № 2009109899 от 18 марта 2009.
3. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
4. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хауля // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
5. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Налбандян Л.В. Вариабельность одонтометрических параметров у пациентов с физиологической окклюзией постоянных зубов и мезогнатическим типом зубных дуг // *Институт стоматологии*. 2015. – № 3 (68). – С. 74–77.
6. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // *Кубанский научный медицинский вестник*, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65
7. Нётцель Ф., Шульц Ф. Практическое руководство по ортодонтической диагностике. Анализ и таблицы для использования в практике / Науч. ред. изд. на русск. яз., к.м.н. М.С. Драгомерецкая. Пер. с нем. – Львов: ГалДент, 2006. – 176 с.
8. Domyuk D.A., Dmitrienko S.V., Kochkonyan A.S, Karslieva A.G., Dmitrienko D.S. Interrelation between sagittal and transversal sizes in form variations of maxillary dental arches // *Archiveuromedica*, 2014. – Vol. 4. – № 2. – P. 10–13.
9. Domyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // *ArchivEuroMedica* – 2015. T. 5. № 2. – С. 6–12.
10. Dmitrienko S.V., Domyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *Archiveuromedica*, 2015. – Vol. 5. – № 1. – P. 11–15.

УДК 616.314-089.23

Т.В. Чижикова, В.А. Бородина, А.В. Кокарева, Т.Д. Дмитриенко

КЛИНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ТРЕЙНЕРОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АНОМАЛИЙ ОККЛЮЗИИ У ДЕТЕЙ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru*

Целью настоящего исследования было определение показаний к использованию стандартных трейнеров у детей и определение эффективности лечения при аномалиях окклюзии в сочетании с патологией формы и размеров зубных дуг. Использование стандартных трейнеров Т-4А при лечении детей с аномалиями окклюзии в сочетании с нарушением формы и размеров зубных дуг оказывает благоприятное воздействие на ткани и органы полости рта только у детей с мезогнатическими типами зубных дуг. Считаем необходимым для лечения детей с долихо- и брахиогнатическими типами использовать либо индивидуально изготовленные трейнеры, либо предложить фирмам-производителям изготавливать трейнеры с учетом гнатических типов зубных дуг.

Ключевые слова: аномалии окклюзии у детей, методы лечения аномалий формы зубных дуг, сменный прикус, линейные размеры зубных дуг сменного прикуса

T.V. Chizhikov, V.A. Borodina, A.V. Kokareva, T.D. Dmitrienko

CLINICAL FEATURES OF STANDARD TRAINERS FOR TREATMENT OF OCCLUSION ANOMALIES IN CHILDREN

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of this study was to determine the indications for use of standard definition and trainers of the efficiency of the treatment of occlusion anomalies combined with pathology of the shape and size of the dental arches. Of the use of standard trainers t-4A in the treatment of children with abnormalities of occlusion combined with violation of the shapes and sizes of dental arches has a beneficial effect on the tissues and organs of the oral cavity only in children with mezognathic types of dental arches. We believe it is necessary to treat children with height-and brahignathictypes use either individually made trainers, or to invite firms to producers to make trainers with light gnathic types of dental arches.

Keywords: abnormalities of occlusion in children, therapies anomalies of tooth form arcs, interchangeable bite, linear dimensions of tooth replacement arches bite

Введение

Обоснованность и эффективность ортодонтического лечения аномалий окклюзии в детском возрасте обусловлена анатомо-физиологическими особенностями челюстно-лицевой области [1, 2, 3, 6].

Распространенность указанной патологии довольно высокая, а клинические проявления разнообразны [2].

К этиологическим факторам относят врожденную и приобретенную патологию, искусственное вскармливание, вредные привычки детского возраста, преждевременное удаление молочных зубов [3]. Показана поражаемость кариесом молочных зубов у детей [3]. Представлена классификация дефектов зубных рядов и детализированы методы протетического лечения в профилактических и лечебных целях [2, 3]. Предложены методы исследования различных типов зубных дуг с учетом размеров головы и лица [4].

Для лечения аномалий окклюзии предложены многочисленные аппараты и методы [2, 6, 8, 10]. Одним из эффективных методов лечения детей в период сменного прикуса является использование трейнеров различных конструкций и модификаций, предложенными известными производителями. Наиболее распространенными являются трейнеры Т-4А голубого или розового цветов и показаны особенности их применения в зависимости от возраста и патологии. В тоже время мы не встретили сведений, при каких вариантах гнатических и дентальных типов зубных дуг указанные трейнеры оказывают эффективное воздействие на лечение аномалий.

В тоже время достаточно подробно приведены сведения о типах зубных дуг и даны их линейные параметры [5, 7, 9]. Показаны особенности зубных дуг у детей в периоде сменного прикуса [2].

Учитывая многообразие гнатических и дентальных форм зубных дуг целью настоящего исследования было определение показаний к использованию стандартных трейнеров у детей и определение эффективности лечения при аномалиях окклюзии в сочетании с патологией формы и размеров зубных дуг.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 68 детей в возрасте от 6 до 12 лет с оптимальной функциональной окклюзией для расчета основных параметров зубных дуг и 26 детей с аномалиями окклюзии и нарушением формы и размеров зубных дуг, лечение которых проводилось с помощью трейнеров Т-4А.

Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от типа зубных дуг. В первую группу входили дети с мезогнатическим типом зубных дуг, у детей второй группы был брахиогнатический тип, а у пациентов третьей группы был долихогнатический тип зубных дуг.

Основным критерием для определения типа зубных дуг был дентальный индекс, который рассчитывался как отношение половины длины зубной дуги (сумма ширины коронок 6 зубов одной из половин дуги как молочных, так и постоянных) к ширине зубной дуги между первыми постоянными молярами. Измерительные точки располагались на вершинах вестибулярных дистальных бугорков первых постоянных моляров. Величина индекса в цифровом диапазоне от 0,81 до 0,87 была характерна для детей с мезогнатическими формами зубных дуг. Брахиогнатия характеризовалась уменьшением показателя, а долихогнатия – увеличением.

Зубы измерялись штангенциркулем с точностью деления 0,01 мм.

Результаты и обсуждение

В результате исследования установлено, что в сменном прикусе у детей с мезогнатическими типами зубных дуг длина дуги составляла $93,98 \pm 2,37$ мм на верхней челюсти и $85,86 \pm 2,29$ мм на нижней челюсти. При этом ширина между вторыми молярами составляла на верхней и нижней челюстях $55,01 \pm 1,54$ мм и $48,02 \pm 1,94$ мм, соответственно.

У детей с долихогнатическими типами зубных дуг длина дуги составляла $95,26 \pm 2,45$ мм на верхней челюсти и $86,88 \pm 2,14$ мм на нижней челюсти и достоверных различий в дентальных показателях нами не отмечено при сравнении с результатами исследования детей 1 группы. При этом ширина между вторыми молярами была достоверно меньше, чем у детей 1 группы, и составляла на верхней и нижней челюстях $51,08 \pm 1,33$ мм и $43,97 \pm 1,66$ мм, соответственно.

У детей с брахиогнатическими типами зубных дуг длина дуги составляла $92,21 \pm 2,36$ мм на верхней челюсти и $84,82 \pm 2,29$ мм на нижней челюсти. При этом ширина между вторыми молярами составляла на верхней и нижней челюстях $58,02 \pm 1,35$ мм и $55,98 \pm 1,47$ мм, соответственно.

Предварительные измерения линейных параметров зубных дуг и размеров стандартных трейнеров позволили нам рекомендовать лечение трейнерами только у детей с мезогнатическими типами зубных дуг. У детей с брахиогнатическими типами зубных дуг их размеры превалировали над размерами трейнера и не оказывали эффективного воздействия на ткани челюстно-лицевой области. При лечении детей с долихогнатическими типами зубных дуг лечение способствовало

необоснованному воздействию на моляры в трансверсальном направлении и на резцы в сагитальном направлении.

Заключение

Использование стандартных трейнеров при лечении детей с аномалиями окклюзии в сочетании с нарушением формы и размеров зубных дуг оказывает благоприятное воздействие на ткани и органы полости рта только у детей с мезогнатическими типами зубных дуг. Считаем необходимым для лечения детей с долихо- и брахигнатическими типами использовать либо индивидуально изготовленные трейнеры, либо предложить фирмам-производителям изготавливать трейнеры с учетом гнатических типов зубных дуг.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
5. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хаулея // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
6. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
7. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // *Кубанский научный медицинский вестник*, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65
8. Чижикова Т.С., Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Дмитриенко Д.С. Основные задачи врача ортодонта при диспансеризации студентов // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2011. – № 6. – С. 108.
9. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *ArchivEuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.
10. Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // *ArchivEuroMedica*. – 2015. Т. 5. № 2. – С. 6–12.

УДК 616-084-092:613.25:616.379-008.64

Т.В. Чижикова, Д.А. Доменюк, Т.С. Чижикова

ХАРАКТЕР ТЕЧЕНИЯ КАРИОЗНОГО ПРОЦЕССА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА В СМЕННОМ ПРИКУСЕ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@rmedpharm.ru

Целью исследования была сравнительная оценка интенсивности кариозного процесса у детей с сахарным диабетом I типа в период сменного прикуса на различных фазах эндокринопатии. В работе проведена оценка интенсивности кариозного процесса по индексу КПУ+кп 89 детей с сахарным диабетом

I типа в период сменного прикуса на различных стадиях заболевания. Данные сопоставлены с аналогичными параметрами 38 детей I-II группы здоровья. Выявлено, что у детей с аутоиммунным сахарным диабетом на различных стадиях компенсации заболевания имеется существенный прирост активности кариеса зубов в сравнении с аналогичными показателями практически здоровых детей.

Ключевые слова: аутоиммунный сахарный диабет, индексная оценка, интенсивность кариозного процесса, детское население

T.V. Chizhikova, D.A. Domyuk, T.S. Chizhikova

THE NATURE OF THE CARIES PROCESS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE I IN THE MIXED DENTITION

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was a comparative assessment of the intensity of the caries process in children with type I diabetes mellitus during replacement of occlusion at various phases of endocrinopathies. In work the estimation of the intensity of the caries process according to the caries process index 89 children with diabetes type I in the period of the mixed occlusion at different stages of the disease. Data were compared with similar parameters 38 the children of I-II health groups. It is revealed that in children with autoimmune diabetes mellitus at different stages of compensation of the disease there is a significant increase in the activity of dental caries in comparison with similar indicators of healthy children.

Keywords: autoimmune diabetes, the index rating, the intensity of caries process, the number of children

Введение

У людей с соматической и стоматологической патологией установлено ухудшение качества жизни [10]. В исследованиях некоторых авторов отмечена связь стоматологических заболеваний с нарушениями работы желудочно-кишечного тракта [2, 7, 8]. Представлены методы лечения и профилактики последствий стоматологической патологии [1, 3], планирование которых проводится комплексно [5, 6, 9].

В детском, подростковом возрасте сахарный диабет (СД) I типа является одной из важнейших проблем медицины и социальной защиты, в связи с чем, данная патология находится в ряду национальных приоритетных программ здравоохранения многих стран мира, в том числе и России [4].

Значительное место в отечественной и зарубежной литературе отводится изучению проявлений сахарного диабета в полости рта, однако многие стороны механизмов этих взаимоотношений остаются недостаточно изученными. Высокая распространенность СД I типа среди детей, сложность раннего его выявления делают весьма актуальным решение задач, связанных с ранней диагностикой данной эндокринопатологии.

Цель исследования – провести сравнительную оценку интенсивности кариозного процесса у детей с сахарным диабетом I типа в период сменного прикуса на различных фазах эндокринопатии.

Материалы и методы

В клиническом исследовании принимали участие 127 детей в возрасте от 7 до 12 лет. Активность кариеса оценивали в соответствии с классификацией Т.Ф. Виноградовой (1972).

Индивидуальную интенсивность кариеса оценивали согласно классификации П.А. Леуса (1988). Все обследованные были разделены на две группы. Группу сравнения составили 38 практически здоровых детей, а также имеющие компенсированную форму кариеса (единичные кариозные поражения – I степень кариеса; КПУ+кп>4,0).

Основную группу (89 человек) составили дети с диагнозом «СД I типа», проходящие лечение в эндокринологическом отделении ГБУЗ МЗ СК «Детская Городская Клиническая Больница им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя.

Основную группу разделили на две подгруппы. Первую подгруппу составили 37 человек (41,6%) с диагнозом «СД I типа» в стадии компенсации. Вторая подгруппа включала в себя 52 человека (58,4%) с диагнозом «СД I типа» в стадии декомпенсации. Отмечается давность заболевания до 1 года; у 46 человека (51,8%) – давность заболевания от 1 года до 5 лет; у 19 человек (21,3%) – давность заболевания свыше 5 лет. Установлено, что в категории с давностью заболевания СД I типа до 1 года преобладают дети с декомпенсированной формой эндокринопатологии (18 человек – 75,0%), а компенсированная форма выявлена только у 6 детей (25,0%). Разделение по степени компенсации эндокринопатологии детского населения с диагнозом «СД I типа» на подгруппы базировалось на критериях компенсации углеводного обмена (Дедов И.И., 2007). Показатели уровня гликемии фиксировались из клинической истории болезни ребенка.

По результатам лабораторных исследований (общий анализ крови, анализ мочи, биохимический анализ крови с определением уровня содержания глюкозы в крови) и клинического обследования врачом-эндокринологом в условиях ГБУЗ МЗ СК «ДГКБ им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя, детям исследуемых групп был поставлен диагноз «СД I типа».

Статистическая обработка материала проведена с использованием методов вариационной статистики. Результаты представлены в виде средней арифметической и ее стандартной ошибки. Достоверность различий между группами (p) оценивалась согласно t -критерия Стьюдента. В некоторых случаях использовали корреляционный анализ (коэффициент корреляции рангов Спирмена). Различия показателей считали значимыми при $p < 0,05$. Расчеты проведены с использованием программы STATISTICA 10.0 (StatSoft Inc., США), MedCalc (версия 9.3.5.0).

Результаты и обсуждение

По результатам исследования, состояние зубов у детей основной группы: 26 человек (29,2%) – I степень активности кариеса (компенсированная; КПУ+кп $> 4,0$); 42 человека (47,2%) – II степень активности кариеса (субкомпенсированная; КПУ+кп – 5,0–8,0); 11 человек (12,3%) – III степень активности кариеса (декомпенсированная; КПУ+кп $< 8,0$).

Усреднённые показатели индекса КПУ+кп у здоровых детей составляли $2,3 \pm 1,1$, что позволяло охарактеризовать интенсивность кариозного процесса у пациентов группы сравнения, как «низкую».

О «высокой» интенсивности кариеса у больных детей с СД I типа свидетельствовали данные о средних величинах индекса КПУ+кп – $5,6 \pm 1,3$. Важно уточнить, что высокие параметры индекса КПУ+кп встречаются на фоне неудовлетворительного гигиенического состояния полости рта.

Заключение

1. Анализ интенсивности кариозного процесса по индексу КПУ+кп у детей с аутоиммунным сахарным диабетом на различных стадиях компенсации заболевания свидетельствует о существенном приросте активности кариеса зубов в сравнении с аналогичными показателями пациентов группы сравнения (практически здоровых детей).

2. При увеличении степени тяжести сахарного диабета I типа (декомпенсации углеводного обмена) прогрессирует выраженность деструктивных процессов в твёрдых тканях зубов, что может использоваться в качестве раннего диагностического критерия при постановке основного диагноза задолго до начальных клинических проявлений эндокринопатии.

Библиографический список

1. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
3. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
4. Доменюк Д.А. Особенности цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с сахарным диабетом

- I типа на различных стадиях компенсации заболевания / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2017. – Том XVI. – № 1 (60). – С. 68–76.*
5. Доменюк, Д.А. Морфология твёрдой фазы ротовой жидкости как метод диагностики зубочелюстных аномалий (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // Институт стоматологии. – 2016. – № 3 (72). – С. 52–55.
 6. Доменюк, Д.А. Морфология твёрдой фазы ротовой жидкости как метод диагностики зубочелюстных аномалий (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // Институт стоматологии. – 2016. – № 4 (73). – С. 72–75.
 7. Доменюк, Д.А. Системный анализ факторов риска возникновения и развития кариеса у детей с аномалиями зубочелюстной системы (часть I) / Д.А. Доменюк, А.Г. Карслиева, В.А. Зеленский [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2014. – Том XIII. – № 3 (50). – С. 40–47.
 8. Доменюк, Д.А. Системный анализ факторов риска возникновения и развития кариеса у детей с аномалиями зубочелюстной системы (часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2014. – Том XIII. – № 4 (51). – С. 51–60.
 9. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
 10. Седова Н.Н., Дмитриенко С.В. Ваш бизнес – стоматология (нормативная регуляция в стоматологии). – Москва: Медицинская книга, Издательство – НГМА, 2001. – 114 с.

УДК 616.314-089.23

Т.С. Чижикова, В.В. Шкарин, Д.С. Дмитриенко

ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФОРМЫ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА АНОМАЛЬНЫХ ЗУБНЫХ ДУГ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Разработка алгоритма определения, прогнозируемых оптимальных индивидуальных параметров переднего отдела зубных дуг при аномалиях их формы и размеров, была целью настоящего исследования. Проведено обследование 48 человек с аномалиями переднего отдела зубных дуг, у которых определялась как скученность резцов, так и наличие диастем. Предложен алгоритм прогнозирования оптимальных размеров переднего отдела зубных дуг у людей с аномалиями окклюзии, основанный на размерах передних зубов и взаимозависимых трансверсальных и сагиттальных размеров. Математические расчеты основных линейных размеров по предложенным стабильным параметрам зубных дуг могут быть использованы в компьютерных программах для расчета исследуемых показателей и определения тактики ортодонтического лечения.

Ключевые слова: линейные параметры зубных дуг, глубина зубной дуги, трансверсальные размеры зубных дуг, краудинг, спейсинг

T.S. Chizhikova, V.V. Shkarin, D.S. Dmitrienko

FEATURES OF FORECASTING OF ANTERIOR TOOTH ANOMALIES FORM ARCS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Development of the algorithm determining projected best individual parameters anterior dental arches at anomalies in their shape and size has been the objective of the present study. Of the survey of 48 people with anomalies of anterior dental arches, which was defined as teeth crowding, and spacing. The algorithm for the prediction of the optimum sizes of the anterior Division of dental arches in patients with abnormalities of occlu-

sion, which is based on the size of the front teeth and interrelated transversal and sagittal dimensions. Math basic linear dimensions of the proposed stable parameters of dental arches can be used in computer programs for the calculation of the studied parameters and determining the tactics of orthodontic treatment.

Keywords: linear parameters of dental arches; the depth of the dental arch, the transversal dimensions of the dental arches, crowding, spacing

Введение

Передний отдел зубной дуги как верхней, так и нижней челюсти, отличается вариабельностью формы и размеров, что отражено в работах морфологов и клиницистов [1, 2, 5, 6]. К этиологическим факторам формирования аномалий окклюзии относят преждевременное удаление молочных зубов, либо ранее удаление постоянных [3]. Предложены с профилактической целью различные конструкции протезов [2, 3]. При лечении детей с дефектами зубных рядов в переднем отделе рекомендованы металлокерамические эстетические протезы [4].

Аномалии формы и размеров переднего отдела многообразны, отмечается краудинг (сученность зубов), спейсинг (промежутки между зубами), тортоаномалии (поворот вокруг вертикальной оси) резцов и клыков, сужение или расширение переднего отдела (межклыковое или межпремолярное расстояние) или комбинация указанных патологических состояний [2].

Диагностика указанных аномалий не вызывает сомнения и определена многочисленными и общепринятыми в ортодонтии методами [7].

Показаны варианты формы зубных дуг в зависимости от гнатического и дентального типов [7, 10]. Представлены основные линейные параметры. Отмечены углы наклона в вестибулярно-язычном (торк) и мезиально-дистальном направлении [8].

Заслуживают внимания методы геометрически-графической репродукции зубных дуг [6]. Отмечены погрешности метода Хаулея, так как основаны только на размерах трех передних верхних зубов (двух резцов и клыка с одной из сторон) и предложены поправки в определение диаметра окружности для размещения верхних передних зубов. Показана методика построения зубной дуги, основанная на двух взаимозависимых параметрах, в частности, от ширины и глубины зубных дуг [6].

Однако данный метод построения был апробирован только при физиологической окклюзии. При аномалиях формы зубных дуг затруднительно определить ширину между клыками, так как они нередко занимают атипичное положение (вестибулярное, язычное, тортоаномалийное) либо вообще могут быть ретенированными или полуретенированными. В тоже время показана взаимосвязь межклыкового расстояния с шириной наружного носа [7, 9]. Точно также весьма проблематичным остается измерение глубины зубной дуги в связи с ретрузионным или протрузионным положением медиальных резцов. Также аномальное положение зубов не позволяет измерить диагональные размеры, в частности фронтально-клыковую диагональ. В тоже время в доступной литературе крайне мало сведений, указывающих на возможность прогнозирования оптимальных индивидуальных размеров переднего отдела зубных дуг в сагиттальном и трансверсальном направлениях у людей с аномалиями формы и размеров зубочелюстных дуг [1, 2].

В связи с этим, целью настоящего исследования было прогнозирование формы зубной дуги оптимальной для размещения аномально расположенных передних зубов с учетом особенностей зубочелюстных дуг.

Цель исследования – разработка алгоритма определения прогнозируемых оптимальных индивидуальных параметров переднего отдела зубных дуг при аномалиях их формы и размеров.

Материалы и методы

Проведено обследование 48 человек с аномалиями переднего отдела зубных дуг, у которых определялась как сученность резцов, так и наличие диастем.

Измерения зубов и зубных дуг осуществляли электронным штангенциркулем с точностью измерений 0,01 мм.

Измеряли ширину коронок зубов. Определяли линейные параметры зубных дуг. Измеряли ширину между вторыми молярами и клыками.

Из относительных показателей использовали индекс зубной дуги, под которым понимали отношение полусуммы 14 верхних зубов к ширине дуги между вторыми молярами. Дентальный индекс в пределах от 0,9 до 0,97 был свойственен людям с мезогнатическими формами. Соответственно уменьшение величины характеризовала брахиогнатические формы дуг, а увеличение – долихогнатию.

Для определения соотношения между трансверсальными размерами полной зубной дуги и её переднего отдела использовали, предложенный нами и вычисленный эмпирическим путем, коэффициент соответствия равный 1,9.

Глубину дуги измеряли от межрезцовой точки до линии, соединяющей клыковые ориентиры зубной дуги.

Результаты и обсуждение

Результаты настоящего исследования позволили нам разработать алгоритм прогнозирования основных параметров переднего отдела зубных дуг и сравнивать полученные величины с истинными размерами. Величина несоответствия оценивалась в абсолютных цифрах без учета отрицательных (при сужении зубных дуг) или положительных (при спейсинге) значений.

Алгоритм включал в себя ряд последовательных действий. Во-первых, рассчитывалась сумма 14 постоянных зубов, составляющих зубной ряд верхней челюсти. Полученную величину делили на два, таким образом, получалась усредненная величина размеров зубов одной из половин зубной дуги.

Во-вторых, измеряли размер зубной дуги в трансверсальном направлении между вторыми постоянными молярами.

В-третьих, рассчитывали ширину переднего отдела зубной дуги, как отношение ширины между молярами к индексу 1,9, умноженному на дентальный индекс зубной дуги.

Глубину дуги при аномалиях рекомендуем рассчитывать, как катет прямоугольного треугольника, образованного резцово-клыковой диагональю и половиной величины ширины зубной дуги между клыками. При этом резцово-клыковую диагональ определяли с учетом размеров передних зубов. Под размером передних зубов предлагаем понимать сумму ширины коронок 4 верхних резцов и половину величины суммы ширины коронок клыков, так как измерительные точки располагались не на дистальной поверхности клыка, а на рвущем бугорке, расположенном примерно на середине коронки зуба (некоторое смещение рвущего бугорка не оказывало существенного влияния на результаты измерений). Полученную величину (длина сегмента) делили на величину хорды сегмента (соответствующую ширине переднего отдела зубной дуги) и получали сегментарный коэффициент. Средняя арифметическая сегментарного коэффициента и диагонального коэффициента 1,2 (рассчитанного эмпирически) составляла коэффициент резцово-клыковой диагонали, который умножали на сумму ширины коронок двух резцов и клыка одной из половин переднего отдела дуги. Таким образом, рассчитывали резцово-клыковую диагональ.

Указанные формулы вводили в программу Microsoft Excel. Расчет остальных параметров проводился автоматически, что значительно облегчало работу врача-ортодонта и при сравнении с истинными величинами позволяло диагностировать патологию.

Заключение

Таким образом, предложенный алгоритм позволял прогнозировать оптимальные размеры переднего отдела зубных дуг у людей с аномалиями окклюзии. Предложенные математические расчеты основных линейных размеров по предложенным стабильным параметрам зубных дуг могут быть использованы в компьютерных программах для расчета исследуемых показателей и определения тактики ортодонтического лечения.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*, 1994. – № 4. – С. 61–63.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
4. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*, 2007. – № 4. – С. 25–28.
5. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
6. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хаулея // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
7. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Орфанова Ж.С. Сопоставительный анализ морфометрических параметров зубочелюстных дуг при различных вариантах их формы // *Кубанский научный медицинский вестник*, 2015. – № 2 (151). – С. 59–65.
8. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Гаглоева Н.Ф. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов // *Институт стоматологии*, 2015. – № 3 (68). – С. 44–48.
9. Доменюк Д.А. Оценка корреляционной зависимости линейных параметров мезогнатических зубных дуг от размеров постоянных зубов / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко // *Институт стоматологии*. – 2015. – № 4 (69). – С. 78–81.
10. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *ArchivEuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.

УДК 616.314-089.23

Т.С. Чижикова, А.В. Мнацаканян, Т.В. Чижикова

**НУЖДАЕМОСТЬ В ПРОТЕЗИРОВАНИИ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ
У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА**

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

Целью исследования было изучение стоматологического ортопедического статуса пациентов с соматическими заболеваниями пожилого и старческого возраста. Проведен анализ распространенности ортопедического статуса лиц пожилого и старческого возраста, проживающих в ГБУСОН «Доме-интернате ветеранов труда «Бештау». Обследуемые нуждались в ортопедическом лечении (100%). По классификации Оксмана выявлено, что у лиц пожилого и старческого возраста на 1 месте находится 2 тип атрофии альвеолярного отростка. Все пациенты нуждались в изготовлении новых протетических конструкций в связи с утратой функциональной ценности предыдущих, изготовленных свыше 5 лет назад. Соматические заболевания диагностировались в больших количествах и, в основном, это были сочетанные патологии.

Ключевые слова: стоматологический ортопедический статус, классификация Оксмана, стоматологические заболевания, пожилой и старческий возраст

T.S. Chizhikov, A.V. Mnatsakanyan, T.V.Chizhikova

NEEDINESS IN DENTITION DEFECTS PROSTHESIS IN ELDERLY AND SENILE AGE

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was to examine the dental orthopedic status of patients with somatic diseases of elderly and senile age. The analysis of the prevalence of Orthopedic status of elderly and senile age residing in boarding house “GBSUSON labour veterans “Beshtau”. Subjects needed an orthopedic treatment (100%). On the classification of Oxman found that persons of elderly and senile age on 1 place is type 2 alveolar atrophy. All patients in need of manufacturing new prosthetic designs for the loss of functional values of previous manufactured over 5 years ago. Somatic diseases diagnosed in large numbers and they were mostly low pathology.

Keywords: dental orthopedic status, classification Oxman, dental disease, an elderly and senile age

Введение

Геронтологами ВОЗ в 1983 году была принята возрастная периодизация, согласно которой люди в возрасте 60–74 лет считаются пожилыми, от 75–89 лет старыми и очень старыми, выше 90 лет – долгожителями.

Старение не является болезнью, однако способствует созданию различных условий для развития соматических и психических заболеваний, функциональных расстройств, что в конечном счете снижает физические и адаптационные возможности организма [8]. С возрастом меняется микроэкология полости рта, на которую накладывает отпечаток и заболеваемость тканей и органов зубочелюстной системы [7].

Существующий термин «стоматологическое здоровье» рассматривается как комплекс эстетических клинических морфологических и функциональных критериев, обеспечивающих психо-эмоциональное, социальное и физическое благополучие человека [8]. В настоящее время достаточно подробно изучены особенности челюстно-лицевой области в различные возрастные периоды [1, 6]. Отмечена взаимосвязь размеров зубов с параметрами лица, что имеет важное значение при выборе размеров зубов у людей с дефектами зубных дуг большой протяженности [3]. Представлены данные о морфологических особенностях челюстно-лицевой области и зубочелюстных дуг при аномалиях и деформациях [4, 5]. Показаны классификации дефектов зубных дуг в различные возрастные периоды [2].

Нуждаемость в стоматологической помощи очень высокая, а плановая санация у лиц, проживающих в домах престарелых практически минимальная. В тоже время отмечена эффективность диспансеризации организованных групп населения [9, 10].

В домах-интернатах и домах для престарелых оказание стоматологической помощи практически минимальное (например, купирование острой боли). В доступной литературе мы не выявили данных об оказании ортопедической помощи данному контингенту населения, что и определило актуальность избранной темы.

Цель работы – изучить стоматологический ортопедический статус пациентов с соматическими заболеваниями пожилого и старческого возраста.

Материалы и методы

Методами выкипировки данных историй болезней, нами изучены особенности стоматологического ортопедического статуса и соматических заболеваний у 60 пациентов в возрасте 60–89 лет, проживающих в доме престарелых. Из 60 обследованных мужчин и женщин 42 человека были пожилого возраста и 18 – престарелого возраста. Использовалась классификация беззубых челюстей по Оксману; оценивались сроки пользования старых протезов, наличие и виды старых протезов.

Результаты и обсуждение

У лиц пожилого и старческого возраста причинами частичного и полного отсутствия зубов

на I месте находятся утрата зубов в результате заболевания тканей пародонта, и, как следствие, потребность этих людей в квалифицированном высокоэффективном протезировании.

Наличие старых протезов у лиц пожилого и старческого возраста составило 38 человек. Все они были изготовлены более 5 лет назад, на верхней челюсти имела место относительно не плохая фиксация; ортопедические конструкции на нижней челюсти не однократно ремонтировались и практически они ими не пользовались в силу отсутствия адгезии.

Нуждаемость в протезировании при полном отсутствии зубов на обеих челюстях составляет в пожилом и старческом возрасте 100%. Из 60 наблюдаемых 39 человек были пожилого и 21 человек старческого возраста.

По классификации беззубых челюстей по Оксману выявлено, что наибольшее число пожилых лиц имели 2 тип атрофии альвеолярного отростка (альвеолярной части) – 17,94% (7 человек). На втором месте находились и мужчины, и женщины с 1 типом атрофии альвеолярного отростка – 12,82% (5 человек).

В старческом возрасте (старше 75 лет) также превалировал 2 тип атрофии альвеолярного отростка 28,57% (6 человек); 2 тип атрофии альвеолярного отростка – 19,05% (4 человека).

Отсутствие протезов выявлено у большинства обследованных – 53 человек (88,33%).

Установлено, что у лиц пожилого и старческого возраста большинство старческих заболеваний принимает хроническое течение, связанное с высоким риском различных сопутствующих заболеваний и преждевременной смертностью.

Среди обследованных были диагностированы следующие заболевания: гипертоническая болезнь у 25 человек, различные виды атеросклероза – 17 пациентов, дисциркулярная и посттравматическая энцефалопатия – 11 пациентов, патология сердечно-сосудистой системы у 49 человек. Заболевания желудочно-кишечного тракта встречались у 14 лиц (хронический холецистопанкреатит, панкреатит, гастродуоденит и др.) Патология мочеполовой системы (хронический простатит, хронический пиелонефрит, мочекаменная болезнь) была выявлена у 12 пациентов, меньше (11) пациенты страдали офтальмологическими заболеваниями (глаукома, астигматизм, катаракта и др.) В единичных случаях диагностируют следующие заболевания: ожирение, старческий парез, посттравматическая миопатия и др. заболевания.

Заключение

Нуждаемость в протезировании дефектов зубочелюстных дуг у лиц пожилого и старческого возраста составляла 100%. В пожилом возрасте (39 человек), в старческом (21 человек). В пожилом и старческом возрасте обследуемые в 100% случаев имели старые протезы (свыше 5 лет) с плохой ретенцией в полости рта. Соматические заболевания диагностировались в больших количествах и, в основном, это были сочетанные патологии.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*, 1994. – № 4. – С. 61–63.
3. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
4. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Краюшкин А.И. Морфологические особенности челюстно-лицевой области при аномалиях и деформациях и методы их диагностики. Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Элби-СПб, 2009. – 144 с.
5. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Ефимова Е.Ю. Зубочелюстные сегменты в структуре краниофациального комплекса. М.: Медицинская книга, 2010. – 136 с.
6. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Гаглоева Н.Ф. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов // *Институт стоматологии*, 2015. – № 3 (68). – С. 44–48.

7. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
8. Седова Н.Н., Дмитриенко С.В. Ваш бизнес – стоматология (нормативная регуляция в стоматологии). – Москва: Медицинская книга, Издательство – НГМА, 2001. – 114 с.
9. Чижикова Т.С., Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Дмитриенко Д.С. Основные задачи врача ортодонта при диспансеризации студентов //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 6. – С. 108.
10. Чижикова Т.С., Дмитриенко С.В., Климова Н.Н. Распространенность заболеваний слизистой оболочки полости рта и губ у студентов г. Волгограда // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2011. № 6. С. 108–109.

УДК 616.379-008.64:616.44-053.2:614.21(075.8) – 053.3/5

Т.С. Чижикова, Д.А. Доменюк, Т.В. Чижикова

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПАНСЕРНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru*

Целью исследования была сравнительная оценка гигиенического состояния полости рта у детей с сахарным диабетом (СД) I типа в период сменного прикуса на различных стадиях заболевания. В работе проведена оценка гигиенического состояния полости рта 89 детей с сахарным диабетом I типа в период сменного прикуса на различных стадиях заболевания. Данные сопоставлены с аналогичными параметрами 38 детей I-II группы здоровья. Установлено, что у детей с СД I типа в стадии компенсации и декомпенсации отмечается статистически достоверное повышение индексных показателей относительно усреднённых величин, выявленных у здоровых детей. Это свидетельствуют о наличии деструктивных процессов в тканях пародонта и твёрдых тканях зубов у больных с эндокринопатологией.

Ключевые слова: аутоиммунный сахарный диабет, гигиеническое состояние полости рта, индексная оценка, детское население

T.S. Chizhikova, D.A.Domenyuk, T.V. Chizhikova

RESULTS OF DISPENSARY OBSERVATION OF CHILDREN WITH TYPE I DIABETES MELLITUS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study was a comparative assessment of hygiene of the oral cavity in children with type I diabetes mellitus during replacement of occlusion at various stages of the disease. The paper presents the assessment of hygienic condition of the oral cavity 89 children with diabetes type I in the period of the mixed occlusion at different stages of the disease. Data were compared with similar parameters 38 the children of I–II health groups. It is established that in children with diabetes type I in the stage of compensation and decompensation, shows a statistically significant increase in the indices relative to the averaged values found in healthy children. This indicate the presence of destructive processes in periodontal tissues and hard tissues of the teeth in patients with endocrinopathy.

Keywords: autoimmune diabetes, the hygienic state of the oral cavity, an index assessment of children

Введение

Вопросам диспансеризации организованных групп населения уделено достаточно внимания [10]. Показана распространенность основных стоматологических заболеваний в детском возрасте [2, 5, 6, 8]. Представлены методы профилактики и лечения детей с дефектами зубных дуг различной протяженности при диспансерном наблюдении [1, 3].

Сахарный диабет в детском возрасте является пожизненным аутоиммунным заболеванием, при котором практически все органы и системы организма вовлечены в патологический процесс. Процессы нарушения метаболизма и трофические расстройства в тканях при данной эндокринной патологии оказывают существенное влияние на состояние органов полости рта [4, 8].

Научно доказано, что изменения в полости рта нередко опережают появление основных клинических признаков заболевания, это объясняет первичное обращение больных в стоматологические учреждения [1, 10]. В связи с этим, на врача-стоматолога ложится ответственность по диагностике ранних проявлений общих заболеваний, в выяснении этиологии и патогенеза изменений слизистой оболочки полости рта для разработки обоснованной терапии.

В настоящее время, несмотря на проведенные многочисленные исследования, сахарный диабет (СД) I типа в детском возрасте характеризуется высокой распространенностью, сохраняющейся тенденцией к росту числа больных, хроническим течением, высокой инвалидизацией больных в наиболее активном периоде жизни и необходимостью создания системы специализированной помощи. Отмечено, что симптомы пародонтита (гингивита) наблюдаются у 51,2% детей, страдающих СД I типа, и нередко они возникают раньше других признаков, что имеет важное значение в своевременной диагностике диабета у детей. Не вызывает сомнений необходимость комплексного подхода планирования лечебных и диагностических мероприятий, обусловленных стоматологической патологией [5, 7, 9].

Высокая распространенность СД I типа среди детей, сложность раннего его выявления делают весьма актуальным решение задач, связанных с ранней диагностикой данной эндокринопатологии.

Цель исследования – провести сравнительную оценку гигиенического состояния полости рта у детей с сахарным диабетом I типа в период сменного прикуса на различных стадиях заболевания.

Материалы и методы

Проведено обследование 127 детей в возрасте от 7 до 12 лет. Для углубленного изучения стоматологического статуса у детей в период раннего (7–9 лет) и позднего (9–12 лет) сменного прикуса применена оценка с использованием следующих индексов:

- гигиенический индекс (ИГ) (Ю.А. Федоров, В.В. Володкина, 1970);
- папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА) в модификации Парма (Parma С., 1960);
- КПУ+кп (комитет экспертов ВОЗ, 1962);
- пародонтальный индекс CPITN (ВОЗ, 1989).

Индивидуальную интенсивность кариеса оценивали согласно классификации П.А. Леуса (1988). Все обследованные были разделены на две группы. Группу сравнения составили 38 практически здоровых детей. Основную группу (89 человек) составили дети с диагнозом «СД I типа», проходящие лечение в эндокринологическом отделении ГБУЗ МЗ СК «Детская Городская Клиническая Больница им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя.

В зависимости от степени компенсации эндокринопатии, пациенты основной группы были разделены на две подгруппы. Из которых первую подгруппу составили 37 человек (41,6%) с диагнозом «СД I типа» в стадии компенсации, а вторую 52 человека (58,4%) с диагнозом «СД I типа» в стадии декомпенсации.

Для дифференциальной диагностики воспалительной патологии пародонта проводилась

цифровая панорамная рентгенография на ортопантомографе с цефалостатом «Orthophos XG 5 DS Сerh» («Sirona», Германия), а при необходимости – прицельная рентгенография. Статистическая обработка материала проведена с использованием методов вариационной статистики.

Результаты и обсуждение

У детей основной группы состояние зубов: 26 человек (29,2%) – I степень активности кариеса (компенсированная; КПУ+кп>4,0); 42 человека (47,2%) – II степень активности кариеса (субкомпенсированная; КПУ+кп – 5,0-8,0); 11 человек (12,3%) – III степень активности кариеса (декомпенсированная; КПУ+кп<8,0). Согласно данным клинической истории болезни детей с СД I типа у 24 человек (26,9%) отмечается давность заболевания до 1 года; у 46 человека (51,8%) – давность заболевания от 1 года до 5 лет; у 19 человек (21,3%) – давность заболевания свыше 5 лет. В категории с давностью заболевания СД I типа до 1 года преобладают дети с декомпенсированной формой эндокринопатологии (18 человек – 75,0%), а компенсированная форма выявлена только у 6 детей (25,0%).

Результаты анализа гигиенического состояния полости рта у пациентов исследуемых групп представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Гигиеническое состояние полости рта у пациентов исследуемых групп

Гигиенические параметры	Группа сравнения		Дети с СД I типа			
			Ст. компенсации		Ст. декомпенсации	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Хорошее	15	39,5	10	27,0	11	21,1
Удовлетворит.	9	23,7	14	37,9	18	34,6
Неудовлетв.	6	15,8	3	8,1	8	15,4
Плохое	7	18,4	7	18,9	9	17,3
Очень плохое	1	2,6	3	8,1	6	11,6

Анализ гигиенического состояния полости рта у пациентов исследуемых групп позволяет утверждать, что у больных с аутоиммунным СД в период сменного прикуса при снижении компенсации эндокринопатии гигиеническое состояние изменяется в сторону значительного ухудшения.

Усреднённые индексные показатели состояния полости рта у пациентов исследуемых групп представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Усреднённые индексные показатели состояния полости рта у пациентов исследуемых групп, (M±m), (p≤0,05)

Индексы	Группы исследований	
	Группа сравнения	Основная группа
ИГ	1,87±0,51	2,17±0,79
РМА	21,92±1,33	29,46±1,54
КПУ+кп	2,3±1,1	5,6±1,3
СРITN	0,28±0,12	1,34±0,27

По нашему мнению, основными факторами, определяющими ухудшение гигиенического состояния полости рта у детей с СД I типа являются:

– сдвиг в системе гомеостаза полости рта, обусловленный нарушением секреторной, регуляторной (интегративной), защитной, выделительной (инкреторной), минерализующей и пищеварительной функции слюнных желез;

– неудовлетворительное гигиеническое состояние, обусловленное затруднённой (невозможностью) полноценной индивидуальной гигиены в результате тяжелого общесоматического состояния и болезненными ощущениями в полости рта у ребёнка.

Заключение

1. Системный анализ гигиенического состояния полости рта у пациентов исследуемых групп в период сменного прикуса свидетельствует, что у детей с СД I типа в стадии компенсации и декомпенсации отмечается статистически достоверное повышение индексных показателей (ИГ (Ю.А. Федоров, В.В. Володкина, 1970); РМА (Parma S., 1960); КПУ+кп (комитет экспертов ВОЗ, 1962); СРITN (ВОЗ, 1989)) относительно усреднённых величин, выявленных у здоровых детей (группа сравнения).

2. Выявленные у детей с аутоиммунным СД, выраженные отклонения от нормативных показателей при увеличении степени тяжести эндокринопатии (декомпенсации углеводного обмена), свидетельствуют о более выраженных деструктивных процессах в тканях пародонтального комплекса и твёрдых тканях зубов.

3. Патологические изменения в слизистой оболочке полости рта, твёрдых тканях зубов и пародонте при нарушении углеводного обмена возникают значительно раньше первых клинических проявлений и могут рассматриваться в качестве дополнительных диагностических критериев СД I типа.

4. В связи с нарастающей положительной динамикой роста индексных стоматологических показателей, свидетельствующих об ухудшении гигиенического состояния, профилактические мероприятия (профессиональная чистка зубов, активные формы гигиенического обучения и воспитания с применением специальных средств, тщательный контроль приобретённых мануальных навыков, санитарно-просветительная работа, фторирование, соблюдение принципов рационального питания и т.д.) у детей с аутоиммунным сахарным диабетом должны регулярно контролироваться и проводиться с особой тщательностью.

Библиографический список

1. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
3. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
4. Доменюк Д.А. Особенности цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с сахарным диабетом I типа на различных стадиях компенсации заболевания / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2017. – Том XVI. – № 1 (60). – С. 68–76.
5. Доменюк Д.А. Системный анализ факторов риска возникновения и развития кариеса у детей с аномалиями зубочелюстной системы (часть I) / Д.А. Доменюк, А.Г. Карслиева, В.А. Зеленский [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2014. – Том XIII. – № 3 (50). – С. 40–47.
6. Доменюк Д.А. Системный анализ факторов риска возникновения и развития кариеса у детей с аномалиями зубочелюстной системы (часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2014. – Том XIII. – № 4 (51). – С. 51–60.
7. Доменюк Д.А. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 2 (71) – С. 74–77.
8. Доменюк Д.А. Совершенствование методов диагностики зубочелюстных аномалий по результатам изучения функциональных сдвигов в системе орального гомеостаза (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 3 (72) – С. 58–60.
9. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
10. Чижикова Т.С., Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Дмитриенко Д.С. Основные задачи врача ортодонта при диспансеризации студентов // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2011. – № 6. – С. 108.

УДК 616.314-089.23

В.В. Шкарин

ГНАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ ИСКУССТВЕННЫХ ЗУБОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПОЛНЫХ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ

*ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет**Минздрава России, г. Волгоград**E-mail: www.volgmed.ru; s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

Целью исследования служила разработка алгоритма определения размеров искусственных зубов, формы зубных дуг и метода постановки искусственных зубов при протетическом лечении людей с различными гнатическими и дентальными типами лица. Проведено протетическое лечение у 23 человек пожилого возраста с полным отсутствием зубов. Разработан алгоритм для выбора искусственных зубов и определения формы зубных дуг с учетом гнатических особенностей лица. Для выбора размеров искусственных зубов у людей с полной адентией рекомендуется измерять диагональ лица справа и слева, затем данные суммируются. Полученную величину предложено делить на индекс 2,2 и таким образом определять размеры 14 искусственных зубов верхней челюсти. Постановка зубов проводится по шаблонам дуг, соответствующих гнатическому (долохо-, мезо-, брахиогнатии) и дентальному (макро-, микро- и нормодонтия) типу зубных дуг.

Ключевые слова: дефекты зубных рядов, искусственные зубы, методы измерения лица, размеры зубов, гнатология

V.V. Shkarin

GNATOLOGIC FEATURES PERFORMANCES OF ARTIFICIAL TEETH IN THE MANUFACTURE OF COMPLETE REMOVABLE DENTURES

*Volgograd State Medical University, Volgograd**E-mail: www.volgmed.ru; s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of the study served to develop sizing algorithm of artificial teeth, dental arches and form setting of artificial teeth in prosthetics treatment of people with various gnathic and dental face types. Held prosthetics treatment in 23 elderly people with a complete lack of teeth. An algorithm for selection of artificial teeth and dental forms definitions. Doug given gnathic the features of the face. To select sizes of artificial teeth in people with fully edentulous patient, we recommend that you measure diagonal face to the right and to the left, then the data are added. Shall be invited to share on the index of 2.2 and thus determine the dimensions 14 artificial teeth of the upper jaw. Setting the teeth is performed according to patterns corresponding to arcs gnathic (height-, meso-, brahignathic) and dental (macro-, micro-and normodontia) type of dental arches.

Keywords: defects of dentition, artificial teeth, face, size measuring methods of teeth, gnathology

Введение

Нуждаемость в протезировании пациентов с полным отсутствием зубов довольно высока [3]. Показаны особенности беззубых челюстей в различные возрастные периоды, в том числе и у детей, и предложены классификации [3, 4].

Особенностями протетического лечения пациентов с полным отсутствием зубов является необходимость определения формы и размеров искусственных зубов, вариантов зубных дуг и особенностей наклона зубов. Успех лечения определяет эффективность жевания, эстетическая удовлетворенность пациента, что отражается на качестве жизни в различном возрасте [6, 9].

Учитывая вариабельность одонтометрических показателей, в настоящее время проведены многочисленные исследования линейных и угловых параметров зубных дуг различного гнатического и дентального типа [1].

Предложены современные методы одонтометрии при морфометрическом и клиническом исследовании как на нативных препаратах черепов, так и на гипсовых моделях челюстей [1, 2, 5]. Установлена взаимосвязь размеров зубов с параметрами лица [2, 7]. Приведены классификации формы и размеров зубных дуг и указано на особенности линейных и одонтометрических параметров [8].

Особое место при изготовлении протетических конструкций занимает выбор размеров искусственных зубов [3, 4]. Учитывая отсутствие антагонистов и антимеров, остается возможность выбора размеров зубов по параметрам краниофациального комплекса. В связи с этим, в настоящее время представлены основные линейные и угловые параметры краниофациального комплекса в возрастном аспекте и с учетом полового диморфизма [2, 7].

Показаны взаимосвязи размеров верхних и нижних зубов при различных гнатических типах лица и выведены индексы соответствия, включая переднее и полное соотношение [8]. Установлены особенности наклона зубов в вестибулярно-язычном и мезиально-дистальном направлениях при разных гнатических и дентальных типах лица и зубных дуг [10]. Все вышеизложенное определило цель и задачи исследования.

Цель работы

Разработка алгоритма определения размеров искусственных зубов, формы зубных дуг и метода постановки искусственных зубов при протетическом лечении людей с различными гнатическими и дентальными типами лица.

Материалы и методы

Для выполнения задачи изготавливались съёмные протезы у 23 человек пожилого возраста с полным отсутствием зубов.

В основу выбора формы зубных дуг был положен принцип определения типа лица с учетом гнатического индекса и дентального показателя. Гнатический индекс лица определялся как процентное отношение полусуммы диагональных размеров правой и левой стороны лица к его ширине между точками, расположенными на козелке уха (t-t).

При этом на этапе диагностики проводилось измерение диагонали лица между козелковыми и субназальными точками (t-sn) по общепринятым в клинической стоматологии и морфологии методам [8].

Гнатический индекс в пределах цифрового показателя от 83% до 93% по нашим данным был у людей с мезогнатическим типом лица. Уменьшение показателя было у людей с брахиогнатическим типом, а увеличение – с долихогнатическим типом лица.

Для нормодонтного типа лица величина диагонали составляла от 122 мм до 130 мм как с правой, так и с левой стороны. Соответственно уменьшение или увеличение размеров означало принадлежность к микро- или макродонтному типу лица. Для каждого гнатического типа лица разработаны шаблоны зубных дуг.

Шаблоны дуг использовались на этапе изготовления прикусных валиков с учетом торка и ангуляции зубов соответствующей формы с учетом предложенных специалистами параметров [10]. На восковых валиках устанавливали металлические метки в области расположения ключевых зубов (вторых моляров) для определения соответствия их положения по отношению к анатомическим ориентирам. На этапе определения прикуса проводили рентгенологический контроль расположения элементов височно-нижнечелюстного сустава и положения ключевых зубов.

Изготовление протезов осуществлялось по общепринятым в стоматологии методам.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования позволили нам разработать алгоритм выбора размеров искусственных зубов для протезирования пациентов с полным отсутствием зубов. Гнатологические особенности лица определяли форму планируемой дуги и особенности наклона зубов в вестибулярно-язычном (торк) и мезиально-дистальном направлении (ангуляция).

Выбор размеров зубов заключался в следующем: после расчета средней величины диагона-

ли лица отношение расчетной величины диагональных размеров лица к индексу 2,2 составляло длину верхней зубной дуги или сумму ширины коронок 14 искусственных зубов.

Размеры 6 передних верхних зубов нами определялись как отношение длины зубной дуги к длине переднего отрезка. Чтобы определить размеры передних верхних зубов нами предложено сумму 14 зубов делить на индекс 2,45.

Размеры нижних зубов определяли с учетом расчетных показателей по отношению к размерам верхних зубов. Предварительные исследования показали, что для определения размеров нижних 14 зубов необходимо длину зубной дуги разделить на коэффициент 1,6. Полученная величина определяет сумму ширины коронок 14 нижних зубов. Отношение полученной величины к индексу 2,95 позволит определить размеры 6 передних нижних зубов. Кроме того, можно воспользоваться индексными величинами Тона, Экеля или Болтона для определения соответствия размеров передних верхних и нижних зубов.

Форма зубных дуг подбирается с учетом гнатического типа лица. Для людей с мезогнатическим нормодонтным, долихогнатическим макродонтным и брахигнатическим микродонтным типом лица рекомендовались шаблоны дуг среднего размера. Большие размеры дуг подходили пациентам с мезогнатическими макродонтными типами лица и при брахигнатическом типе с нормо- и макродонттизмом. Дуги малого размера (относительно узкие) использовались при протезировании людей с мезогнатическим и долихогнатическим микродонтными типами лица и при долихогнатии с нормодонттизмом.

Постановка зубов проводилась в артикуляторе по предложенным шаблонам зубных дуг.

Заключение

Таким образом, разработан алгоритм для выбора искусственных зубов и определения формы зубных дуг с учетом гнатических особенностей лица. Для выбора размеров искусственных зубов у людей с полной адентией рекомендуется измерять диагональ лица справа и слева, затем данные суммировать. Полученную величину предложено делить на индекс 2,2 и, таким образом, определять размеры 14 искусственных зубов верхней челюсти. Постановка зубов проводится по шаблонам дуг, соответствующих гнатическому (долихо-, мезо-, брахигнатии) и дентальному (макро-, микро- и нормодонттиям) типу зубных дуг.

Библиографический список

1. Гончаров Н.И., Сперанский Л.С., Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В. *Руководство по препарированию и изготовлению анатомических препаратов*. М., Новгород: Медицинская книга, 2002. – 192 с.
2. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
3. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Мишкевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*, 1994. – № 4. – С. 61–63.
4. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
5. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Краюшкин А.И., Пожарицкая М.М. *Практическое руководство по моделированию зубов*. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ. – 2001. – 239 с.
6. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*, 2007. – № 4. – С. 25–28.
7. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
8. Доменюк, Д.А. Оценка корреляционной зависимости линейных параметров мезогнатических зубных дуг от размеров постоянных зубов / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко // *Институт стоматологии*. – 2015. – № 4 (69). – С. 78–81.
9. Седова Н.Н., Дмитриенко С.В. *Ваш бизнес – стоматология (нормативная регуляция в стоматологии)*. – Москва: Медицинская книга, Издательство – НГМА, 2001. – 114 с.
10. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. *Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features* // *ArchivEuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.

УДК 616.314-089.23

Р.Д. Юсупов, А.В. Кокарева, Д.С. Дмитриенко

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РЕТЕНИРОВАННЫХ ЗУБОВ И ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ТЕХНИКИ ДВОЙНЫХ ДУГ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru*

Целью настоящего исследования было определение оптимальных размеров, количества металлических дуг и величины нагрузки при лечении пациентов с ретенрованными зубами. Лечение 12 взрослых пациентов с ретенцией постоянных зубов проводилось в двух группах. В первой группе применялись нитиноловые дуги с добавлением меди. У пациентов второй группы использовалась техника «двойных дуг». В результате наблюдения за пациентами установлено, что использование техники двойных дуг при перемещении ретенрованных зубов в вертикальном направлении является более эффективным, чем использование нитиноловых медесодержащих металлических дуг с памятью формы и температурным диапазоном активации 35 и 40 градусов.

Ключевые слова: ретенция зубов, аномалии окклюзии, аномалии формы зубных дуг, техника «двойных дуг»

R.D. Yusupov, A.V. Kokareva, D.S. Dmitrienko

FEATURES OF DISPLACEMENT OF RETENTIONAL TEETH AND INDICATIONS FOR USE OF THE TECHNIQUE OF DOUBLE-ARC

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru*

The aim of this study was to determine the optimum size, number of metal arcs and load in the treatment of patients with retentional teeth. Of the 12 Treatment of adult patients with retentional of permanent teeth was carried out in two groups. In the first group applied nitinol wire arcs with the addition of copper. The patients in the second group used the technique of “double arcs”. As a result, patients found that use of double arcs of retentional teeth when moving in the vertical direction is more efficient than using copper metal arcs on all nitinol shape memory and activation temperature range 35 and 40 degrees.

Keywords: retention of teeth, abnormalities of occlusion anomalies form of dental arches, the technique of double arches

Введение

Задержка прорезывания зубов или ретенция относятся к аномалиям сроков прорезывания зубов [2, 6, 7].

Как и любая аномалия окклюзии, ретенция, полуретенция или задержка прорезывания зубов оказывает неблагоприятное влияние на ткани и органы полости рта, способствует резорбции корней зубов, расположенных в области ретенрованного зуба, нарушает эстетику улыбки [1, 7].

Ретенрованные зубы, особенно клыки, нередко являются этиологическим фактором аномалий формы и размеров зубных дуг, приводит к их асимметрии и смещению линии эстетического центра [6].

В зависимости от возраста и клинической картины патологии при лечении пациентов с ретенрованными зубами нередко используется несъёмная дуговая аппаратура – техника-эджуайс [5].

Показания к выбору металлических дуг и прописи брекетов обусловлены индивидуальны-

ми особенностями челюстно-лицевой области [1, 4, 8, 9, 10]. При выборе металлических дуг ориентируются на прогнозируемые размеры зубных дуг в зависимости от их гнатического и дентального типов [1, 8]. Кроме того, размеры зубов сравнивают с параметрами челюстно-лицевой области [3, 9].

Выбор металлических дуг по материалу (сплав проволоки) определяется расположением ретенрованного зуба и особенностями дозирования ортодонтической нагрузки [5]. При высоко расположенных ретенрованных зубах рекомендуют никель-титановые сплавы с добавлением меди с температурным диапазоном активации 35 или 40 градусов Цельсия. При этом дуга фиксируется в пазе брекета ретенрованного зуба. Однако имеются определенные сложности при дозировании нагрузки и определения величины силы в условиях стандартного температурного режима.

Установлено, что для экструзии зуба оптимальной считается величина в пределах 25 грамм.

В связи с этим, целью настоящего исследования было определение оптимальных размеров, количества металлических дуг и величины нагрузки при лечении пациентов с ретенрованными зубами.

Материалы и методы

Проведено обследование и лечение 12 пациентов с ретенрованными зубами с использованием элементов техники-эджуайс.

Выбор металлических дуг и прописи брекетов проводили с учетом рекомендаций специалистов, особенностей гнатических и дентальных типов лица и зубных дуг [5].

Пациенты были распределены на две группы в зависимости от выбора метода лечения. В первой группе лечение проводилось нитиноловыми дугами с добавлением сплава меди.

Во второй группе использовалась техника двойных дуг. При этом после нивелирования зубных дуг и создания места для вытяжения ретенрованных зубов устанавливались стальные дуги прямоугольного сечения и подбирались вторая дуга из нитинолового сплава с минимальным диаметром. Межбукетное расстояние подбирали с учетом нагрузки, которая не превышала 30 грамм. С этой целью средняя часть отрезка проволоки устанавливалась в паз ретенрованного зуба, а концы проволоки подводились к брекентам, расположенным по обе стороны от ретенрованного зуба, и величина нагрузки определялась динамометром, приложенном к участку проволоки в области ретенрованного зуба.

В динамике лечения оценивалась клиническая картина, скорость перемещения зуба и контролировалась величина нагрузки на каждом этапе лечения.

Результаты и обсуждение

В результате лечения пациентов 1 группы, во время наложения нитиноловых дуг с добавлением меди и температурным диапазоном активации 35 и 40 градусов, при введении дуги в паз брекета, дуга, даже в условно неактивном состоянии, развила нагрузку до 70 грамм. Отмечалось скачкообразное перемещение зуба в вертикальном направлении, нередко, отмечались воспалительные явления десны в области клинической шейки зуба. Нередко отмечалось изменение положения зубов, используемое в качестве анкеровки. Сроки лечения были различными и определялись высотой расположения ретенрованного или полуретенрованного зуба. В связи с этим, не представлялось возможным определение эффективности лечения по данному показателю. Тем не менее, в среднем, скорость перемещения составляла около 1 мм в месяц.

В тоже время у пациентов 2 группы, где использовалась техника «двойных дуг» практически ни в одном из клинических случаев не наблюдалось воспалительных изменений десны в области клинической шейки ретенрованных и опорных зубов. Зубы, используемые в качестве опоры, сохраняли свое стабильное положение. Это было обусловлено тем, что, во-первых, стабильность положения была обусловлена использованием стальных полноразмерных дуг, установленных на всем протяжении зубного ряда, во-вторых, соблюдением дозированного режима активации, рекомендованного для экструзии (вытяжения) зубов. Было отмечено плавное равномерное перемещение зуба со скоростью 2,5 мм – 3 мм в месяц.

Заключение

В результате наблюдения за пациентами установлено, что использование техники двойных дуг при перемещении ретенированных зубов в вертикальном направлении является более эффективным, чем использование нитиноловых медесодержащих металлических дуг с памятью формы и температурным диапазоном активации 35 и 40 градусов.

Библиографический список

1. Горелик Е.В., Дмитриенко С.В., Измайлова Т.И., Краюшкин А.И. Особенности краниофациального комплекса в различные возрастные периоды // *Морфология*. – 2006. – № 4. – С. 39.
2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*, 1994. – № 4. – С. 61–63.
3. Дмитриенко С.В., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // *Ортодонтия*. – 2009. – № 2 (46). – С. 20–23.
4. Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Климова Н.Н., Бавлакова В.В., Севастьянов А.В. К вопросу о построении дуги Хауля // *Ортодонтия*. 2011. – № 2 (54). – С. 11–13.
5. Дмитриенко С.В., Доменюк Д.А., Кокарева А.В., Ведешина Э.Г., Агашина М.А. Эффективность применения техники двойных дуг при лечении пациентов с аномалиями окклюзии // *Современная наука и инновации*. – 2016. – № 3 (15). – С. 228–234.
6. Дмитриенко С.В., Краюшкин А.И., Воробьев А.А., Фомина О.Л. Атлас аномалий и деформаций челюстно-лицевой области М.: Медицинская книга, 2006. – 95 с.
7. Дмитриенко С.В., Воробьев А.А., Краюшкин А.И. Морфологические особенности челюстно-лицевой области при аномалиях и деформациях и методы их диагностики. Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Элби-СПб, 2009. – 144 с.
8. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Гаглоева Н.Ф. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов // *Институт стоматологии*, 2015. – № 3 (68). – С. 44–48.
9. Dmitrienko S.V., Domenyuk D.A., Vedeshina E.G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // *Archiv EuroMedica*, 2015. – Т. 5. – № 1. – С. 11.
10. Domenyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region // *Archiv EuroMedica*. – 2015. Т. 5. № 2. – С. 6–12.

УДК 616.379-008.64-036.22(571.16)-053.2:616.314

Р.Д. Юсупов, Э.Г. Ведешина, Д.А. Доменюк, Т.В. Чижикова, Т.С. Чижикова

УРОВЕНЬ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ У ДЕТЕЙ С АУТОИММУННЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: s.v.dmitrienko@rmedpharm.ru

Целью исследования была оценка структуры и распространенности основных стоматологических заболеваний у детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период сменного прикуса на различных стадиях компенсации эндокринопатии. В работе проведена оценка структуры и распространенности основных стоматологических заболеваний у детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период сменного прикуса на различных стадиях компенсации эндокринопатии. Выявлено, что у детей с аутоиммунным сахарным диабетом при увеличении степени тяжести сахарного диабета I типа (декомпенсации углеводного обмена) прогрессирует выраженность воспалительно-деструктивных изменений в тканях пародонта, слизистой оболочки полости рта и твердых тканях зубов, что может использоваться в качестве раннего диагностического критерия при постановке основного диагноза задолго до начальных клинических проявлений эндокринопатии.

Ключевые слова: аутоиммунный сахарный диабет, индексная оценка, стоматологическое здоровье, детское население

R.D. Yusupov, E.G. Vedeshina, Domyuk, T.V. Chizhikova, T.S. Chizhikova

THE LEVEL OF DENTAL HEALTH IN CHILDREN WITH AUTOIMMUNE DIABETES

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State

Medical University, Pyatigorsk

E-mail: s.v. dmitrienko@pmedpharm.ru

The aim of the study was to assess the structure and incidence of major dental diseases in children with autoimmune diabetes during replacement of occlusion at various stages of compensation endocrinopathy. The paper presents the evaluation of the structure and prevalence of major dental diseases in children with autoimmune diabetes mellitus in the period of the mixed occlusion at various stages of compensation endocrinopathy. It is revealed that in children with autoimmune diabetes with increasing severity of diabetes mellitus type I (decompensation of carbohydrate metabolism) progresses the severity of inflammatory and destructive changes in periodontal tissues, mucosa of the oral cavity and hard tissues of the teeth that can be used as an early diagnostic criterion when setting the basic diagnosis long before the initial clinical manifestations of endocrinopathy.

Keywords: autoimmune diabetes, index assessment, dental health, child population

Введение

В настоящее время показана поражаемость зубов кариесом у детей с различными заболеваниями желудочно-кишечного тракта [2]. В работах авторов представлены методы профилактики и лечения заболеваний у детей с дефектами зубных дуг, обусловленных потерей зубов в результате кариеса и его осложнений [1, 3, 5, 7]. Отмечено изменение микрофлоры полости рта при различных стоматологических заболеваниях [9]. Показаны особенности челюстно-лицевой области, зубов и зубочелюстных дуг в их взаимосвязи и при патологических состояниях [8, 10].

Данные национальных и региональных регистров сахарного диабета (СД) I типа у детей и подростков свидетельствуют, что в мире за последние десять лет распространенность данной патологии у детей выросла на 35,7%, у подростков на 68,9%. Ежегодный прирост эндокринопатии составляет порядка 3% [4].

Достоверно установлено, что состояние стоматологического статуса, физиологическая резистентность твердых тканей зубов и пародонта, а также морфофункциональные сдвиги в системе гуморального и местного иммунитета ротовой полости рта при СД I типа адекватно отображают тяжесть гомеостатических, иммунологических, метаболических, нейрорегуляторных и гемодинамических нарушений, происходящих в макроорганизме [6, 9].

Цель исследования – оценка структуры и распространенности основных стоматологических заболеваний у детей с аутоиммунным сахарным диабетом в период сменного прикуса на различных стадиях компенсации эндокринопатии.

Материалы и методы

Результаты обследования 127 детей в возрасте от 7 до 12 лет являлись материалом клинических исследований. Для углубленного изучения стоматологического статуса у детей в период раннего (7–9 лет) и позднего (9–12 лет) сменного прикуса применена оценка с использованием следующих индексов:

– гигиенический индекс (ИГ) (Ю.А. Федоров, В.В. Володкина, 1970);

– папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА) в модификации Парма (Parma С., 1960);

– КПУ+кп (комитет экспертов ВОЗ, 1962);

– пародонтальный индекс СРІТN (ВОЗ, 1989).

Все обследованные были разделены на две группы. Группу сравнения составили 38 прак-

тически здоровых детей с интактными зубами, а также имеющими компенсированную форму кариеса (единичные кариозные поражения – I степень кариеса; КПУ+кп>4,0). Основную группу (89 человек) составили дети с диагнозом «СД I типа», проходящие лечение в эндокринологическом отделении. Пациенты основной группы, в зависимости от степени компенсации эндокринопатии, были разделены на две подгруппы. Первую подгруппу составили 37 человек (41,6%) с диагнозом «СД I типа» в стадии компенсации. Вторая подгруппа включала в себя 52 человека (58,4%) с диагнозом «СД I типа» в стадии декомпенсации. Диагноз «СД I типа» детям исследуемых групп был поставлен по результатам лабораторных исследований (общий анализ крови, анализ мочи, биохимический анализ крови с определением уровня содержания глюкозы в крови) и клинического обследования врачом-эндокринологом в условиях ГБУЗ МЗ СК «ДГКБ им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя.

Для дифференциальной диагностики воспалительной патологии пародонта проводилась цифровая панорамная рентгенография на ортопантомографе с цефалостатом «Orthophos XG 5 DS Serph» («Sirona», Германия), а при необходимости – прицельная рентгенография.

Статистическая обработка материала проведена с использованием методов вариационной статистики.

Результаты и обсуждение

Структура и распространенность основных стоматологических заболеваний у пациентов исследуемых групп представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура и распространенность основных стоматологических заболеваний у пациентов исследуемых групп

Группы исследования	Стоматологические заболевания					
	Кариес		Гингивит		Пародонтит	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Группа сравнения	22	57,9	9	23,7	0	0
СД (стадия компенсации)	31	83,8	35	94,6	0	0
СД (стадия декомпенсации)	48	92,3	43	82,7	9	17,3

Анализ структуры и распространённости основных стоматологических заболеваний указывает, что у больных с аутоиммунным СД в период сменного прикуса наблюдается высокий процент распространённости кариеса и воспалительных заболеваний пародонта (гингивит, пародонтит).

Важно отметить, что у детей с декомпенсированной формой эндокринопатии параметры распространённости кариеса выше (92,3%), чем в стадии компенсации (83,8%) и выше величин, полученных у здоровых детей (57,9%).

Заключение

1. Анализ структуры и распространённости основных стоматологических заболеваний у детей с аутоиммунным сахарным диабетом на различных стадиях компенсации заболевания характеризуется существенным приростом индексных показателей в сравнении с аналогичными параметрами пациентов группы сравнения (практически здоровых детей).

2. При увеличении степени тяжести сахарного диабета I типа (декомпенсации углеводного обмена) прогрессирует выраженность воспалительно-деструктивных изменений в тканях пародонта, слизистой оболочки полости рта и твёрдых тканях зубов, что может использоваться в качестве раннего диагностического критерия при постановке основного диагноза задолго до начальных клинических проявлений эндокринопатии.

Библиографический список

1. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // *Стоматология*. – 1994. – № 4. – С. 61.

2. Дмитриенко С.В., Иванов Л.П., Сорокоумова Г.В. Поражаемость молочных зубов кариесом и нуждаемость в профилактическом протезировании дошкольников с функциональным расстройством желудка // *Стоматология*. – 1999. – № 3. – С. 37.
3. Дмитриенко С.В., Климова Н.Н., Филимонова Е.В., Дмитриенко Д.С. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста // *Ортодонтия*. – 2007. – № 4 (69). – С. 25–28.
4. Доменюк, Д.А. Особенности цитокинового профиля ротовой жидкости у детей с сахарным диабетом I типа на различных стадиях компенсации заболевания / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2017. – Том XVI. – № 1 (60). – С. 68–76.
5. Доменюк, Д.А. Морфология твёрдой фазы ротовой жидкости как метод диагностики зубочелюстных аномалий (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 3 (72). – С. 52–55.
6. Доменюк, Д.А. Морфология твёрдой фазы ротовой жидкости как метод диагностики зубочелюстных аномалий (Часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина [и др.] // *Институт стоматологии*. – 2016. – № 4 (73). – С. 72–75.
7. Доменюк, Д.А. Системный анализ факторов риска возникновения и развития кариеса у детей с аномалиями зубочелюстной системы (часть I) / Д.А. Доменюк, А.Г. Карслиева, В.А. Зеленский [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2014. – Том XIII. – № 3 (50). – С. 40–47.
8. Доменюк, Д.А. Системный анализ факторов риска возникновения и развития кариеса у детей с аномалиями зубочелюстной системы (часть II) / Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, Ф.Н. Гильмиярова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2014. – Том XIII. – № 4 (51). – С. 51–60.
9. Крамарь В.С., Дмитриенко С.В., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. – Волгоград, 2010. – 250 с.
10. Domyuk D.A., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Correlation of dental arch major linear parameters and odontometric indices given physiological occlusion of permanent teeth in various face types // *ArchivEuroMedica* – 2016. Т. 6. № 2. – С. 18–22.

**Исследование
и стандартизация биологически
активных соединений**

УДК 615.322582.284

А.Ю. Айрапетова¹, Л.С. Ушакова¹, К.А. Манукян²**СОДЕРЖАНИЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И НЕКОТОРЫХ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
В ПЛОДОВОМ ТЕЛЕ FOMITOPSIS OFFICINALIS (VILL.: FR.) BOND. ET SING.**¹Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России²Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии»
E-mail: asyapgf@mail.ru

Целью работы явилось изучение состава жирных кислот и фенольных соединений плодового тела трутовика лекарственного (*Fomitopsis officinalis* (Vill.: Fr.) Bond. et Sing.), заготовленного в 2015 году в Алтайском крае. Фенольные соединения изучали методом ВЭЖХ после экстракции плодового тела спиртом метиловым 70%. Для выделения нейтральных липидов (НЛ) измельченные образцы подвергали трехкратной экстракции n-гексаном при комнатной температуре, содержание их массовой доли определяли методом гравиметрии. Определение жирнокислотного состава проводили методом ГЖХ, а их количественное содержание – методом внутренней нормализации. Установлено, что содержание массовой доли нейтральных липидов составило 2,69±0,08%. Количество непредельных жирных кислот в нейтральных липидах (94,10%) значительно превышало содержание предельных (5,90%). Идентифицированы: олеиновая (73,75%), линолевая (20,15%) и линоленовая (0,2%) кислоты. Среди фенольных соединений определены хлорогеновая кислота (0,03%), а также кверцетин (0,01%). Проведенные исследования показывают перспективность использования плодового тела трутовика лекарственного в качестве лекарственного сырья природного происхождения.

Ключевые слова: плодовое тело, трутовик лекарственный, нейтральные липиды, непредельные кислоты, фенольные соединения, ВЭЖХ, ГЖХ

A.Y. Ayrapetova¹, L.S. Ushakova¹, K.A. Manukyan²**CONTENT OF FATTY ACIDS AND SOME PHENOLIC COMPOUNDS
IN THE FRUIT BODY OF FOMITOPSIS OFFICINALIS (VILL.: FR.) BOND. ET SING.**¹Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk²The FSBI "Pyatigorsk Scientific and Research Institute of Balneology
of the Federal Medico-Biological Agency", Pyatigorsk
E-mail: asyapgf@mail.ru

The objective of this work is to study fatty acid composition and phenolic compounds of polypore *Fomitopsis officinalis* (Vill.: Fr.) Bond. et Sing. fruit body, harvested in 2015 in Altai region. Phenolic compounds are analyzed by HPLC after fruit body extraction with methyl alcohol 70%. For separation of neutral lipids (NL) the crushed samples are subjected to triple extraction with n-hexane at room temperature, the content of their mass fraction is detected gravimetrically. Determination of fatty acid composition of the Polypore is carried out by GLC and their quantitative content using internal normalization method. The content of neutral lipids mass fraction is 2.69±0,08%. In addition, the content of unsaturated fatty acids in neutral lipids (94,10%) is significantly higher than the marginal content (5,90%). Oleic (73,75%), linoleic (20,15%) and linolenic (0.2%) acids are identified. Among phenolic acids the content of chlorogenic acid made up 0.03% and quercetin of 0.01%. The carried out research shows the prospects of using the fruit body of *Fomitopsis officinalis* as medicinal material of natural origin.

Keywords: Fruit body, *Fomitopsis officinalis*, neutral lipids, unsaturated acids, phenolic compounds, HPLC, GLC

Введение

В последние годы грибы находят все большее применение в самых разных областях деятельности человека. Однако, в настоящее время хорошо изучены свойства только небольшого количества известных видов.

В связи с этим необходимо как детальное изучение биологии используемых человеком видов, так и поиск новых полезных свойств других грибов. Благодаря исследованиям последних десятилетий, стало известно, что базидиальные грибы являются продуцентами целого ряда биологически активных веществ, таких как липиды, полисахариды, органические кислоты, витамины и др. Многие из этих соединений являются фармакологически активными и малотоксичными [4].

Лиственничная губка (Агарикус) (*Fomitopsis officinalis* Will.) – вид грибов сапрофитов, представитель рода Фомитопсис (*Fomitopsis* Karst.), порядок Полипоровые (*Polyporales*), класс Агарикомицетов (*Agaricomycetes*), отдел Базидиомицеты (*Basidiomycota*).

Лиственничные губки произрастают, в основном, на стволах лиственницы сибирской (*Larix sibirica*), лиственницы Гмелина (*Larix gmelinii*), лиственницы камчатской (*Larix kamtschatica*). Лиственничная губка состоит из мицелия и плодового тела. Мицелий пронизывает древесину, вызывает бурую гниль. Плодовое тело образует на коре крупные, копытообразные или цилиндрические шляпки до 70 см в поперечнике, достигающие веса до 3 кг.

С давних времён известно, что Агарикус помогает нормализовать обмен веществ, снизить вес при диабете или ожирении, способствует желчевыделению, нормализует давление. Отвар лиственничной губки принимают в качестве успокоительного средства при неврозах, головных болях, при ревматизме и подагре, в качестве легкого снотворного. Лечение агарикусом рекомендуют в комплексной терапии онкологических заболеваний [1, 3].

Известно, что снижать уровень «плохого» холестерина и триглицеридов, является одним из преимуществ ненасыщенных жиров и флавоноидов, которые оказывают положительное влияние на некоторые составляющие метаболического синдрома, в результате чего уменьшается вероятность сердечных заболеваний, таких как инсульты и инфаркты.

Целью настоящего исследования явилось установление содержания нейтральных липидов (НЛ) плодового тела трутовика лекарственного, заготовленного в 2015 году в Алтайском крае; изучение состава жирных кислот (НЛ), а также наличие фенольных соединений в данном природном объекте.

Материалы и методы

Для выделения нейтральных липидов (НЛ) измельченные образцы подвергали трехкратной экстракции н-гексаном при комнатной температуре и постоянном перемешивании на перемешивающем устройстве LS210 LOIP (Россия). Экстракты объединяли, фильтровали через слой безводного Na_2SO_4 для удаления остатков воды и упаривали в вакууме на роторном испарителе при температуре не выше 40°C (для предотвращения окисления липидов) до полного исчезновения запаха растворителя. Массовую долю НЛ определяли методом гравиметрии [2].

Определение жирных кислот проводили методом ГЖХ на газовом хроматографе «Цвет 500» с пламенно-ионизационным детектором [2].

Компоненты идентифицировали по стандартным образцам (Sigma) метиловых эфиров жирных кислот или по ГОСТ 30418-96. Количественное определение проводили методом внутренней нормализации.

Изучение качественного состава фенольных соединений проводили методом ВЭЖХ на высокоэффективном жидкостном хроматографе фирмы “GILSTON”, модель 305 (ФРАНЦИЯ); инжектор ручной, модель RHEODYNE 7125 USA с последующей компьютерной обработкой результатов исследования с помощью программы Мультихром для «Windows». В качестве неподвижной фазы была использована металлическая колонка размером 4,6x250 мм Kromasil C 18, размер частиц 5 микрон. В качестве подвижной фазы метанол – вода – фосфорная кислота

концентрированная в соотношении 400:600:5. Анализ проводили при комнатной температуре. Скорость подачи элюента – 0,8 мл/мин. Продолжительность анализа – 70 мин. Детектирование проводилось с помощью УФ-детектора “GILSTON” UV/VIS модель 151, при длине волны 254 нм. Экстракцию фенольных соединений проводили с использованием спирта метилового 70%.

Расчёт количественного содержания хлорогеновой кислоты и кверцетина производили методом абсолютной калибровки с помощью компьютерной программы «Мультихром» для «Windows».

Полученные данные обработаны статистически с помощью пакета компьютерных программ Statistica for Windows.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований было установлено, содержание нейтральных липидов в исследуемом образце составило $2,69 \pm 0,08\%$.

Массовая доля жирных кислот в НЛ представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Массовая доля основных жирных кислот в НЛ (% от общей суммы)

Образец	C14:0	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	A*	B*
1	0,31	4,34	1,24	73,75	20,15	0,20	5,90	94,10

A* – сумма насыщенных жирных кислот

B* – сумма ненасыщенных жирных кислот

Кислоты: C14:0 – миристиновая; C16:0 – пальмитиновая; C18:0 – стеариновая; C18:1 – олеиновая; C18:2 – линолевая; C18:3 – линоленовая.

Результаты идентификации фенольных соединений трутовика представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты анализа некоторых фенольных соединений в плодовом теле трутовика

Номер п/п	Время, мин	Концентрация, %	Наименование
1	3.9	10.55	Хлорогеновая кислота
2	6.7	5.27	Цикориевая кислота
3	13.8	0.77	Изовитексин
4	20.8	21.07	Рутин
5	30.1	0.44	Кверцетин

Содержание в образце трутовика хлорогеновой кислоты составило 0,03%, а кверцетина – 0,01%.

Заключение

Таким образом, проведенные исследования позволили установить в плодовом теле трутовика лекарственного, собранного в Алтайском крае в 2015 году, наличие ненасыщенных жирных кислот в выделенной липидной фракции, с преимущественным содержанием олеиновой и линолевой кислот. Сумма ненасыщенных жирных кислот превышала содержание насыщенных жирных кислот более чем в 15 раз. Доказано наличие фенольных соединений, основными среди которых явились хлорогеновая, цикориевая кислоты, а также кверцетин, изовитексин и рутин.

Библиографический список

1. Айрапетова, А.Ю. Изучение антиоксидантной активности липидной фракции трутовика лекарственного *Fomitopsis officinalis* (Vill.: Fr.) Bond. et Sing. / А.Ю. Айрапетова и др. // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15, №3(2). С. 692–694.
2. А.с. 542932 СССР, G 01 N 1/28. Способ приготовления проб липидов / К.М. Синяк, И.И. Даниленко, З.П. Васюренко и др. Киевский НИИ эпидемиологии, микробиологии и паразитологии; № 2138675; заявл. 26.05.75; опубл. 15.01.77. Бюл. № 2.
3. Белова, Н.В. перспективы использования биологически активных соединений высших базидиомицетов в России // Н.В. Белова / Микология и фитопатология. – 2004. – Т. 38, №2. – С. 1–4.
4. Громовых, Т.И. Биологические свойства и продуктивность нового штамма базидиомицета *Tuv-2006 Fomitopsis officinalis* (Vill.: Fr.) Bond. et Sing. // Т.И. Громовых, Г.К. Ковалева / Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2009. – №1. – С. 14–19.

УДК 615.322(071);582.374.2

Н.В. Благоразумная, Е.Ю. Благоразумная, Л.Н. Дуккардт, А.А. Тутова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОБРАЗЦАХ ЭКСТРАКТОВ ХВОЦА ПОЛЕВОГО

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: nataliyva@rambler.ru*

В статье представлены исследования по разработке методик анализа биологически активных веществ в экстрактах хвоща полевого. Приведены методики анализа полученного извлечения с помощью химических реакций, метода ТСХ.

Ключевые слова: жидкие экстракты, хвощ полевой, флавоноиды, кремний, органические кислоты

N.V. Blagorazumnaj, E.J. Blagorazumnaj, L.N. Duccardt, A.A. Tutova

DETERMINATION OF SOME BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE SAMPLES EXTRACTS HORSETAIL

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: nataliyva@rambler.ru*

The article presents a study on the development of techniques for the analysis of biologically active substances in extracts of horsetail. The method of analysis of the obtained extract by means of chemical reactions, the method of TLC.

Keywords: liquidextracts, horsetail, flavonoids, silicon, organicacids

Введение

Особый интерес, с точки зрения химического состава, вызывает хвощ полевой, так как он является рекордсменом среди растений по содержанию кремния. Известно, что в сухом веществе хвоща полевого содержится 9% кремнезема, а в золе его содержание достигает 96%. Кроме того, растение содержит целый комплекс других биологически активных веществ (БАВ), в том числе флавоноиды и органические кислоты [1-3].

Целью данной работы явилась разработка методик идентификации основных биологически активных веществ, содержащихся в экстрактах из травы хвоща полевого.

Материалы и методы

При работе использовали химические и физико-химические методы. В качестве объектов исследования использовали жидкие экстракты из травы хвоща полевого на 40% и 70% этаноле.

Результаты и обсуждение

На первом этапе работы были проведены исследования по установлению оптимальной степени мелкости сырья для приготовления жидких экстрактов из травы хвоща полевого. На полноту и скорость извлечения БАВ влияют различные факторы, к числу которых относятся размер частиц материала. Результаты исследований показали, что содержание соединений кремния, флавоноидов и свободных органических кислот зависит от степени мелкости сырья, оптимальной является степень мелкости от 3,0 до 5,0 мм.

Разработана технология и получены жидкие экстракты из травы хвоща полевого на 40% и 70% этаноле.

Содержание сухого остатка определено во всех образцах экстрактов. По результатам ше-

сти определений сухой остаток составил $8,8 \pm 0,35\%$ для экстракта на основе 40% этилового спирта и $8,3 \pm 0,23\%$ для экстракта на основе 70% этилового спирта. Следовательно, извлечение биологически активных веществ 40% спиртом является более эффективным. В спиртовом извлечении и в полученных фракциях проводили предварительные испытания на флавоноиды. Их осуществляли с помощью следующих реакций: цианидиновая проба (проба Синода), борно-лимонная реакция, реакции с ацетатом свинца, с хлоридом сурьмы (III), с раствором аммиака.

Присутствие флавоноидов мы подтверждали также методом хроматографирования в тонком слое сорбента.

На линию старта пластинки «Силуфол» наносили испытуемый раствор, растворы СО рутина и лютеолина. Пластинку помещали в камеру со смесью растворителей: бутанол-1 – кислота уксусная ледяная – вода (4:1:5, верхний слой), предварительно насыщенную не менее 40 минут, хроматографировали восходящим способом. В УФ-свете (365 нм) на хроматограмме раствора испытуемого образца на уровне СО рутина обнаружили пятно желто-бурого цвета ($R_f = 0,75-0,85$). На уровне СО лютеолина также обнаружено пятно желто-бурого цвета ($R_f = 0,92-0,98$). На хроматограмме обнаружены два неидентифицированных пятна: фиолетового и желто-зеленого цвета.

Оба пятна после обработки раствором алюминия хлорида 2% в спирте этиловом 95% приобрели ярко-желтое окрашивание (рис. 1).

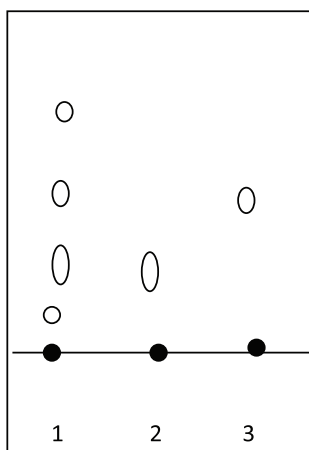


Рисунок 1 – Хроматограмма в тонком слое сорбента
(1 – экстракт хвоща полевого, 2 – СО рутина, 3 – СО лютеолина)

Таким образом, растворы СО рутина и лютеолина могут быть использованы для идентификации флавоноидов.

Для идентификации аскорбиновой кислоты использовали бумажную хроматографию в системе растворителей: спирт н-бутиловый – кислота уксусная – вода (4:1:2). Пятна веществ на хроматограмме детектировали раствором 2,6 – дихлорфенолиндофеналата натрия 0,04% в воде. Установлено, что в образцах экстрактов содержатся органические кислоты, в том числе аскорбиновая.

Спектрофотометрический метод использован для обнаружения кремния в экстрактах хвоща, он основан на способности кремниевой кислоты давать с ионами молибдена в кислой среде ($pH=1,5-1,7$) растворимую желтую кремнемолибденовую кислоту. Установлено, что во всех образцах содержится кремний, что позволяет использовать жидкие экстракты как источники этого важного элемента.

Закключение

Таким образом, нами установлено содержание биологически активных веществ в исследуемых жидких экстрактах хвоща полевого травы.

Предложены методы ТСХ, спектрофотометрии и ряд цветных реакций для идентификации кремния, флавоноидов и органических кислот в образцах экстрактов.

Библиографический список

1. Благоразумная Е.Ю., Погорелов В.И., Благоразумная Н.В., Лукьянова М.Ю. Технология и оценка качества хвоща полевого экстракта жидкого // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. трудов. Волгоград: 2013, Вып. 68, С. 148.
2. Благоразумная Н.В., Пиукова И.В., Благоразумная Е.Ю., Чахирова А.А., Чахирова В.А., Дуккардт Л.Н. Фармакотехнологическое исследование сухого экстракта пеларгонии зональной // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15. № 3–2. С. 703–705.
3. Михина Т.А., Благоразумная Н.В. Исследование свободных органических кислот в траве укропа пахучего (*Anethum graveolens*.L.) // Беликовские чтения материалы IV Всероссийской научно-практической конференции: сб. научных трудов: Пятигорск. 2015. С. 34–35.

УДК 615.244.2.099:543.544.943.3

Т.Х. Вергейчик, В.А. Линникова, Г.Б. Гуськова, М.С. Саркисян

АНАЛИЗ ТКАНИ ПОЧЕК НА МЕТАПРОТ ПРИ СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: alex4010@mail.ru*

Изолирование метапрота из ткани почек предложено проводить подкисленной водой по методу А.А. Васильевой. Для обнаружения метапрота в извлечениях рекомендованы методы ТСХ (в скрининговой и частных системах растворителей), а также методы УФ-спектрофотометрии и ВЭЖХ. Для количественного определения метапрота в извлечениях использованы методы УФ-спектрофотометрии и ВЭЖХ. Установлено, что в разработанных условиях можно выделить из ткани почек до 69% метапрота с относительной ошибкой до $\pm 7\%$. Методики рекомендованы для целей судебно – химического анализа.

Ключевые слова: метапрот, почки, ТСХ, ВЭЖХ, УФ-спектрофотометрия

T.H. Vergeichik, V.A. Linnikova, G.B. Guskova, M.S. Sarkisyan

ANALYSIS OF THE KIDNEY TISSUE ON METAPROT IN FORENSIC CHEMICAL ANALYSIS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: alex4010@mail.ru*

Isolation metaprot of renal tissue suggested that an acidified water according to the method of A.A. Vasilyeva. To detect metadata in the extracts recommended methods TLC (screening and private systems of solvents) and the methods of UV spectrophotometry and HPLC. For the quantitative determination metaprot in the extraction methods used UV-spectrophotometry and HPLC. It is established that the developed conditions can be extracted from the tissues of the kidneys to 69% metaprot with a relative error of $\pm 7\%$. Techniques are recommended for the purpose of forensic chemical analysis.

Keywords: metaprot, kidneys, TLC, HPLC, UV-spectrophotometry

Введение

Препараты-адаптогены находят применение в медицинской практике при необходимости повысить работоспособность и выносливость организма в случае нахождения в экстремальных условиях, а также в спорте и при отравлениях некоторыми ядами – фосфорорганическими ядохимикатами, этиленгликолем, дихлорэтаном и др.

Часто для этих целей используется метапрот [1, 2, 3, 4]. Он применяется в дозах 0,5 – 0,75 – 1,0 г в сутки. При побочном действии на организм появляются аллергические реакции, головные боли, рвота [5]. В организме препарат при попадании *per os* быстро всасывается в кровь, а затем распределяется по всем органам и тканям. Отмечена способность метапрота накапливаться в организме. Выводится метапрот с мочой в чистом виде и в виде метаболитов, связанных с глюкуроновой кислотой [6]. Однократно принятый препарат задерживается в организме до 4-х суток [7].

Целью настоящей работы явилась разработка способов обнаружения и определения метапрота в ткани почек в случае судебно-химического анализа биологических объектов.

Материалы и методы

Анализ проводили на модельных смесях метапрота с тканью почек. К 50 г измельченных почек ($n=6$) добавляли 5 мг метапрота и оставляли на сутки в темном месте. Параллельно использовали контрольные опыты с измельченной тканью почек ($n=3$), в которые метапрот не добавляли. Затем во всех опытах создавали рН 2 раствором щавелевой кислоты. Изолирование метапрота из почек проводили одним из общих методов, используемых для лекарственных веществ – методом А.А. Васильевой [8]. К объекту добавляли воду очищенную в соотношении 1:2, т.е. по 100 мл и настаивали при рН 2 в течение двух и одного часа. Оба извлечения сливали, центрифугировали и экстрагировали полученные центрифугаты органическим растворителем.

Результаты и обсуждение

Ранее нами были изучены оптимальные условия экстракции метапрота из водных растворов в зависимости от значения рН среды. При этом было установлено, что при рН 2 метапрот экстрагируется хлороформом до 2,5%, а при рН 9 – 98,61 – 99,41% [9].

Полученные в результате двукратного настаивания с извлекателем водные растворы, имеющие рН 2, экстрагировали 3 раза 25 мл хлороформа с помощью делительной воронки. Хлороформные экстракты объединяли, пропускали через слой натрия сульфата безводного и испаряли в фарфоровых чашках до сухих остатков. Затем растворяли в 1 мл спирта этилового. 0,1 мкл полученного раствора использовали для обнаружения метапрота с помощью ТСХ, а спиртовый раствор остатка переносили в мерную колбу вместимостью 100 мл, смывали водой очищенной и доводили общий объем раствора до метки. Оставшийся в делительной воронке водный раствор извлечения из объекта подщелачивали 25% раствором аммиака до рН 9 и вновь экстрагировали 3 раза 25 мл хлороформа. Далее с хлороформным экстрактом поступали, как описано выше в случае с экстрактом при рН 2, но конечный объем раствора остатка доводили водой очищенной до 200 мл в мерной колбе. Полученные растворы после экстракции при рН 2 и рН 9 анализировали с помощью ТСХ, УФ-спектрофотометрии и ВЭЖХ [10].

Обнаружение метапрота с помощью ТСХ проводили в общей для проведения скрининга системе (хлороформ – ацетон (9:1)) и двух частных, предложенных нами, системах растворителей (толуол – ацетон (90:10)) и (бензол – ацетон (90:5)) [10]. Камеры насыщали парами системы 30 минут. Для анализа использовали хроматографические пластины «Сорбфил УФ 254». Пробег фронта растворителя составил 10 см. Пластины вынимали, высушивали при комнатной температуре без доступа дневного света и просматривали в УФ-лучах ($\lambda=254\text{nm}$), отмечали положение пятен на пластинах. При последующей обработке пластин с помощью реактива Драгендорфа, приготовленного по Мунье, во всех опытах, кроме контрольных, наблюдали четко очерченные оранжевые пятна с $R_f = 0,64 \pm 0,04$ в скрининговой системе и $0,50 \pm 0,05$ в обеих частных системах растворителей при анализе извлечений, полученных при рН 2 и при рН 9. По цвету и месторасположению пятна соответствовали свидетелю – метапроту.

При анализе извлечений с помощью спектрофотометрии снимали УФ-спектры поглощения, используя спектрофотометр СФ-56. Спектры поглощения контрольных опытов представляли собой ниспадающую кривую без максимумов поглощения в области 265–320 нм. В основных опытах обнаружены четкие максимумы в области 285–290 нм, соответствующие поглощению метапрота стандартного раствора (рис. 1).

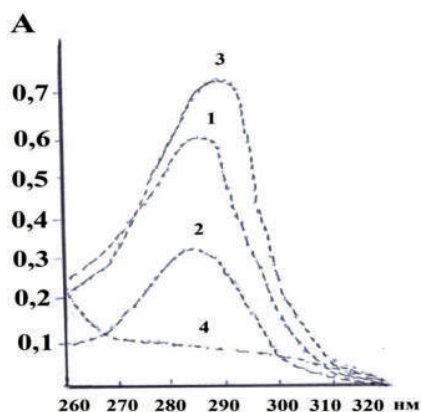


Рисунок 1 – Спектры поглощения извлечений из контрольных опытов, метапрота – стандарта и метапрота, выделенного из модельной смеси с тканью почек
 1 – метапрот – стандарт в растворе 0,1 М хлористоводородной кислоты (0,01 мг/мл)
 2 – метапрот, выделенный из модельной смеси при pH 2
 3 – метапрот, выделенный из модельной смеси при pH 9
 4 – контрольный опыт экстракта при pH 9

Для обнаружения, выделенного из почек метапрота, с помощью ВЭЖХ использовали хроматограф «Милихром А-02» производства ЗАО «Эконова», хроматографическую колонку размером 2×75 мм, заполненную обращено – фазовым сорбентом ProntoSil 120-5C-18AQ. Подвижная фаза: элюент А – 0,1% раствор кислоты трифторуксусной; элюент Б – ацетонитрил. Скорость подачи подвижной фазы – 100 мкл/мин. Аналитические длины волн 270, 280, 290 нм; температура термостата колонки – 25°C; время измерения – 0,18 сек; градиентный режим от 10% элюента до 60% за 10 мин; общее время хроматографирования – 10 минут; объем вводимой пробы – 10 мкл. Обнаружение метапрота проводили, используя раствор стандартного образца. Параметром идентификации было время удерживание (t_R) и спектральные отношения площадей пиков при различных длинах волн. Во всех случаях на хроматограммах четко обнаруживали пики со временем удерживания $6,21 \pm 6,27$ минуты, соответствующие метапроту – стандарту (рис. 2).

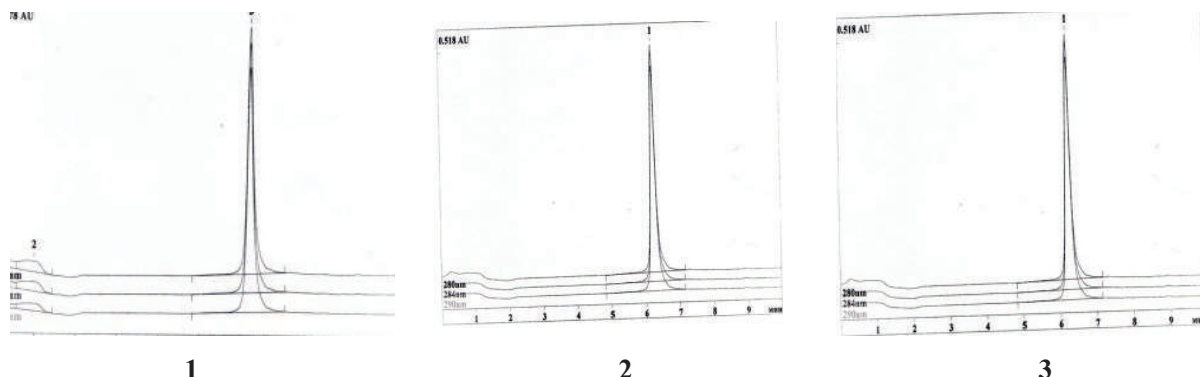


Рисунок 2 – Обнаружение метапрота в извлечениях из почек с помощью ВЭЖХ
 1 – хроматограмма метапрота – стандарта ($S = 8,36$)
 2 – хроматограмма метапрота, выделенного из ткани почек при pH 9 ($S = 6,003$)
 3 – хроматограмма метапрота, выделенного из ткани почек при pH 2 ($S = 1,891$)

Количественное определение метапрота проводили с помощью УФ-спектрофотометрии и ВЭЖХ.

Расчет количества, выделенного из ткани почек метапрота при использовании УФ-спектрофотометрии, проводили по формуле:

$$C_{\%} = \frac{A_{\text{исп}} \cdot C_{\text{ст}} \cdot 100}{A_{\text{ст}} \cdot a},$$

где

$C_{\%}$ – концентрация метапрота, выделенного из ткани почек, %;

$A_{\text{исп.}}$ – поглощение исследуемого раствора;

$C_{\text{ст.}}$ – концентрация метапрота в стандартном растворе 0,0125 мг/мл;

$A_{\text{ст.}}$ – оптическая плотность стандартного раствора метапрота;

a – количество метапрота, внесенного в 50 г ткани почек, г.

Фоновое поглощение извлечений из контрольных опытов, не содержащих метапрота, не превышало 0,099–0,11.

Содержание препарата методом ВЭЖХ рассчитывали по площади пика раствора стандартного образца метапрота. Линейная зависимость наблюдалась в пределах концентраций метапрота 0,003–15 мкг/мкл при коэффициенте корреляции 0,999. Расчеты проводили по формуле:

$$C_{\%} = \frac{S_{\text{исп}} \cdot C_{\text{ст}} \cdot 100}{S_{\text{ст}} \cdot a},$$

где

$C_{\%}$ – концентрация метапрота, выделенного из ткани почек в %;

$S_{\text{исп.}}$ – площадь пика метапрота на хроматограмме анализируемого раствора;

$C_{\text{ст.}}$ – концентрация стандартного раствора метапрота, мг/мл;

$S_{\text{ст.}}$ – площадь пика метапрота на хроматограмме стандартного раствора;

a – количество метапрота, внесенного в 50 г ткани почек, г.

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты количественного определения метапрота в почках

Экстракт при pH 2		Экстракт при pH 9	
Найдено метапрота, %	Метрологические характеристики	Найдено метапрота, %	Метрологические характеристики
Метод УФ-спектрофотометрии			
1,48	$\bar{X} = 1,36\%$ $S_{\bar{x}} = 0,049$ $\Delta\bar{x} = 0,13$ $\varepsilon_{\text{отн}} = \pm 9,34\%$	65,19	$\bar{X} = 69,74\%$ $S_{\bar{x}} = 1,87$ $\Delta\bar{x} = 4,81$ $\varepsilon_{\text{отн}} = \pm 6,89\%$
1,50		73,53	
1,23		70,34	
1,34		75,45	
1,22		68,11	
1,41		63,84	
Метод ВЭЖХ			
1,35	$\bar{X} = 1,22\%$ $S_{\bar{x}} = 0,0399$ $\Delta\bar{x} = 0,103$ $\varepsilon_{\text{отн}} = \pm 8,44\%$	63,37	$\bar{X} = 69,85\%$ $S_{\bar{x}} = 1,34$ $\Delta\bar{x} = 3,45$ $\varepsilon_{\text{отн}} = \pm 4,93\%$
1,13		71,81	
1,16		71,29	
1,19		69,91	
1,21		69,20	
1,25		73,11	

Как видно из полученных данных, при использовании метода А.А.Васильевой (извлечение подкисленной водой) из ткани почек (модельные смеси) можно выделить до 69,85% метапрота с относительной ошибкой не более 7%, что соответствует требованиям, предъявляемым к судебно-химическим методам анализа.

Заключение

Показана возможность применения метода А.А. Васильевой для изолирования метапрота при ненаправленном анализе. Установлено, что при общем ТСХ-скрининге метапрот в извлечении из почек может быть обнаружен при просматривании пластин в УФ-свете и с помощью реактива Драгендорфа, приготовленного по Мунье. Предложены для обнаружения метапрота в извлечениях две частные системы растворителей. Для идентификации метапрота в извлечениях рекомендованы УФ-спектрофотометрия по максимуму поглощения в области 285–290 нм и ВЭЖХ в описанных условиях по времени удерживания 6,21–6,27 минуты.

Показано, что количественное определение метапрота, выделенного из ткани почек возможно проводить с помощью УФ-спектрофотометрии и ВЭЖХ.

Данная схема анализа ткани почек на метапрот рекомендуется для целей судебно-химического анализа.

Библиографический список

1. Гуляева И.Л. Новые подходы к фармакокоррекции неспецифических составляющих патогенеза токсических поражений: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Томск, 2009. – 52 с.
2. Воробьева В.В., Зарубина И.В., Шабанов П.Д. Защитные эффекты метапрота и этомерзола в экспериментальных моделях отравлений бытовыми ядами // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2012. Т.10, № 11. С. 3–21.
3. Воробьева В.В., Зарубина И.В., Шабанов П.Д. Защитные эффекты метапрота и этомерзола при отравлении карбофосом // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. 2012. Т. 75, №8. С. 25–30.
4. Воробьева В.В., Зарубина И.В., Шабанов П.Д. Метаболитические протекторы в комплексном лечении отравлений фосфорорганическими соединениями // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2013. №1. С. 66–73.
5. *Энциклопедия лекарств. Регистр лекарственных средств России* // Под ред. Г.Л. Вышковского. – М.: ЛИБРОФАРМ, 2012. – Вып. 20. – 1368 с.
6. Курлякова А.Ф., Гейбо Д.С., Быков В.Н., Никифоров А.С. Особенности фармакокинетики бемитила при ингаляционном введении // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. 2014. Т. 77, № 4. С. 25–28.
7. Бойко С.С., Бобков Ю.Г., Незнамов Г.Г. Фармакокинетика и клинический эффект бемитила после однократного применения // *Фармакология и токсикология* 1986. Т. 49, № 5. С. 17–20.
8. Вергейчик Т.Х. *Токсикологическая химия* / Т.Х. Вергейчик; под ред. проф. Е.Н. Вергейчика. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: МЕД пресс-информ, 2013. – 432 с.
9. Вергейчик Т.Х., Линникова В.А., Гуськова Г.Б. Использование УФ-спектрофотометрии для выявления условий экстракции метапрота из водных растворов // *Фармация и фармакология*. – 2014. – № 5. – С. 11–16.
10. Вергейчик Т.Х., Линникова В.А., Гуськова Г.Б., Саркисян М.С. Идентификация метапрота с использованием хроматографии в тонком слое сорбента и высокоэффективной жидкостной хроматографии // *Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: Сб. науч. тр. Пятигорск: РИА-КМВ, 2014. С. 194–197. Вып. 69.*

УДК 615.07:535.243

*Ю.А. Гончикова¹, Е.А. Илларионова¹, Н.В. Чмелевская²***РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕСТА
«РАСТВОРЕНИЕ» ТАБЛЕТОК ЛАМИВУДИНА***¹ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет
Минздрава России, г. Иркутск**²ГБУЗ Иркутское областное бюро судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, г. Иркутск
E-mail: illelena24@rambler.ru*

Разработаны условия для проведения теста «растворение» таблеток ламивудина: среда растворения – 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты, объем среды растворения – 1000 мл, скорость вращения «корзины» составляет 100 об/мин, время растворения – 15 минут. Разработана унифицированная методика спектрофотометрического определения ламивудина в среде растворения, основанная на использовании оптического образца сравнения фенолфталеина. Определено, что за 15 минут в среду растворения высвобождается не менее 75% ламивудина от содержания в лекарственной форме.

Ключевые слова: таблетки ламивудина, тест «растворение», спектрофотометрический метод, оптический образец сравнения

*J.A. Gonchikova¹, E.A. Illarionova¹, N.V. Chmelevskaya²***THE DEVELOPMENT OF METHODS OF DETERMINATION
OF THE TEST “DISSOLUTION” TABLETS***¹Irkutsk State Medical University, Irkutsk**²Irkutsk regional agency judicial-medical expert operation, Irkutsk lomevudinum
E-mail: illelena@rambler.ru*

The optimal conditions for conducting the test “dissolution” tablets lomevudinum: dissolution medium – 0.1 M hydrochloric acid; the volume environment dissolution of 1000 ml; speed of rotation “basket” is 100 rpm and the dissolution time is 15 minutes. Developed a unified method of spectrophotometric determination of lomevudinum in the environment of dissolution, characterized by using as standard sample of phenolphthaleinum. The definition of lomevudinum in the dissolution medium showed that 15 minutes in the dissolution medium is released at least 75% of lomevudinum content in the dosage form.

Keywords: tablets lomevudinum, the test “dissolution”, the spectrophotometric method, the optical comparison sample

Введение

Одним из важных показателей качества твердых дозированных лекарственных форм является их биологическая доступность. Оценка биологической доступности таблеток, гранул, капсул согласно ГФ XIII издания проводится по показателю «растворение» [2]. Введение данного показателя в контроль качества лекарственных форм является актуальной задачей.

Цель работы – разработать методику определения теста растворения таблеток ламивудина.

Материалы и методы

В работе использовали: таблетки ламивудина по 0,1 г, отвечающие требованиям НД [1], фенолфталеин (х.ч.), 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты. Растворение таблеток определяли в приборе «Эрвека» (ФРГ) типа «вращающаяся корзинка». Оптическую плотность растворов измеряли на спектрофотометре СФ-2000 в кюветках с толщиной слоя 1 см на фоне растворителя. Величину рН контролировали с помощью рН-метра ИТ-1101.

Результаты и обсуждение

При разработке методики определения растворения исследуемой лекарственной формы

за основу нами была взята унифицированная методика, изложенная в ОФС [2]. Испытания проводили на приборе типа «вращающаяся корзинка». Объем среды растворения составлял 1000 мл, температура среды растворения соответствовала 37°C. Скорость перемешивания среды растворения составила 100 оборотов в минуту. Исходя из того, что всасывание ламивудина происходит в желудке, в качестве среды растворения использовали 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты с рН 1,1. Выбранная среда растворения по значению рН соответствует желудочному соку.

Ламивудин обладает способностью поглощать в ультрафиолетовом свете, поэтому для количественного определения данного лекарственного вещества в среде растворения был выбран спектрофотометрический метод (аналитическая длина волны 279 нм) с использованием оптического образца сравнения фенолфталеина. Методики были модифицированы с учетом особенностей приготовления испытуемого раствора.

Время отбора проб определяли экспериментально. Брали отбор пробы через 10, 15, 25, 35, 45 минут и проводили количественное определение действующего вещества. Результаты проведенных экспериментов статистически обработаны и представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Кинетика высвобождения ламивудина из таблеток по 0,1 г

Высвобождение действующего вещества, % № серии	Время отбора пробы, мин.				
	10	15	25	35	45
1300815	76,7	85,7	94,3	98,8	99,4
2860816	77,3	86,5	92,5	96,2	99,9

Из представленных данных следует, что оптимальное время растворения для таблеток ламивудина по 0,1 г – 15 минут. Опытным путем выяснено, что незначительные отклонения от времени отбора пробы (± 5 минут) влияние на результаты определения действующего вещества в среде растворения оказывать не будут.

Заключение

На основании проведенных исследований нами была разработана методика определения теста «растворение» таблеток ламивудина по 0,1 г. Определено, что за 15 минут в среду растворения высвобождается не менее 75% от содержания в лекарственной форме действующего вещества таблеток ламивудина по 0,1.

Библиографический список

1. Нормативный документ 10497-99. Зерфикс таблетки, покрытые оболочкой по 100 мг. – М., 1999. – 17 с.
2. Общая фармакопейная статья 1.4.20014.15. Растворение для твердых дозированных лекарственных форм. – Россия, 2015. – 22 с.

УДК 615.074:582.936.1

А.В. Демичева

РАЗРАБОТКА УСЛОВИЙ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СПИРТОВЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЙ МАРЕНЫ КРАСИЛЬНОЙ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: alenagolovan16@mail.ru

В результате сравнительного анализа известных ТСХ методик выбраны наиболее оптимальные условия определения антраценпроизводных корневищ и корней марены красильной с помощью тон-

кослойной хроматографии. На хроматограммах выявлены пятна, соответствующие антраценпроизводным марены красильной. В качестве стандартного образца был использован ализарин.

Ключевые слова: марена красильная, антраценпроизводные, антрагликозиды, ТСХ

A.B. Demicheva

DEVELOPMENT OF CONDITIONS OF CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS OF ALCOHOL EXTRACTS OF Madder DYE

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: alenagolovan16@mail.ru*

A comparative analysis of the known TLC techniques was held to choose the most optimal conditions for determining anthraquinones of rhizomes and roots of madder dye by TLC. On the chromatograms revealed spots corresponding anthraquinones of madder dye. Alizarin was used as a standard sample.

Keywords: madder dyeing, anthraquinones, antraglikozidy, TLC

Введение

Марена красильная – многолетнее травянистое растение. Лекарственным сырьем марены являются корневища и корни, обладающие нефролитическим и мочегонным эффектом. Корневища и корни марены красильной содержат антраценпроизводные, обуславливающие фармакологическое действие.

Цель работы

Провести сравнительную оценку условий хроматографического анализа спиртовых извлечений корневищ и корней марены красильной для использования ТСХ в качестве альтернативного метода экспресс-анализа при подтверждении подлинности сырья.

Материалы и методы

В качестве объекта исследования были использованы корневища и корни марены красильной Наурского района (Чеченская Республика), собранные в сентябре 2015 года и просеянные через сито с размером пор 0,5–1,0 мм. В качестве стандартного образца в работе использовали ализарин ЗАО «Вектон».

При анализе лекарственного растительного сырья корневищ и корней марены красильной, содержащего антраценпроизводные, использовали хроматографию в тонких слоях сорбента (ТСХ).

По литературным данным описано использование различных систем растворителей для ТСХ и разных хроматографических пластинок: «Силикагель-60 УФ-254», «Кизильгель-60 УФ-254», «Сорбфил», «Силуфол УФ 254» [2, 3, 4].

Для хроматографического анализа готовили спиртовые извлечения, поскольку они содержат и агликоны и гликозиды производных антрацена. В качестве системы растворителей использовали:

- 1 – толуол : ацетон : кислота уксусная ледяная (35:5:4);
 - 2 – этилацетат : метиловый спирт : вода (100:17:13);
 - 3 – хлороформ : метанол (4:1);
 - 4 – н-бутанол : кислота уксусная ледяная : вода (4:1:5);
 - 5 – н-бутанол : кислота уксусная ледяная : вода (4:1:2);
 - 6 – бензол : метанол (8:2);
 - 7 – бензол : этилацетат : кислота уксусная ледяная (8:1:1);
 - 8 – этилацетат : кислота уксусная ледяная : вода (10:2:3);
 - 9 – этилацетат : этанол : вода (40:6,6:5,4);
- проявитель: – 5% раствор гидроксида натрия в спирте этиловом 96% [2, 3, 4].

Анализ проводили с помощью ТСХ восходящим способом на хроматографических пластинках «Сорбфил»: ПТСХ-П-В-УФ, ПТСХ-П-А-УФ и ПТСХ-АФ-А. Насыщение камеры перед определением проводили в течение 1 часа. Около 1,0 г сырья экстрагировали 10 мл спиртом этиловым 96%, фильтровали и наносили на пластинки в количестве 10 мкл. Для приготовления эталонного раствора 1 мг ализарина растворяли в 10 мл спирта этилового 96%. Полученные хроматограммы высушивали на воздухе, а затем опрыскивали 5% спиртовым раствором гидроксида натрия, сушили, рассматривали при дневном свете и УФ-свете [1, 3].

Результаты и обсуждение

Статистически обработанные результаты ТСХ определения антраценпроизводных в сырье марены красильной приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты ТСХ определения антраценпроизводных в сырье марены красильной

№	ПТСХ-П-В-УФ			ПТСХ-П-А-УФ			ПТСХ-АФ-А		
	Окраска зон адсорбции (видимый свет и УФ-свет)		R _f	Окраска зон адсорбции (видимый свет и УФ-свет)		R _f	Окраска зон адсорбции (видимый свет)		R _f
	До *	После *		До*	После*		До*	После*	
толуол : ацетон : кислота уксусная ледяная (35:5:4)									
1	Желт.	Красн.	0	Желт.	Красн.	0	Желт.	Красн.	0
2	Бесцв.	Св.-оранж.	0,10	Св.-сирен.	Св.-сирен.	0,28	Сирен.	Сирен.	0,41
3	Св.-сирен.	Св.-сирен.	0,41	Св.-Желт.	Сирен.	0,35	Св.-желт.	Сирен.	0,48
4	Св.-сирен.	Св.-сирен.	0,51	Фиол.*	Фиол.*	0,42	Фиол.*	Фиол.*	0,54
5	Фиол.*	Фиол.*	0,59	Бесцв., св.-роз. (УФ-свет)	Бесцв., св.-роз. (УФ-свет)	0,83			
6	Бесцв., св.- роз. (УФ- свет)	Бесцв., св.- роз. (УФ- свет)	0,92						
этилацетат : метиловый спирт : вода (100:17:13)									
1	Желт.	Красн.	0,25	Желт.	Красн.	0	Желт.	Красн.	0,15
2	Сирен.*	Сирен.*	0,68	Оранже.	Оранже.	0,08	Оранже.	Оранже.	0,20
3	Желт.	Желт.	1,0	Сирен.	Сирен.	0,18	Фиол.*	Фиол.*	0,39
4				Сирен.*	Сирен.*	0,28	Св.-желт.	Св.-сирен.	0,69
5				Бесцв.	Фиол.	0,41	Св.-желт.	Св.-корич.	0,77
6				Св.-Желт.	Желт.	0,67			
хлороформ : метанол (4:1)									
1	Св.-роз.*	Св.-роз.*	0,56	Желто- оранж.	Красн.	0	Фиол.	Фиол.	0,08
2	Желт.	Красн.	0,90	Сирен.	Сирен.	0,06	Сирен.*	Сирен.*	0,24
3	Бесцв., Оранже. (УФ- свет)	Бесцв., Оранже. (УФ-свет)	1,0	Сирен.*	Сирен.*	0,45	Оранже.	Красн.	0,89
4				Св.-желт.	Св.-корич.	0,95			
н-бутанол : кислота уксусная ледяная : вода (4:1:5)									
1	Св.-оранж.	Св.-оранж.	0,31	Желт.	Красн.	0,38	Желт.	Красн.	0,49
2	Желт.	Красн.	0,39	Св.-Желт.	Оранже.	0,61	Сирен.*	Фиол.*	0,88
3	Св.-оранж.	Оранже.	0,47	Сирен.*	Фиол.*	0,73	Св.-Оранже.	Св.-корич.	0,93
4	Сирен.*	Сирен.*	0,70	Желт.	Роз.	0,82			
5	Бесцв.	Желт.	0,74						
н-бутанол : кислота уксусная ледяная : вода (4:1:2)									
1	Желт.	Красн.	0,59	Желт.	Красн.	0,54	Желт.	Красн.	0,57
2	Сирен.*	Фиол.*	0,81	Св.-желт.	Св.-роз.	0,68	Фиол.*	Фиол.*	0,93
3	Св.-желт.	Св.-корич.	0,87	Сирен.*	Фиол.*	0,77	Св.-корич.	Св.-корич.	0,97
4				Св.-желт.	Св.-корич.	0,84			
бензол : метанол (8:2)									
1	Св.-сирен.*	Сирен.*	0,56	Желт.	Красн.	0,17	Желт.	Красн.	0
2	Желт.	Красн.	0,94	Сирен.*	Фиол.*	0,20	Сирен.*	Фиол.*	0,35

№	ПТСХ-П-В-УФ			ПТСХ-П-А-УФ			ПТСХ-АФ-А		
	Окраска зон адсорбции (видимый свет и УФ-свет)		R _f	Окраска зон адсорбции (видимый свет и УФ-свет)		R _f	Окраска зон адсорбции (видимый свет)		R _f
	До *	После *		До*	После*		До*	После*	
бензол : этилацетат : кислота уксусная ледяная (8:1:1)									
1	Желт.	Красн.	0	Желт.	Красн.	0	Желт.	Красн.	0
2	Сирен.*	Сирен.*	0,61	Сирен.*	Сирен.*	0,54	Сирен.*	Сирен.*	0,54
этилацетат : кислота уксусная ледяная : вода (10:2:3)									
1	Желт.	Оранжев.-красн.	0,34	Оранжев.	Оранжев.	0,23	Желт.	Красн.	0,40
2	Фиол.*	Фиол.*	0,95	Желт.	Красн.	0,29	Фиол.*	Фиол.*	0,96
3				Фиол.*	Фиол.*	0,96			
этилацетат : этанол : вода (40:6,6:5,4)									
1	Желт.	Красн.	0,23	Желт.	Красн.	0,14	Желт.	Красн.	0,16
2	Сирен.*	Фиол.*	0,32	Сирен.*	Сирен.*	0,29	Сирен.*	Сирен.*	0,40

Примечание: * – зона адсорбции ализарина, соответствующая R_f стандартного образца

Анализируя полученные данные можно сказать, что наиболее четкое разделение спиртового извлечения корневищ и корней марены красильной при использовании пластинок «Сорбфил» обеспечивает система н-бутанол : кислота уксусная ледяная : вода (4:1:5) на пластинках ПТСХ-П-В-УФ и ПТСХ-П-А-УФ. На хроматограммах наблюдали 4-5 пятен разных размеров и окраски. Детектирование пятен на хроматограммах не требует предварительной обработки специальными реактивами. Они легко идентифицируются и в видимом и в УФ-свете (светло-желтые, желтые, оранжевые, сиреневые). На хроматограмме антрагликозиды обнаруживаются в виде желтого пятна в видимом свете или ярко-оранжевого в УФ-свете с R_f=0,31 (ПТСХ-П-В-УФ) и R_f=0,38 (ПТСХ-П-А-УФ), свободный ализарин обнаруживается в виде сиреневого пятна в видимом свете и ярко-голубого – в УФ-свете с R_f=0,70 (ПТСХ-П-В-УФ) и R_f=0,73 (ПТСХ-П-А-УФ). Однако пластинки «Сорбфил» не позволяют разделить антрагликозиды (луцидин примверозид и руберитриновую кислоту) в отличие от «Кизильгель-60 УФ-254».

При использовании пластинок «Кизильгель-60 УФ-254» в системе растворителей хлороформ : метанол (4:1), предложенной Слышовой А.В. с соавт. [4], выявили пять пятен в видимом свете: красное с R_f=0,06 (1), ярко-желтые с R_f=0,16 (2) и R_f=0,22 (3), светло-желтые с R_f=0,43 (4) и R_f=0,88 (5). Впоследствии с помощью ВЭЖХ-анализа было установлено, что пятно 2 соответствует луцидину примверозиду, а 3 – руберитриновой кислоте.

Заключение

Результаты, полученные при проведении ТСХ-анализа спиртовых извлечений корневищ и корней марены красильной, позволяют использовать ТСХ в качестве альтернативного метода экспресс-анализа для подтверждения подлинности сырья.

Библиографический список

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII изд. – Москва, 2015. – Т. 1. – 1469 с.
2. Дьяченко Р.Г. Разработка методик качественного анализа водных извлечений из корневищ с корнями марены красильной // сборник студенческих научных работ: материалы 60 юбилейной научной студенческой конференции ПятГФА. – Пятигорск, 2007. – С. 73–75.
3. Ильина, Т.В. Марены корневища и корни, обоснование выбора и подходы к стандартизации / Т.В. Ильина, А.М. Ковалева, А.Г. Котов, // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2013. – №4 (30). – С. 4–9.
4. Слышова, А.В., Рогов А.В., Крутов П.В. и др. Антрагликозиды субстанции «Марены красильной экстракт сухой» полученной из корней и корневищ *Rubia tinctorum* L. // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2010. – № 2. – С. 24–27.

УДК 615.322:547.458.88.544

О.М. Жилина, Л.П. Мыкоц, Н.Н. Степанова

ИЗУЧЕНИЕ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ТРАВЫ ВИКИ ОБРУБЛЕННОЙ (VICIA TRUNCATULA)

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: 58041@mail.ru*

Изучались физико-химические свойства растворов пектиновых веществ, выделенных из травы вики обрубленной; вязкость в зависимости от концентрации и pH растворов, электропроводность, поверхностная активность, солюбилизующая способность. Установлено наличие поверхностной активности и солюбилизующей способности у пектиновых веществ (ПВ). Определено значение pH, при котором ПВ находится в изоэлектрическом состоянии.

Ключевые слова: пектиновые вещества, вязкость, электропроводность, поверхностное натяжение, критическая концентрация мицеллообразования, солюбилизация

O.M. Jilina, L.P. Mykos, N.N. Stepanova

THE STUDY PECTINESTERASE SUBSTANCES ISOLATED FROM GRASS WIKI CHOPPED (VICIA TRUNCATULA)

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: 58041@mail.ru*

Studied physico-chemical properties of solutions of pectin substances isolated from grass wiki chopped; viscosity depending on concentration and pH, electrical conductivity, surface activity, solubilizers ability. The presence of surface activity and solubilizers ability of the pectic substances (PS). Determined the pH value at which the PS is in the isoelectric state.

Keywords: pectin, viscosity, conductivity, surface tension, critical concentration of micelle formation, solubilization

Введение

Полисахариды, выделяемые из растительного сырья, являются источником биологически активных веществ. Изученные физико-химические свойства позволяют расширить области их использования, способствовать получению как новой лекарственной формы, так и повышать устойчивость и биодоступность существующих.

Цель работы

Исследовать реологические, поверхностно-активные, электрохимические свойства водных растворов пектиновых веществ (ПВ) в области концентраций 0,05 – 0,8%, полученных по методу Н.К. Кочеткова [1].

Материалы и методы

Определение вязкости растворов проводили с помощью капиллярного вискозиметра Оствальда, поверхностного натяжения – сталагмометрическим методом, электрической проводимости – с помощью кондуктометра.

Результаты и обсуждение

Устанавливалась зависимость вязкости растворов от концентрации и pH среды (3,2–6,2). Для приготовления растворов с разным значением pH использовали ацетатные буферные растворы. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость времени истечения и вязкости растворов ПВ от концентрации и рН среды

№	Концентрация С, %	Время t, с	$\eta_{\text{отн}}$	рН*	Время t, с	$\eta_{\text{отн}}$
1	0	12,0	-	-	13,2	-
2	0,05	13,8	1,15	3,2	46,5	3,58
3	0,1	15,3	1,28	3,7	49,7	3,76
4	0,2	18,2	1,52	4,2	43,3	3,29
5	0,4	24,4	2,03	4,7	41,8	3,17
6	0,8	30,9	2,57	5,2	45,1	3,42
7	-	-	-	5,7	48,4	3,66

* – концентрация раствора ПВ составляла 0,8 %

Расчет удельной вязкости растворов показал ее возрастание с ростом концентрации (рис. 1). Происходит иммобилизация – уменьшение подвижности растворителя и скорости течения раствора. В системе образуются рыхлые пространственные сетки, приводящие к ее структурированию [2].

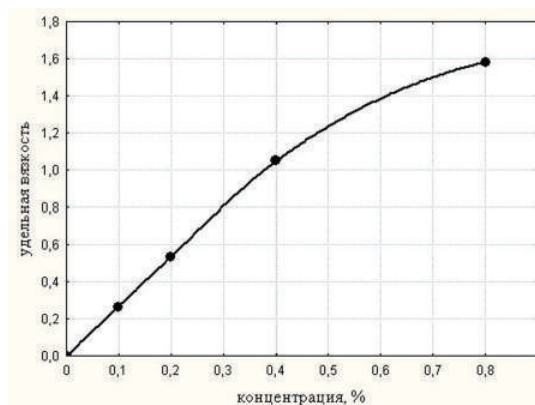


Рисунок 1 – Зависимость удельной вязкости от концентрации растворов ПВ

У слабых полиэлектролитов, к которым можно отнести ПВ, степень диссоциации полярных групп, а значит и величина заряда зависит от рН. Поэтому представляло интерес изучить влияние рН среды на вязкость растворов и определить изоэлектрическую точку, при которой биополимер находится в изоэлектрическом состоянии (ИЭС).

Графическая зависимость $\eta_{\text{отн}}$ от рН (рис. 2) показала, что макромолекула ПВ находится в состоянии полиамфиона при рН=4,7. При этом макромолекула сворачивается в клубок, уменьшается препятствие течению жидкости, что и приводит к минимуму относительной вязкости.

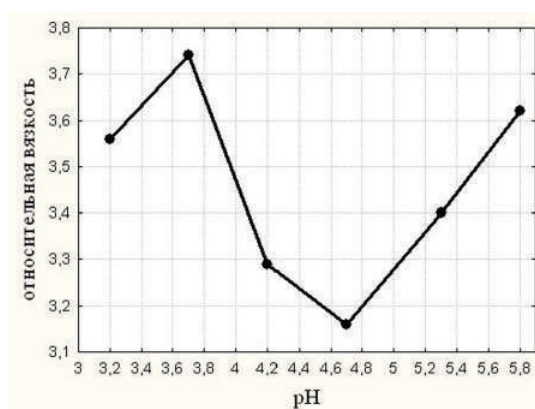


Рисунок 2 – Зависимость относительной вязкости 0,8 % раствора ПВ от рН среды

Уменьшение и увеличение pH приводит к возрастанию вязкости, так как макромолекулы распрямляются благодаря подавлению ионизации положительных одноименно заряженных ионогенных групп, их объем увеличивается. При значении pH=3,2 молекулярный клубок снова уплотняется, что приводит опять к уменьшению вязкости. Известно, что в ИЭС изменяются свойства полимера: набухание, застудневание, денатурация, способность к электрофорезу [3]. Эти знания способствуют правильному выбору того или иного технологического процесса при изготовлении лекарственных форм из природных полимеров.

Для оценки возможности определения содержания ПВ в растворе измеряли электрическую проводимость растворов в зависимости от концентрации. Линейность представленной зависимости I/R от C (рис. 3) позволяет сделать предположение о наличии такой возможности.

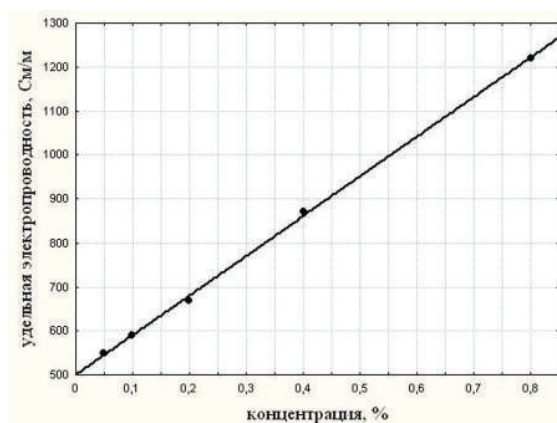


Рисунок 3 – Зависимость электрической проводимости водных растворов ПВ от концентрации

Экспериментальные данные, полученные с помощью сталагмометра (табл. 2), позволили установить наличие поверхностной активности, способности к мицеллообразованию молекул ПВ.

Таблица 2 – Результаты сталагмометрических измерений водных растворов ПВ ($t = 22^\circ\text{C}$)

№	Концентрация C , %	Число капель n	Поверхностное натяжение $\sigma \cdot 10^3$, Н/м
1	0	52	72,44
2	0,05	55	68,54
3	0,1	58	65,10
4	0,2	61	61,80
5	0,4	63	59,84
6	0,8	69	54,62
7	1,0	70	53,85

Графически, по зависимости $\sigma = f(\lg C)$, найдена величина критической концентрации мицеллообразования равная $2,5 \cdot 10^{-4}$ кмоль/м³ [4].

Известно, что некоторые вещества, нерастворимые в воде, способны растворяться в водных растворах поверхностно-активных веществ, равномерно распределяясь между мицеллами и водной фазой.

Солюбилизирующую способность ПВ оценивали с помощью олеофильного красителя судан III. Контроль за солюбилизацией красителя в мицеллярном растворе ПВ осуществляли фотометрическим методом по величине оптической плотности. Предварительно из исходного раствора судана III в бензоле (0,2 мг/мл) последовательным разбавлением готовили пять растворов, измеряли оптическую плотность и строили градуировочный график.

В растворы ПВ (0,2–1%) вносили 5 мг красителя. После перемешивания и выдерживания в

течение часа, растворы фильтровали, определяли оптическую плотность и по градуировочному графику находили содержание красителя в растворе ПВ.

Таблица 3 – Результаты исследования солюбилизации судана III в зависимости от концентрации ПВ

№	Концентрация ПВ в растворе С·104, моль/л	Количество красителя в растворе ПВ S·103, г/л	Мольная солюбилизирующая способность ПВ S_m
1	0,7	1,1	15,7
2	1,4	2,3	16,4
3	2,1	4,6	21,9
4	2,7	6,1	22,5
5	3,4	5,7	16,8

Мольную солюбилизирующую способность (S_m) ПВ рассчитывали по формуле: $S_m = S/C$, где S – концентрация ПВ в растворе, моль/л [5]. Результаты представлены в таблице 3. На графике зависимости S_m от концентрации ПВ в растворе (рис. 4) наблюдается максимум при концентрации ПВ $2,7 \cdot 10^{-4}$ моль/л. На основании проведенных исследований можно высказать предположение о солюбилизирующей способности изучаемого полимера.

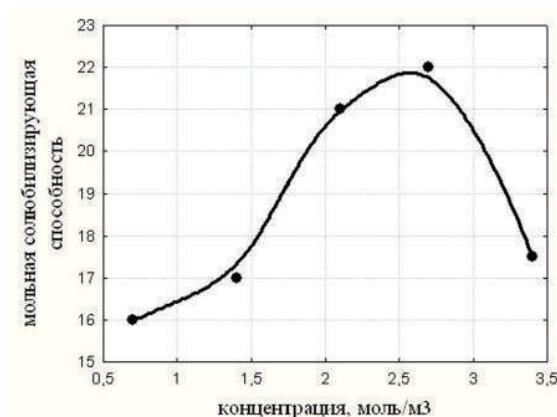


Рисунок 4 – Зависимость мольной солюбилизирующей способности ПВ от его концентрации в растворе

Заключение

Изучение некоторых физико-химических свойств пектиновых веществ, выделенных из травы вики обрубленной, показало, что с повышением концентрации увеличивается вязкость водных растворов с признаками структурирования системы. ПВ относятся к полиэлектролитам с выраженным изоэлектрическим состоянием при $pH=4,7$. Электрическая проводимость растворов увеличивается с ростом концентрации прямолинейно, что позволяет сделать предположение о возможности определения кондуктометрическим методом количественного содержания ПВ в растворе. Установлено наличие поверхностной активности, способности к мицеллообразованию и солюбилизирующей способности по отношению к олеофильному красителю.

Библиографический список

1. Кочетков, Н.К. Химия биологически активных соединений / Н.К. Кочетков. – М.: Химия, 1970. – 631 с.
2. Цветков, В.Н. Структура макромолекул в растворах / В.Н. Цветков, В.Е. Эскин, С.Я. Френкель. – М.: Наука, 1964. – 720 с.
3. Шукин, Е.Д. Коллоидная химия / Е.Д. Шукин, А.В. Перцев, А.Е. Амалина. – М.: Высш. шк., 2006. – 444 с.
4. Мыкоц, Л.П. Изучение некоторых физико-химических свойств пектина, выделенного из травы хри-

зантемы /Л.П. Мыкоц, М.И. Кодониди, О.А. Андреева и [др.]. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2012. – № 11. – С. 24–26.

5. Мыкоц, Л.П. Исследование солюбилизирующей способности полисахаридного комплекса из ягеля / Л.П. Мыкоц, В.А. Чахирова. – Вестник Воронежского гос. ун-та. Сер.: Химия, биология, фармация. 2006. – № 2. – С. 402–404.

УДК 663.52:658.567.1

А.Ш. Кайшев¹, Н.Ш. Кайшева², В.А. Микелов²

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ АМИНОКИСЛОТ ПОСЛЕСПИРТОВОЙ ЗЕРНОВОЙ БАРДЫ

¹Межрегиональное управление Росалкогольрегулирования по СКФО, г. Ессентуки

²Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: caisheva2010@yandex.ru

Установлен состав белков и аминокислот в барде, полученной из пшеницы, кукурузы, ячменя, проса в результате производства спирта этилового. Для идентификации белков и аминокислот использованы: качественные реакции с биуретовым реактивом, нингидрином, спектрофотометрия по реакции кислотных гидролизатов барды с нингидрином, ВЭЖХ кислотных гидролизатов барды (детекция нингидрином). Обе качественные реакции дали положительные результаты. Методом спектрофотометрии, в сравнении со стандартным образцом (СО) глутаминовой кислоты, в области 380-760 нм установлен максимум поглощения при 566 ± 2 нм; для продукта взаимодействия СО глутаминовой кислоты с нингидрином определен удельный показатель поглощения (0,673). Методом ВЭЖХ, в сравнении с СО аминокислот, обнаружено 14 аминокислот. Количественное определение белков и аминокислот в барде проведено методами: Къельдаля, спектрофотометрии по реакции кислотных гидролизатов барды с нингидрином (по удельному показателю поглощения), гель-хроматографии, ВЭЖХ кислотных гидролизатов барды (детекция нингидрином). Количественное содержание белков и аминокислот в жидкой фазе барды составило: $27,5 \div 46,4\%$ (микрометод Къельдаля), $21,7 \div 35,7\%$ (спектрофотометрия), $1,4 \div 1,9\%$ (ВЭЖХ), в твердой фазе – $2,1 \div 2,5\%$ (микрометод Къельдаля). В пшеничной, кукурузной, просяной барде преобладают среднемолекулярные (48–68%), в ячменной барде – высокомолекулярные (58%) белковые фракции. Из растворимых белков в барде преобладают альбумины (13–17%), из нерастворимых – проламины (36–41%). Наиболее богатым в количественном отношении источником белков и аминокислот является кукурузная барда.

Ключевые слова: барда, аминокислоты, белки, идентификация, количественное определение

A.S. Kajshev¹, N.S. Kajsheva², V.A. Mikelov²

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF AMINO ACIDS GRAIN DISTILLERY STILLAGE

¹Regional management Rosalcoholregulations on SCFD, Essentuki

²Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State

Medical University, Pyatigorsk

E-mail: caisheva2010@yandex.ru

The composition of proteins and amino acids in bards, obtained from wheat, corn, barley, millet as a result of production of ethyl alcohol. To identify proteins and amino acids were used: qualitative reactions with biritwum reagent, ninhydrin, spectrophotometry, reactions of acid hydrolysates with ninhydrin bards, HPLC of acid hydrolysates bards (detection with ninhydrin). Both qualitative reactions gave positive results. Method spectrophotometry, comparing with the standard sample (SS) glutamic acid, in the region of 380–

760 nm, the maximum absorption at 566±2 nm; for the product of the interaction of glutaminic acid with ninhydrin determined specific absorption coefficient (0.673). By HPLC, compared SS the amino acids found 14 amino acids. Quantitative determination of proteins and amino acids in bards held methods: Kjeldahl, spectrophotometry reaction of acid hydrolysates bards with ninhydrin (specific absorption coefficient), gel chromatography and HPLC of acid hydrolysates bards (detection with ninhydrin). The quantitative content of proteins and amino acids in the liquid phase of the stillage amounted to 27.5÷46.4% (micromethod Kjeldahl), 21.7–35.7% (spectrophotometry), 1.4–1.9% (HPLC), solid phase is 2.1÷2.5 percent (micromethod Kjeldahl). In wheat, maize, millet bard is dominated by middle (48–68%), barley bard – high molecular weight (58%) protein fractions. Of soluble proteins in bards is dominated by albumins (13–17%), insoluble – that prolamins (36–41%). The richest in quantitative terms, source of protein and amino acids is corn stillage.

Keywords: bards, amino acids, proteins, identification, quantification

Введение

Послеспиртовая зерновая барда, основной вторичный сырьевой ресурс спиртового производства, благодаря содержанию белков и аминокислот, служит основой для получения разнообразных белково-аминокислотных премиксов, используемых в животноводстве [6]. Однако, литературные сведения по составу белков и аминокислот, их свойствам, методам анализа, растительным источникам барды [5, 7] мало информативны, разноречивы и разрозненны, что и определило цель настоящего исследования.

Целью исследования явилось изучение качественного и количественного состава белков и аминокислот послеспиртовой барды, полученной из различных зерновых культур.

Материалы и методы

Объектом исследования служила барда, полученная из пшеницы, кукурузы, ячменя, проса по гидроферментативной технологии переработки на спиртовом предприятии «Суворовский» Предгорного района Ставропольского края в результате производства спирта этилового.

Обнаружение белков и аминокислот в барде проведено по:

- качественным реакциям с биуретовым реактивом [4], нингидрином [1];
- методом спектрофотометрии по реакции взаимодействия с нингидрином после кислотного гидролиза белков (6 моль/л раствор хлористоводородной кислоты, 110°C, 72 ч) в сравнении со стандартным образцом (СО) глутаминовой кислоты (по положению максимума поглощения и удельному показателю поглощения) [1, 9];
- методом ВЭЖХ на аминокислотном анализаторе «Amino Acid Analyzer T 339 M» (колонки Waters AccQ Tag, 3,9x150 мм; градиентное элюирование; детекция 1% раствором нингидрина) после кислотного гидролиза (6 моль/л раствор хлористоводородной кислоты, 110°C, 72 ч) в сравнении с СО аминокислот [1, 8, 10].

Количественное определение белков и аминокислот в барде проведено методами:

- Къельдаля по содержанию общего азота, составляющего в большинстве белков и аминокислот, – 16% [1];
- спектрофотометрии по реакции взаимодействия с нингидрином (в максимуме поглощения 566 нм) после кислотного гидролиза (6 моль/л раствор хлористоводородной кислоты, 110°C, 72 ч) по удельному показателю поглощения СО глутаминовой кислоты [1, 2, 3, 9];
- гель-хроматографии на сефадексе G-100 (диаметр частиц 40÷120 мкм) с пределами фракционирования 4 000–700 000 Да [7];
- ВЭЖХ на аминокислотном анализаторе «Amino Acid Analyzer T 339 M» (колонки Waters AccQ Tag, 3,9x150 мм; градиентное элюирование; детекция 1% раствором нингидрина) после кислотного гидролиза (6 моль/л раствор хлористоводородной кислоты, 110°C, 72 ч) в сравнении с СО аминокислот [1, 8, 10].

Результаты и обсуждение

Обнаружение белков и аминокислот в барде.

Качественные реакции на наличие белков и аминокислот в барде дали положительные ре-

зультаты как с биуретовым реактивом, так и с нингидрином; аналитическими эффектами реакций явилось образование интенсивного фиолетового окрашивания продуктов реакции.

После кислотного гидролиза белков (6 моль/л раствор хлористоводородной кислоты, 110°C, 72 ч) полученный гидролизат, одновременно с СО глутаминовой кислоты, был подвергнут взаимодействию с нингидрином. Спектры поглощения продуктов взаимодействия, записанные в области 380–760 нм при толщине слоя раствора 10 мм, приведены на рисунке 1.

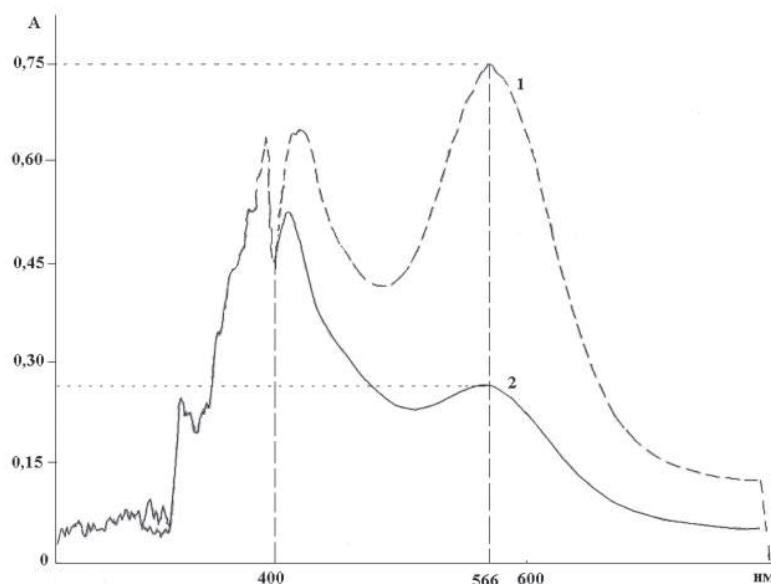


Рисунок 1 – Спектры поглощения продуктов взаимодействия нингидрина с СО глутаминовой кислоты (1) и аминокислотами пшеничной барды (2)

Сравнение спектральных кривых свидетельствует об идентичности их характера и совпадении положения максимума поглощения (~566 нм), это значит, что определению аминокислот в барде не мешают другие компоненты. Подобное заключение относится ко всем исследованным видам барды.

По оптической плотности продукта взаимодействия СО глутаминовой кислоты с нингидрином при 566 нм и толщине слоя раствора 10 мм определен удельный показатель поглощения, позволяющий идентифицировать аминокислоты барды (табл. 1).

Таблица 1 – Определение удельного показателя поглощения продукта взаимодействия СО глутаминовой кислоты с нингидрином

Концентрация СО глутаминовой кислоты, %	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,00
Оптическая плотность продукта взаимодействия при 566 нм	0,207	0,250	0,361	0,534	0,662	0,743
Удельный показатель поглощения	0,690	0,556	0,602	0,712	0,736	0,743
Среднее значение удельного показателя поглощения – 0,673						

Используя метод ВЭЖХ с применением аминокислотного анализатора, в сравнении с СО аминокислот, во всех изученных видах барды идентифицированы свободные и связанные (после гидролиза белков) аминокислоты: треонин, валин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, гистидин, лизин, аргинин, аспарагиновая кислота, серин, глутаминовая кислота, глицин, аланин, тирозин. Из перечисленных аминокислот первые 8 представителей относятся к незаменимым аминокислотам.

Количественное определение белков и аминокислот в барде.

Результаты определения содержания белков и аминокислот в исследуемых видах барды микрометодом Кьельдаля по содержанию общего азота (табл. 2) свидетельствуют о существенно более высокой концентрации белков и аминокислот в жидкой фазе различных видов барды ($27,5 \div 46,4\%$) в сравнении с ее твердой фазой ($2,1 \div 2,5\%$).

Таблица 2 – Количественное содержание белков и аминокислот в барде (микрометод Кьельдаля)

Показатели	Пшеничная барда	Кукурузная барда	Ячменная барда	Просяная барда
Концентрация общего азота, %	0,16 ^ж ; 0,13 ^т	0,15 ^ж ; 0,14 ^т	0,12 ^ж ; 0,12 ^т	0,11 ^ж ; 0,11 ^т
Концентрация белков и аминокислот, %	2,6 ^ж ; 2,1 ^т	2,4 ^ж ; 2,2 ^т	1,9 ^ж ; 1,9 ^т	1,8 ^ж ; 1,8 ^т
Потеря в массе при высушивании, %	94,4 ^ж ; 14,7 ^т	93,4 ^ж ; 12,7 ^т	93,1 ^ж ; 13,4 ^т	95,4 ^ж ; 13,6 ^т
Концентрация белков и аминокислот в пересчете на сухую фазу барды, %	46,4 ^ж ; 2,5 ^т	36,0 ^ж ; 2,5 ^т	27,5 ^ж ; 2,2 ^т	39,1 ^ж ; 2,1 ^т

Примечание: «ж» – в жидкой фазе барды; «т» – в твердой фазе барды.

Для подтверждения полученных результатов нами использован метод спектрофотометрии по реакции взаимодействия кислотного гидролизата барды с нингидрином в максимуме поглощения 566 нм при толщине слоя раствора 10 мм. Расчет содержания аминокислот в барде проведен по удельному показателю поглощения продукта взаимодействия СО глутаминовой кислоты с нингидрином (табл. 3).

Таблица 3 – Количественное содержание белков и аминокислот в жидкой фазе барды (метод спектрофотометрии по реакции взаимодействия с нингидрином)

Барда	Концентрация белков и аминокислот, % к сухому остатку жидкой фазы
Пшеничная	35,7
Кукурузная	28,8
Ячменная	21,7
Просяная	32,6

Представленные результаты содержания белков и аминокислот в жидкой фазе барды немного ниже (на 0,4%) в сравнении с данными, полученными микрометодом Кьельдаля, что можно объяснить специфичностью реакции аминокислот с нингидрином. Тем не менее, общая закономерность изменения концентрации белков и аминокислот в зависимости от вида барды в целом сохраняется.

Особый интерес представило определение физико-химического состава белков барды методом гель-хроматографии (рис. 2), по результатам которого в различных видах барды установлено соотношение белковых фракций с различной молекулярной массой.

Полученные результаты свидетельствуют о содержании низко- ($< 10\ 000\ Da$), средне- ($10\ 000\text{--}500\ 000\ Da$) и высокомолекулярных ($> 500\ 000\ Da$) белковых фракций в барде (%) соответственно: в пшеничной – 15,1:67,7:17,2; в кукурузной – 15,9:59,1:25,0; в ячменной – 10,5:31,6:57,9; в просяной – 18,2:47,7:34,1. Таким образом, в пшеничной, кукурузной, просяной барде преобладают средномолекулярные белковые фракции, в ячменной барде – высокомолекулярные.

Фракционный состав белков барды по растворимости в воде и растворах солей также неоднозначен. Соотношение альбуминов и глобулинов (растворимых белков), проламинов и глютелинов (нерастворимых белков) в барде (%) соответственно составляет: в пшеничной – 16,7: 7,4: 40,7: 29,6; в кукурузной – 15,7: 6,5:40,7: 30,6; в ячменной – 13,2: 5,1: 35,5:39,3; в просяной – 15,9:8,5:38,8: 29,7. Таким образом, в различных видах барды содержатся, как растворимые (преимущественно альбумины), так и нерастворимые белки (преобладают проламины).

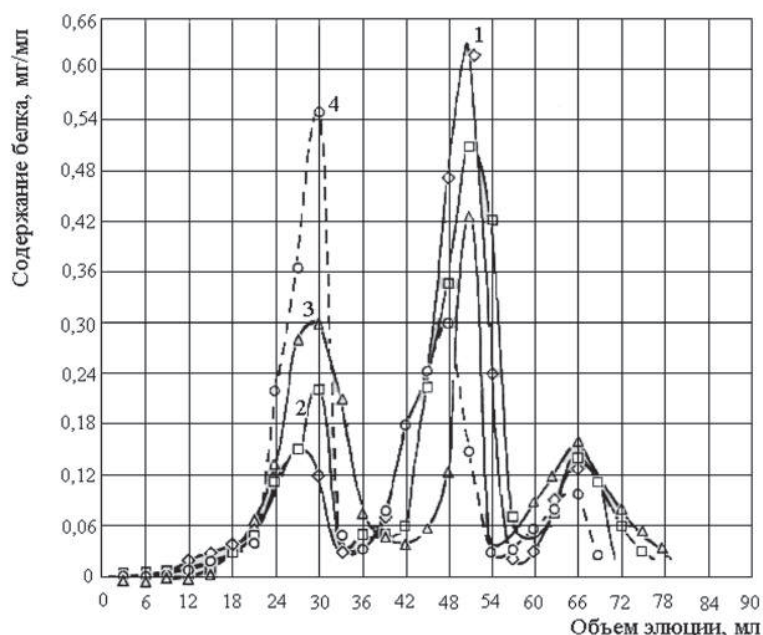


Рисунок 2 – Гель-хроматограммы белков барды: пшеничной (1), кукурузной (2), просяной (3), ячменной (4)

Количественное содержание свободных и связанных (после гидролиза белков) аминокислот в жидкой фазе различных видов барды в сравнении с СО аминокислот, определенное методом ВЭЖХ на аминокислотном анализаторе (табл. 4), коррелируется с результатами спектрофотометрического анализа, что подтверждает достоверность данных.

Таблица 4 – Количественное содержание аминокислот (%) в жидкой фазе барды (метод ВЭЖХ)

Аминокислоты	Пшеничная барда	Кукурузная барда	Ячменная барда	Просьяная барда
Аспарагиновая кислота	0,10	0,16	0,12	0,08
Треонин	0,12	0,09	0,07	0,10
Серин	0,12	0,12	0,09	0,10
Глутаминовая кислота	0,60	0,27	0,20	0,54
Глицин	0,10	0,13	0,09	0,08
Аланин	0,07	0,14	0,10	0,06
Валин	0,11	0,12	0,09	0,09
Метионин	0	0	0	0
Изолейцин	0,04	0,06	0,04	0,03
Лейцин	0,10	0,12	0,09	0,08
Тирозин	0,04	0,15	0,11	0,03
Фенилаланин	0,13	0,05	0,04	0,11
Гистидин	0,12	0,14	0,10	0,10
Лизин	0,05	0,12	0,09	0,06
Аргинин	0,03	0,24	0,18	0,03
Суммарная концентрация, %	1,73	1,91	1,41	1,49

По представленным результатам обращает на себя внимание относительно высокое содержание глутаминовой кислоты во всех видах барды, а также аргинина в кукурузной и ячменной барде.

Заключение

Таким образом, исследование состава белков и аминокислот в пшеничной, кукурузной, ячменной, просяной барде, проведенное различными физико-химическими методами анализа (метод Къельдаля, спектрофотометрия, гель-хроматография, ВЭЖХ), свидетельствует о разнообразном видовом составе аминокислот (8 из 14 аминокислот относятся к незаменимым), преобладании среднемолекулярных, нерастворимых в воде и растворах солей белковых фракций. Особую значимость имеют результаты количественного определения, свидетельствующие о высокой концентрации белков и аминокислот в жидкой фазе барды (27,5÷46,4%), особенно кукурузной барды. Результаты, полученные различными методами, сопоставимы друг с другом, что доказывает достоверность данных.

Библиографический список

1. Государственная фармакопея Российской Федерации. М. – 2015. – 13 изд. Т. 1. 1470 с., Т. 2. 1004 с., Т. 3. 1294 с.
2. Кайшева, Н.Ш. Послеспиртовая зерновая барда *Фармакохимические и экологические аспекты переработки* / Н.Ш. Кайшева, Ш.С. Кайшев, А.Ш. Кайшев. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 205 с.
3. Кайшев, А.Ш. *Научные основы фармацевтического использования сырьевых ресурсов спиртового производства* / А.Ш. Кайшев, Н.Ш. Кайшева. – Волгоград: ВолгГМУ, 2013. – 156 с.
4. Починок, Х.Н. *Методы биохимического анализа растений* / Х.Н. Починок. – Киев: Наукова думка, 1976. – 83 с.
5. *Производство кормового белка из отходов спиртовых заводов* / А.П. Леснов [и др.] // *Ликероводочное производство и виноделие*. – 2007. – № 7. – С. 18–19.
6. Рймарева, Л.В. *Состояние и перспективы развития современных технологий в спиртовом производстве* / Л.В. Рймарева // *Производство спирта и ликероводочных изделий*. – 2005. – № 2. – С. 4–6.
7. Саутина, Н.В. *Фракционный состав белка спиртовой дробины* / Н.В. Саутина, С.В. Востриков // *Производство спирта и ликероводочных изделий*. – 2006. – № 1. – С. 11–13.
8. Abdalla, S. *Comparison of different detectors for amino acid analysis* / S. Abdalla // *J. Analyt. Chem.* – 1987. – V. 328, № 3. – P. 255–258.
9. Hori, T. *Electrolytic preparation of a reduced ninhydrin reagent for amino acid analysis* / T. Hori, S. Kihara // *J. Analyt. Chem.* – 1999. – V. 330, № 7. – P. 627–630.
10. *Method of amino acid analysis* / Y. Ishida [et al.] // *Патент USA 4670403, МКИ G01N 21/77*. – № 09/167353. – Бюл. изобр., 1987. – № 27. – 15 р.

УДК 663.52:658.567.1

А.Ш. Кайшев¹, Н.Ш. Кайшева², А.Б. Саморядова², Г.В. Смоленская²

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ И САПОНИНОВ В ПОСЛЕСПИРТОВОЙ ЗЕРНОВОЙ БАРДЕ

¹Межрегиональное управление Росалкогольрегулирования по СКФО, г. Ессентуки

²Пятигорский медико-фармацевтический институт –

филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава Российской Федерации, г. Пятигорск

E-mail: caisheva2010@yandex.ru

Специфическими качественными реакциями и физико-химическими методами анализа (ТСХ, спектрофотометрия, гравиметрия) в пшеничной, кукурузной, ячменной и просяной барде определен качественный и количественный состав флавоноидов и сапонинов. Из флавоноидов барда содержит: рутин, кверцетин, витексин, трицин, лютеолин с суммарным содержанием 0,89–0,35% в пересчете на рутин, достигая максимума в пшеничной барде. Относительно высокая концентрация флавоноидов в барде мо-

жет способствовать ингибированию бардой свободнорадикальных процессов в клетках. Установлено наличие во всех видах барды стероидных сапонинов, содержание которых находится в пределах 0,2–0,5%. Накопление сапонинов в барде, особенно пшеничной, может служить причиной ее токсичности.

Ключевые слова: барда, флавоноиды, сапонины, анализ

A.S. Kajshev¹ N.S. Kajsheva², A.B. Samoryadova², G.V. Smolenskay²

THE STUDY OF THE CONTENT OF FLAVONOIDS AND SAPONINS IN GRAIN DISTILLERY BARDA

¹*Regional management Rosalcoholregulations on SCFD, Essentuki*

²*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State*

Medical University, Pyatigorsk

E-mail: caisheva2010@yandex.ru

Specific qualitative reactions and physico-chemical analysis methods (TLC, spectrophotometry, gravimetry) in wheat, corn, barley and millet barda defined qualitative and quantitative composition of flavonoids and saponins. From bard contains flavonoids: rutin, quercetin, vitexin, tricetin, luteolin with a total content of 0.89–0.35% in terms of rutin, peaking in wheat barda. The relatively high concentration of flavonoids in bard can contribute to the bard inhibition of free radical processes in cells. The presence of all types of bards steroidal saponins, the content of which is in the range of 0.2–0.5%. The accumulation of saponins in barda, especially wheat, can cause toxicity.

Keywords: barda, flavonoids, saponins, analysis

Введение

Сравнивая литературные сведения по содержанию различных групп природных соединений в цельных зерновках злаковых и в полученной из них послеспиртовой барде [1, 3, 5, 10, 11], можно заметить полное отсутствие данных для барды, в отличие от исходного зерна, по таким группам соединений, как флавоноиды и сапонины.

Это обстоятельство обусловило **цель исследования**, определяемое как: изучение качественного и количественного содержания флавоноидов и сапонинов в послеспиртовой зерновой барде.

Материалы и методы

Объектом исследования служила барда, полученная из пшеницы, кукурузы, ячменя, проса по гидроферментативной технологии переработки на спиртовом предприятии «Суворовский» Предгорного района Ставропольского края в результате производства спирта этилового.

Обнаружение флавоноидов в спиртовых извлечениях, полученных из барды (1:5, 70 °С, 30 мин, воздушный холодильник), проведено по качественным реакциям: цианидиновой пробе [4], с 2% раствором алюминия хлорида [4], а также методом ТСХ на пластинках «Sorbfil» в системах растворителей: бутанол-1 – уксусная кислота – вода (4:1:2) и пропанол-1 – аммиак конц. (2:1) [4] путем идентификации по коэффициентам подвижности (R_f), окраске и флуоресценции пятен в видимом и УФ (254 нм, 365 нм) свете в сравнении со стандартными образцами флавоноидов [2].

Количественное определение суммы флавоноидов в пересчете на рутин в спиртовом извлечении из барды (1:5, 70°С, 30 мин, воздушный холодильник) проведено методом спектрофотометрии по реакции взаимодействия с алюминия хлоридом в максимуме поглощения 415 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм в сравнении со стандартным образцом рутина [4].

Идентификация сапонинов в барде проведена по качественным реакциям: пенообразования (метод Фонтан–Канделя) [9], осаждения основным ацетатом свинца (II) [9], окрашивания с ванилином в среде концентрированной серной кислоты (реакция Санье) [9].

Количественное содержание сапонинов определено методом гравиметрии по массе остатка (сапогенина) после спиртоэфирной экстракции барды с учетом содержания сапогенина в сапонинах 35% (методика М.П. Корсаковой) [6].

Результаты и обсуждение

Результаты анализа флавоноидов барды.

Цианидиновая проба на наличие флавоноидов в барде дала положительные результаты, аналитическим эффектом реакций явилось образование красно-фиолетового окрашивания продуктов реакций в пшеничной, кукурузной и ячменной барде, розовой окраски – в просяной барде. Качественная реакция на наличие флавоноидов с раствором алюминия хлорида также дала положительные результаты: во всех видах барды продукты реакций имели зеленовато-желтую окраску с характерной желто-зеленой флуоресценцией в УФ свете при длине волны 365 нм.

Результаты качественных реакций были подтверждены методом ТСХ в двух системах растворителей при различных способах детекции пятен (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты обнаружения флавоноидов в барде методом ТСХ

Бутанол-1 – уксусная кислота – вода (4:1:2)		Пропанол-1 – аммиак конц. (2:1)*
В видимом свете	В УФ свете	В УФ свете
Пшеничная барда		
– желтое, Rf = 0,62 (рутин); – желтое, Rf = 0,78 (кверцетин)	При 254 нм: – темно-коричневое, Rf = 0,62 (рутин); – желтое, Rf = 0,78 (кверцетин)	При 365 нм: – желтое, Rf = 0,65 (рутин); – фиолетовое, Rf = 0,75 (трицин); – желтое, Rf = 0,82 (кверцетин)
Кукурузная барда		
– желтое, Rf = 0,62 (рутин); – желтое, Rf = 0,89 (лютеолин)	При 254 нм: – темно-коричневое, Rf = 0,62 (рутин) При 365 нм: – голубая флуоресценция, Rf = 0,89 (лютеолин)	При 365 нм: – фиолетовое, Rf = 0,59 (витексин); – фиолетовое, Rf = 0,75 (трицин); – желтое, Rf = 0,82 (кверцетин)
Ячменная барда		
– желтое, Rf = 0,62 (рутин)	При 254 нм: – темно-коричневое, Rf = 0,62 (рутин)	При 365 нм: – фиолетовое, Rf = 0,75 (трицин); – желтое, Rf = 0,82 (кверцетин)
Просяная барда		
– желтое, Rf = 0,89 (лютеолин)	При 254 нм: – голубая флуоресценция, Rf = 0,89 (лютеолин)	При 365 нм: – желтое, Rf = 0,65 (рутин)

Примечание: * – в видимом свете пятен не обнаружено.

Результаты обнаружения флавоноидов методом ТСХ свидетельствуют о наличии в барде флавонолов, флавонов (во всех видах барды) и флавоногликозидов (в кукурузной барде).

В связи с тем, что рутин обнаружен во всех видах барды, количественное определение суммы флавоноидов проведено методом спектрофотометрии по реакции взаимодействия с алюминия хлоридом в пересчете на рутин. Содержание суммы флавоноидов (при n=7, p=0,95) составило в барде: пшеничной – 0,89±0,04%, кукурузной – 0,41±0,02%, ячменной – 0,78±0,04%, просяной – 0,35±0,02%. Таким образом, наибольшее содержание флавоноидов отмечено в пшеничной барде, несколько меньшее – в ячменной барде; кукурузная и просяная барда содержат флавоноидов примерно в 2 раза меньше. Относительно высокое содержание в барде флавоноидов, особенно рутина, кверцетина, может способствовать ингибированию бардой свободнорадикальных процессов в клетках [7, 8].

Результаты анализа сапонинов барды.

Качественные реакции, проведенные для обнаружения сапонинов, дали следующие результаты в изучаемых видах барды:

по реакции пенообразования (метод Фонтан–Канделя): реакция положительная в кислой и щелочной средах; однако, объем пены в щелочной среде в 2-3 раза превышает объем в кислой среде; пена стабильна в течение 30 мин, тогда как в кислой среде она почти сразу же исчезает;

по реакции осаждения: при добавлении основного ацетата свинца (II) выделяется осадок белого цвета, в отличие от действия средней соли (ацетата свинца (II));

по реакции Санье (с ванилином в концентрированной серной кислоте): наблюдается появление продуктов желтого цвета.

По результатам указанных реакций можно сделать заключение о наличии во всех видах барды сапонинов стероидной группы, что можно объяснить их содержанием как в исходном зерне, так и дрожжах, используемых в спиртовом производстве.

Количественное определение сапонинов в барде методом гравиметрии по массе сапогенина, растворимого в спирте и нерастворимого в эфире, позволило получить статистически достоверные данные ($n=7$, $p=0,95$) (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты количественного определения сапонинов в барде

Барда	Масса осадка (сапогенина), г	Масса сапонины, г	Содержание сапонинов в барде, %
Пшеничная	0,0875	0,2502	0,50 ± 0,03
Кукурузная	0,0840	0,2403	0,48 ± 0,03
Ячменная	0,0578	0,1651	0,33 ± 0,02
Просяная	0,0368	0,1051	0,21 ± 0,01

Наличие сапонинов в барде, благодаря их поверхностной активности, может оказать вспомогательное влияние на устойчивость дисперсных систем. Учитывая токсичность сапонинов для холоднокровных животных [9], они могут быть причиной токсичности барды.

Заключение

Таким образом, качественными реакциями и методом ТСХ в пшеничной, кукурузной, ячменной, просяной барде обнаружены флавоноиды: флавонолы, флавоны, флавогликозид. Содержание флавоноидов, установленное методом спектрофотометрии по реакции взаимодействия с алюминия хлоридом, составило $0,35 \div 0,89\%$ в пересчете на рутин. По реакциям пенообразования, осаждения и цветным реакциям в пшеничной, кукурузной, ячменной, просяной барде обнаружены стероидные сапонины, их содержание по методу гравиметрии составило $0,21 \div 0,5\%$. Полученные результаты могут быть использованы для проведения фармакологических испытаний флавоноидов, содержащихся в барде, а также для установления причины токсичности барды, вследствие наличия в ней сапонинов.

Библиографический список

1. Антипов, С.Т. Проблемы комплексной переработки послеспиртовой зерновой барды / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2005. – № 2. – С. 36–37.
2. Бандюкова, В.А. Качественный анализ флавоноидов в растительном материале при помощи хроматографии на бумаге: метод. рекомендации / В.А. Бандюкова, А.Л. Шинкаренко. // Утв. Гл. упр. НИИ и коорд. науч. иссл. 03.07.72. – Пятигорск: ПФИ, 1972. – 21 с.
3. Гельфанд, Е.Д. Утилизация послеспиртовой барды / Е.Д. Гельфанд // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2008. – № 1. – С. 34–35.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации. М. – 2015. – 13 изд. Т. 1. 1470 с., Т. 2. 1004 с., Т. 3. 1294 с.
5. Зверев, С.В. Функциональные зернопродукты / С.В. Зверев, Н.С. Зверева. – М.: ДеЛи-принт, 2006. – 120 с.
6. Иванов, Н.Н. Методы физиологии и биохимии растений / Н.Н. Иванов. – 4 изд. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1974. – 495 с.
7. Кайшева, Н.Ш. Послеспиртовая зерновая барда Фармакохимические и экологические аспекты

- переработки / Н.Ш. Кайшева, Ш.С. Кайшев, А.Ш. Кайшев. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 205 с.
8. Кайшев, А.Ш. Научные основы фармацевтического использования сырьевых ресурсов спиртового производства / А.Ш. Кайшев, Н.Ш. Кайшева. – Волгоград: ВолгГМУ, 2013. – 156 с.
9. Куркин, В.А. Фармакогнозия / В.А. Куркин. – Самара: Офорт, 2007. – 1239 с.
10. Поляков, В.А. Актуальные проблемы использования вторичных сырьевых ресурсов при переработке зерна на спирт / В.А. Поляков // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2007. – № 2. – С. 4–5.
11. Хосни, К.Р. Зерно и зернопродукты. Научные основы и технологии / К.Р. Хосни; под общ. ред. Н.П. Черняева: пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2006. – 336 с.

УДК 663.52:658.567.1

Н.Ш. Кайшева¹, А.Ш. Кайшев²

ВЛИЯНИЕ АМИНОКИСЛОТ НА СВЯЗЫВАЮЩИЕ СВОЙСТВА ПЕКТИНОВ

¹Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава Российской Федерации, г. Пятигорск

²Межрегиональное управление Росалкогольрегулирования по СКФО, г. Ессентуки
E-mail: caisheva2010@yandex.ru

Для оценки взаимодействия пектинов с аминокислотами и влияния последних на связывающие свойства пектинов известным способом приготовлены модельные растворы, содержащие по 0,5% свежесушеного пектина и 0,1% одной из аминокислот (DL-β-фенил-α-аланин, DL-триптофан, DL-метионин, DL-лизина гидрохлорид). Методом высокоэффективной тонкослойной хроматографии («Сорбтон RP-2»; н-бутанол – уксусная кислота – вода (40:10:5); 0,25% раствор нингидрина) определены коэффициенты хроматографической подвижности и соотношение площадей пятен аминокислот без пектинов и в их присутствии. Установлено, что при одинаковых значениях коэффициентов хроматографической подвижности площадь пятен аминокислот в присутствии пектинов меньше площади пятен свободных аминокислот. Вычисленная по площадям пятен степень связывания пектинами аминокислот варьирует от 51% (для DL-триптофана) до 0% (для DL-лизина гидрохлорида). Методом комплексонометрического титрования по связывающей способности пектинов к ионам свинца (II) установлено, что указанная способность пектинов снижается в присутствии аминокислот, особенно DL-β-фенил-α-аланина (на 37%) и DL-лизина гидрохлорида (на 29%). Полученные результаты необходимо учитывать при обосновании терапевтических доз пектинов, как детоксикантов.

Ключевые слова: пектины, аминокислоты, ионы свинца (II), детоксикация

N.S. Kajsheva¹, A.S. Kajshev²

THE EFFECT OF AMINO ACIDS ON BINDING PROPERTIES OF PECTINS

¹Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk

²Regional management Rosalcoholregulations on SCFD, Essentuki
E-mail: caisheva2010@yandex.ru

To assess the interaction of pectins with amino acids and the effect of the latter on the binding properties of pectins known method the prepared model solutions containing 0.5% beet pectin and 0.1% of one of the amino acids (DL-β-phenyl-α-alanine, DL-tryptophan, DL-methionine, DL-lysine hydrochloride). By high performance thin layer chromatography (“Sorbton RP-2”; n-butanol – acetic acid – water, 40:10:5; 0.25% ninhydrin solution) is defined: coefficients of chromatographic mobility and the ratio of the areas of the spots of amino acids without pectin and in their presence. It is established that for the same values of the coefficients of the chromatographic

mobility of the area of the spots of amino acids in the presence of pectins smaller than the area of spots of free amino acids. Calculated on the area spots the degree of binding pectin amino acids varies from 51% (for DL-tryptophan) to 0% (for DL-lysine hydrochloride). Method chelatometric titration binding capacity of pectins to ions of lead (II) established that the ability of pectin is reduced in the presence of amino acids, especially DL- β -phenyl- α -alanine (37%) and DL-lysine hydrochloride (29%). The obtained results must be considered in the justification of therapeutic doses of pectin as detoxicants.

Keywords: pectins, amino acids, ions of lead (II) detoxification

Введение

Применению пектинов в качестве детоксикантов катионов тяжелых металлов, в том числе радиоактивных, посвящен ряд научных исследований [1, 4, 6, 8]. Актуальность данной проблемы связана со сложной экологической обстановкой окружающей среды, вызванной широким применением атомной энергии, радиоактивных изотопов, тяжелых металлов в различных областях промышленности.

Пектины встречаются практически во всех растениях [3, 5, 6]. Основным местом их биосинтеза в растительной клетке является аппарат Гольджи, откуда совершается переход полисахаридов в клеточные стенки для формирования полимеров [13]. Биосинтез пектинов осуществляется разными путями, на что косвенно указывают особенности превращений пектинов в онтогенезе растений при участии различных ферментов [11, 12]. Изолирование пектинов из растений сопряжено с трудностями, связанными с соосаждением других групп соединений, способных изменить связывающие свойства пектинов. К числу таких соединений зачастую относятся аминокислоты, влияние которых на связывающие свойства пектинов представлено в настоящем сообщении.

Целью исследования явилось изучение влияния некоторых аминокислот на способность пектинов к связыванию катионов свинца (II).

Материалы и методы

Объектом исследования служил свекловичный пектин, очищенный в производственных условиях ООО «Пекто» (Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик) деминерализацией кислотой хлористоводородной, деметоксилированием гидратом аммиака, перекристаллизацией спиртом [9]. Кроме того, в работе использованы аминокислоты: DL- β -фенил- α -аланин, DL-лизина гидрохлорид, DL-триптофан, DL-метионин из стандартного набора аминокислот.

С целью предварительной оценки связывания пектинов с аминокислотами были приготовлены смеси пектинов с аминокислотами в массовом соотношении 5:1, которые растворяли в 10-кратном количестве воды и настаивали в течение суток при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ [7]. Таким образом, приготовленные водные растворы содержали по 0,1% аминокислот и 0,5% пектинов. Для сравнения использовали 0,1% водные растворы аминокислот.

Хроматографическую подвижность аминокислот в присутствии и в отсутствии пектинов изучали методом высокоэффективной тонкослойной хроматографии на пластинках марки «Сорбтон RP-2» размером 10x10 см путем нанесения приготовленных растворов по 1 мкл (содержание аминокислот в пробах составляло 1 мкг, пектинов – 5 мкг) на линию старта. Хроматографирование проводили восходящим способом в системе растворителей: н-бутанол – уксусная кислота – вода (40:10:5); для детектирования пятен на высушенных хроматограммах использовали 0,25% водный раствор нингидрина [2]. Анализ хроматограмм проводили по окраске пятен, коэффициентам хроматографической подвижности (R_f), площади пятен (S , мм²) и соотношению площадей пятен аминокислот (S_1 , мм²) и пятен аминокислот в присутствии пектинов (S_2 , мм²).

Влияние аминокислот на связывающую способность пектинов по отношению к ионам свинца (II) (C , мг Pb²⁺/г) определяли методом комплексонометрического титрования: прием титрования – заместительное титрование, титрант – 0,01 моль/л раствор натрия эдетата, индикатор – эриохром черный Т, pH 10 [10].

Результаты и обсуждение

После детектирования 0,25% водным раствором нингидрина на исследуемых хроматограммах как свободных аминокислот, так и аминокислот, смешанных с пектинами, были обнаружены пятна, характерного для аминокислот цвета: розово-фиолетового – для DL-β-фенил-α-аланина, DL-триптофана и DL-метионина, оранжевого цвета – для DL-лизина гидрохлорида. Статистически достоверные данные хроматографического исследования (n=6) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты хроматографического исследования аминокислот без пектинов и в их присутствии

Наименование веществ	Rf	S, мм ²	S1/S2	Связано аминокислот, в % от исх.
DL-β-Фенил-α-аланин	0,83±0,02	7,40±0,55	1,4	29,7
Пектин + DL-β-фенил-α-аланин	0,83±0,02	5,2±0,32		
DL-Триптофан	0,82±0,02	8,80±0,94	2,05	51,1
Пектин + DL-триптофан	0,82±0,02	4,30±0,28		
DL-Метионин	0,78±0,02	9,80±0,95	1,92	48,0
Пектин + DL-метионин	0,78±0,02	5,10±0,34		
DL-Лизина гидрохлорид	На старте	-		
Пектин + DL-лизина гидрохлорид	На старте	-		

Полученные результаты показывают, что при равной концентрации аминокислот в растворах без пектинов и в присутствии пектинов площадь пятен аминокислот в присутствии пектинов оказалась меньше площади пятен свободных аминокислот, а значения коэффициентов хроматографической подвижности были одинаковыми. Вероятно, что присутствие пектинов, частично связавших аминокислоты, уменьшило концентрацию, а значит, и распределение аминокислот. Исходя из данного предположения, вычисленная по площадям пятен степень связывания пектинами аминокислот варьирует от 51,1% (для DL-триптофана) до 0% (для DL-лизина гидрохлорида).

Статистически достоверные результаты определения (n=6) связывающей способности пектинов по отношению к ионам свинца (II) в присутствии аминокислот представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Связывающая способность пектинов к ионам свинца (II) в присутствии аминокислот

Наименование веществ	C, мг Pb ²⁺ /г	Снижение C в сравнении с пектинами, %
Пектин	284,7±8,5	
DL-β-Фенил-α-аланин	17,4±0,5	
Пектин + DL-β-фенил-α-аланин	178,3±5,3	37,4
DL-Лизина гидрохлорид	28,4±0,8	
Пектин + DL-лизина гидрохлорид	203,0±6,1	28,7
DL-Триптофан	15,3±0,5	
Пектин + DL-триптофан	228,6±6,9	19,7
DL-Метионин	19,7±0,6	
Пектин + DL-метионин	237,7±7,1	16,5

Полученные результаты свидетельствуют о том, что связывающая способность пектинов снижается в присутствии аминокислот, особенно DL-β-фенил-α-аланина и DL-лизина гидрохлорида. Несмотря на то, что α-аминокислоты с катионами тяжелых металлов образуют внутрикомплексные соли [7] и следовало бы ожидать увеличения количества ионов свинца (II), связанных пектинами и аминокислотами, последнее не произошло, возможно, вследствие блокирования карбоксильных групп пектинов аминокислотами.

Заключение

Таким образом, проведенные исследования показали, что присутствие аминокислот ведет к снижению связывающей способности пектинов по отношению к ионам свинца (II), что необходимо учитывать при обосновании терапевтических доз пектинов, как детоксикантов.

Библиографический список

1. Василенко, Ю.К. К механизму детоксицирующего действия кислых полисахаридов при свинцовой интоксикации у крыс / Ю.К. Василенко, Н.Ш. Кайшева // Хим.-фармац. журн. – 2003. – Т. 37, № 4. – С. 12–15.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации. М. – 2015. – 13 изд. Т. 1. 1470 с., Т. 2. 1004 с., Т. 3. 1294 с.
3. Донченко, Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение. / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.
4. Знагован, А. Исследование сорбционной активности некоторых пектинов / А. Знагован. – Кишинев, 1996. – 7 с. – Деп. Молд. НИИТЭИ 01.10.96, № 1389-м96.
5. Кайшева, Н.Ш. Выделение, анализ и биологическая активность кислых полисахаридов некоторых растительных объектов / Н.Ш. Кайшева // Тез. докл. науч.-практ. конф. мол. ученых. – Куйбышев, 1988. – С. 163–165.
6. Кайшева, Н.Ш. Фармакохимические основы применения пектинов и альгинатов. / Н.Ш. Кайшева, А.Ш. Кайшев. – Пятигорск: РИА-КМВ, 2016. – 260 с.
7. Крачанов, Х.Г. Производни на пектови киселини, метод за тяхното получаване и приложението им / Х.Г. Крачанов, Т.П. Панчева // А.с. НРБ 26092, МКИ С08В 37/06. – № 34039. – Оpubл. 15.02.79. – 14 с.
8. Панин, Л.Е. Энтеросорбент для связывания и выведения депонированных в организме человека радионуклидов / Л.Е. Панин, Т.А. Третьякова, А.А. Гайдаш // Патент РФ 93002008/14, МКИ А61К 33/08. – № 93002008/14. – Оpubл. 10.02.97. – 7 с.
9. Хужоков, Ж.Д. Производство и применение пектина (опыт Нальчикской кондитерской фабрики). / Ж.Д. Хужоков, В.В. Парфененко. – Нальчик: КБГУ, 1971. – 111 с.
10. Шварценбах, Г. Комплексонометрическое титрование: пер. с нем. / Г. Шварценбах, Г. Флашка. – М.: Химия, 1970. – 360 с.
11. Geshi, N. Subcellular localization and topology of beta (1→4) galactosyltransferase that elongates beta (1→4) galactan side chains in rhamnogalacturonan I in potato / N. Geshi, B. Jorgensen, P. Ulvskov // Planta. – 2004. – V. 218. – P. 862–868.
12. Nunan, K.J. Solubilization of an arabinan arabinosyltransferase activity from mung bean hypocotyls / K.J. Nunan, H.V. Scheller // Plant. Physiol. – 2003. – V. 132. – P. 331–342.
13. The catalytic site of the pectin biosynthetic enzyme α -1,4-galacturonosyltransferase is located in the lumen of the Golgi / J.D. Sterling [et al.] // Plant. Physiol. – 2001. – V. 127. – P. 360–371.

УДК 615.07:535.243

А.М. Лазицкая, Е.А. Илларионова, Н.В. Чмелевская

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФЛУОКСЕТИНА МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Иркутск
E-mail: lllelena24@rambler.ru

Определены оптимальные условия определения флуоксетина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: использован полимерный сорбент, подвижная фаза состоит из двух элюентов: элюент А – $[4 \text{ M LiClO}_4\text{-}0,1 \text{ M HClO}_4] - \text{H}_2\text{O}$ (5 : 95); элюент Б – ацетонитрил, кислая среда (рН 2,8), режим градиентного элюирования, выбрана базовая длина волны, для нормирования спектров – 210 нм. Разработана методика определения флуоксетина после извлечения его из мочи. Определено, что соэкстрактивные компоненты мочи не мешают определению исследуемого вещества.

Ключевые слова: флуоксетин, высокоэффективная жидкостная хроматография, идентификация

A.M. Lazitskaya, E.A. Illarionova, N.V. Chmelevskaya

DEVELOPMENT OF METHODS OF DEFINITION OF FLUOXETINE BY LIQUID CHROMATOGRAPHY

Irkutsk State Medical University, Irkutsk

E-mail: lilelena24@rambler.ru

The optimal conditions for the determination of fluoxetine by liquid chromatography: used polymeric sorbent, mobile phase consists of two allentow: eluent A – [4 M LiClO₄–0,1 M HClO₄] – H₂O (5 : 95); eluent B – acetonitrile, the acidic environment (pH 2.8), gradient elution mode, the selected base wavelength, for normalization of the spectra – 210 nm. The method of definition of fluoxetine after extraction from the urine. Determined that coextraction components of urine do not interfere with the determination of the analyte.

Keywords: fluoxetine, high performance liquid chromatography, identification

Введение

Около 20% всего населения земного шара в течение жизни переносит хотя бы один депрессивный эпизод. Заболевание от 2 до 5 раз чаще встречается у женщин. Депрессия занимает первое место среди причин нетрудоспособности и четвертое среди причин заболеваемости во всем мире, однако, согласно прогнозам ВОЗ, к 2020 г. депрессивные расстройства займут второе место среди причин заболеваемости после сердечно-сосудистой патологии [1]. Среди большого арсенала лекарственных веществ, действующих преимущественно на центральную нервную систему, широко используются производные фенилалкиламина. Интерес вызывает флуоксетин. Несмотря на то, что в последнее время на фармакологическом рынке появилось много новых антидепрессантов, флуоксетин в настоящее время занимает лидирующие позиции. При лечении больных с психическими патологиями, устойчивых к традиционным методам терапии, можно применять метод полинейролепсии. Он особенно показан в тех случаях, когда клиническая симптоматика больного представлена сложным психопатологическим синдромом. Предлагают назначения двух и более нейролептических средств. Люди с психическими болезнями часто злоупотребляют психотропными препаратами, что может привести к соматическим осложнениям – интоксикации, абстинентному синдрому, смерти [3].

Уровень использования инструментальных методов в современном фармацевтическом анализе достаточно высок и составляет 69–87% по отношению к химическим методам [4]. В пользу метода ВЭЖХ говорит то, что метод дает возможность разделить малые количества веществ без каких-либо ограничений по их физико-химическим свойствам. Однако активное применение ВЭЖХ в повседневной практике ограничено некоторыми причинами, одна из которых – отсутствие унифицированных методик анализа [5].

Целью исследования явилась разработка методики обнаружения флуоксетина в модельных смесях с использованием метода микроколоночной высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

Материалы и методы

В работе использовали: микроколоночный жидкостный хроматограф «Милихром А-02» (ЗАО «ЭкоНова», Новосибирск, Россия), снабженный стальной колонкой размером Ø2x75 мм, заполненной сорбентом ProntoSIL 120-5 C18 AQ (BischoffAnal. GmbH, Германия). Температура 40°C. Для приготовления элюентов и растворения образцов использовали: ацетонитрил «о.с.ч» (сорт 1) фирмы «Криохром» (Санкт-Петербург); лития перхлорат, спирт метиловый, воду очищенную, кислоту хлорную квалификации не ниже «х.ч». Спирт метиловый перегоняли перед использованием. Вода дополнительно была очищена с помощью системы «Norganic, Millipore Corporation» (США). В качестве стандартного вещества был использован раствор субстанции флуоксетина в спирте метиловом с концентрацией 0,5 мг/мл. При статистической обработке результатов анализа использовали

методы Стьюдента и Фишера [2]. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез $p=0,05$. Исследования проводили на модельных смесях флуоксетина.

Результаты и обсуждение

Нами изучено строение молекул исследуемого лекарственного препарата, его физико-химические свойства. Молекулы флуоксетина проявляют основные свойства за счет атомов азота с неподеленной парой электронов, что ведет к асимметрии их пиков на хроматограмме при нейтральных рН элюента и отсутствии добавок, блокирующих остаточные силанольные группы.

В связи с этим, в работе использован полимерный сорбент, не проявляющий ионообменных свойств по отношению к аминам, что позволяет получать симметричные хроматографические пики основных соединений.

Предложена подвижная фаза, состоящая из двух элюентов: элюент А – [4 М LiClO₄–0,1 М HClO₄] – H₂O (5 : 95); элюент Б – ацетонитрил. Эти элюенты обладают высокой прозрачностью в коротковолновой области УФ-спектра и не содержат УФ-поглощающие примеси, проявляющиеся в виде «лишних» пиков на хроматограмме. Перхлорат лития в подвижной фазе способствует значительному улучшению формы и уменьшению ширины хроматографических пиков протонированных аминов (кислая среда, рН 2,8), что связано с подавлением ионообменных взаимодействий с остаточными силанольными группами адсорбента в присутствии катиона-конкурента Li⁺. Установлено, что пик исследуемого вещества хроматографируется в виде симметричного пика в предложенном элюенте. Свидетельством этого является значение коэффициента асимметрии, рассчитанный на уровне 10% высоты пиков, который составил 1,44.

Для регистрации УФ-спектра использовали стандартный раствор в метаноле с концентрацией 0,5 мг/мл. Спектр регистрировали во время хроматографического анализа после остановки потока вблизи максимума пика в интервале длин волн 190 – 360 нм с шагом 2 нм. Для удобства использовали нормирование УФ-спектра, так как нормированный УФ-спектр (рис. 2) не зависит от концентрации соединения.

Для нормирования УФ-спектра величину поглощения (A_x) при длине волны λ_x делили на величину поглощения ($A_{\text{баз}}$) при базовой длине волны ($\lambda_{\text{баз}}$). В качестве базовой для нормирования спектра выбрана длина волны 210 нм.

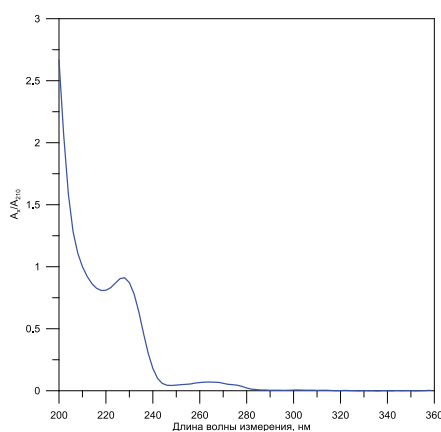


Рисунок 2 – Нормированный УФ-спектр флуоксетина

Детектирование исследуемого вещества осуществляли в интервале длин волн 190–360 нм с шагом 2 нм, базовая длина волны для нормирования спектра – 210 нм (длина волны максимального поглощения или близкая к ней). Длины волн максимального и минимального поглощения флуоксетина представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Длины волн максимального и минимального поглощения соединений
(Растворитель: MeCN- 0,2 M LiClO₄ (pH 2,8))

Определяемое соединение	λ_{\max} , нм	λ_{\min} , нм
Флуоксетин	228, 264	218, 248

Идентификацию вещества проводили по времени удерживания и спектральным отношениям (табл. 2). Спектральные отношения для флуоксетина, рассчитанные как отношение площадей пиков, зарегистрированных при длинах волн λ_x и λ_{210} , приведены в таблице 2.

Проведена валидационная оценка разработанной методики. Условия пригодности хроматографической системы соблюдены. Предложенные нами условия хроматографирования использованы для разработки методики идентификации флуоксетина в извлечениях из мочи. В мочу вносили раствор флуоксетина, настаивали в течение 24 часов при комнатной температуре, изолировали и хроматографировали, соблюдая разработанные условия. Хроматограмма представлена на рисунке 3.

Таблица 2 – Спектральные отношения для исследуемых соединений
(Растворитель: MeCN – 0,2 M LiClO₄ (pH 2.8))

№	Определяемое соединение	Время удерживания, T _{R2} , мкл	Спектральное отношение, A(λ_x)/A(λ_{210})						
			A ₂₂₀ /A ₂₁₀	A ₂₃₀ /A ₂₁₀	A ₂₄₀ /A ₂₁₀	A ₂₅₀ /A ₂₁₀	A ₂₆₀ /A ₂₁₀	A ₂₈₀ /A ₂₁₀	A ₃₀₀ /A ₂₁₀
13	Флуоксетин	3024	0,714	0,740	0,153	0,048	0,080	0,043	0,009

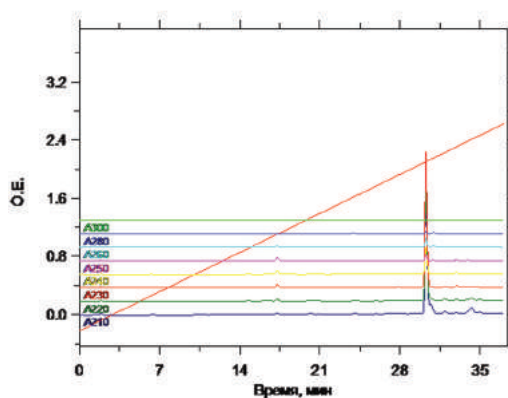


Рисунок 3 – Хроматограмма флуоксетина после извлечения из мочи

Заключение

Таким образом, нами разработана методика идентификации флуоксетина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии после извлечения его из мочи.

Библиографический список

1. Гайдук А.В., Бизунок Н.А. Фармакология антидепрессантов // Лечебное дело. – 2012. – №1. – С. 69–77.
2. Государственная Фармакопея. – Т. 1. – 13-е изд. – 2015. – 1470 с.
3. Малин Д. И. Побочное действие психотропных средств. – М.: Вузовская книга, 2000. – 207 с.
4. Рудакова Л.В., Григорьев А.М., Рудаков О.Б. Востребованность хроматографических методов в контроле фармацевтической продукции // Аналитическая хроматография и капиллярный электрофорез: Материалы Всероссийской конференции, Всероссийская конференция «Аналитическая хроматография и капиллярный электрофорез», Краснодар, 2010. С. 27.
5. Федорова Г.А., Кожанова Л.А., Полянская Е. М. Применение микроколоночной высокоэффективной жидкостной хроматографии в медицине // Вестник восстановительной медицины. – 2008. – Т. 23. – №1. – С. 35–41.

УДК 615. 454.1:547.587.52

Е.А. Масловская, Е.П. Федорова, И.Л. Абисалова

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АНАЛИЗА ФЕРУЛОВОЙ КИСЛОТЫ В МЯГКОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЕ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: Felp15@yandex.ru*

Феруловая кислота является одним из самых мощных природных антиоксидантов. Она представляет собой полифенольное соединение, которое оказывает противовоспалительное действие и отбеливающий эффект средней интенсивности (ингибитор тирозиназы). Феруловая кислота также используется в составе косметических средств в качестве антиоксиданта прямого действия и как вещество, поглощающее ультрафиолетовые волны (в сочетании с другими физическими или химическими фильтрами). Некоторые исследования продемонстрировали, что воздействие ультрафиолетового света на самом деле только увеличивает антиоксидантную активность феруловой кислоты. Анализ феруловой кислоты осуществляется различными методами. Нами был выбран метод спектрофотометрии, так как его отличают простота и быстрота выполнения, достаточная точность, объективность и минимизация ошибок эксперимента. В качестве объекта исследования выбрана мазевая композиция, содержащая феруловую кислоту. Метод спектрофотометрии предложен как для идентификации, так и для количественного определения феруловой кислоты в новой лекарственной форме. С целью определения пригодности данной методики для стандартизации указанной лекарственной формы была проведена её валидационная оценка. Доказана специфичность, линейность ($r = 0,999 > 0,99$), прецизионность ($2,4 < 2,7$) и правильность методики ($0,56 < 2,31$).

Ключевые слова: феруловая кислота, спектрофотометрия, специфичность, линейность, прецизионность, правильность

E.A. Maslovskaya, E.P. Fyodorova, I.L. Abisalova

DEVELOPMENT OF A METHOD OF ANALYSIS OF ENZYMES IN THE FORM OF A SOFT STATE

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: Felp15@yandex.ru*

Ferulic acid is one of the most powerful natural antioxidants. It is a polyphenol compound which has anti-inflammatory action. Ferulic acid is also used in cosmetics as an antioxidant of direct action and as a substance absorbing ultraviolet wave (in conjunction with other physical or chemical filter). The analysis of ferulic acid is carried out by different methods. We chose the method of spectrophotometry, because it is distinguished by simplicity and speed of execution, sufficient accuracy, objectivity and minimization of experimental errors. As an object of study was selected ointment composition containing ferulic acid. The spectrophotometry method is proposed for the identification and quantitative determination of ferulic acid in the new dosage form. In order to determine the suitability of this technique for standardization of this dosage form, its validation evaluation was carried out. Proved specificity, linearity ($r = 0.999 > 0.99$), precision ($2.4 < 2.7$) and the correctness of the methodology ($0.74 < 2.31$).

Keywords: ferulic acid, spectrophotometry, specificity, linearity, precision, correctness

Введение

В рамках поиска новых лекарственных форм, предупреждающих негативное влияние УФ-излучения, нами была разработана мазевая композиция, содержащая феруловую кислоту [1]. Для анализа основного компонента был выбран метод спектрофотометрии.

Цель работы: провести валидационную оценку спектрофотометрической методики определения феруловой кислоты в мягкой лекарственной форме.

Материалы и методы

Использовали метод спектрофотометрии для идентификации и количественного определения феруловой кислоты в новой лекарственной форме.

Результаты и обсуждение

На первом этапе необходимо было доказать специфичность методики. Для этого готовили модельные смеси, содержащие:

1. оба ингредиента по прописи (феруловая кислота и мазевая основа с эмульгатором Оливеи 1000)
2. только первый ингредиент (феруловая кислота);
3. только второй ингредиент (мазевая основа с Оливеи 1000).

Первоначально был измерен УФ-спектр 0,0004% раствора стандартного образца феруловой кислоты в диапазоне 200–500 нм (рис. 1). Измерения проводили на спектрофотометре СФ-2000.

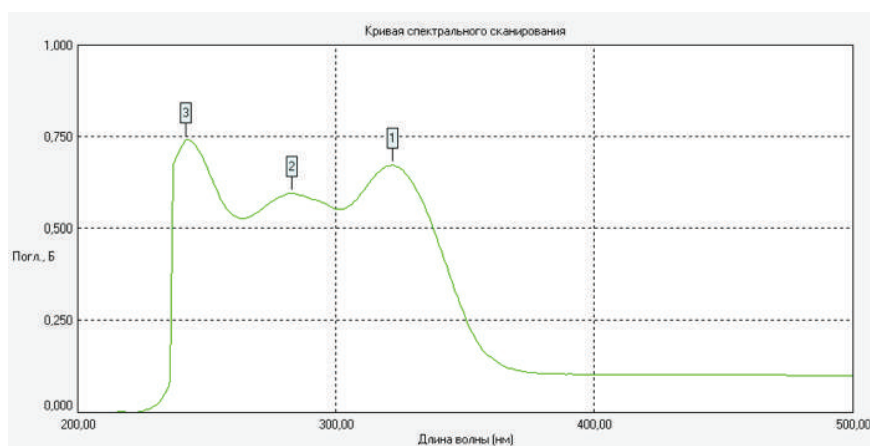


Рисунок 1 – Спектр поглощения раствора феруловой кислоты

Из рисунка видно, что спектр имеет 2 четко выраженных максимума: при 286 нм и 330 ± 2 нм. Идентичный спектр имели первая и вторая модельные смеси.

Далее измеряли оптическую плотность третьей модельной смеси (основа). При 286 нм оптическая плотность раствора составляла 0,223, а при 330 нм – 0,074. В связи с этим, все дальнейшие испытания проводились при длине волны равной 330 нм.

Таким образом, доказана специфичность спектрофотометрической методики идентификации феруловой кислоты в мази.

Для определения линейности методики спектрофотометрического определения феруловой кислоты готовили серию растворов, измеряли их оптическую плотность при 330 нм.

По полученным данным строили градуировочный график, рассчитывали коэффициенты градуировочного графика, а также коэффициент корреляции, являющийся основной характеристикой линейности с помощью компьютерной программы *Excel* ($r=0,997$; $a=180,8$; $b=0,141$)

Полученные значения коэффициента корреляции и коэффициенты градуировочного графика свидетельствуют о том, что методика спектрофотометрического определения феруловой кислоты является линейной [2, 4].

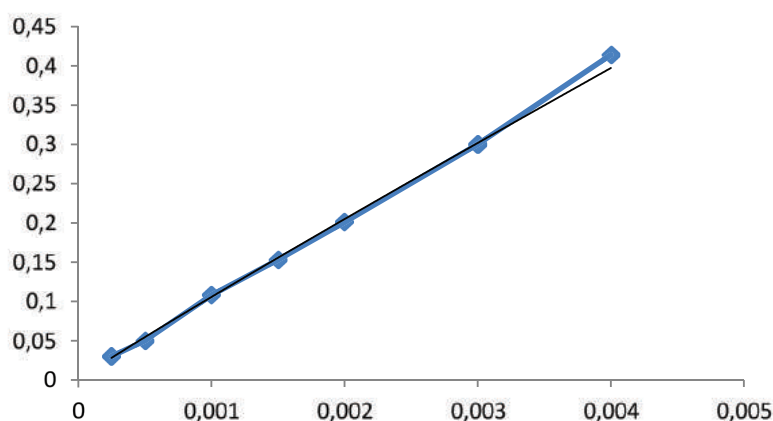


Рисунок 2 – Градуировочный график для определения линейности спектрофотометрической методики определения феруловой кислоты

На следующем этапе определяли прецизионность методики. Для этого готовили раствор модельной смеси:

Модельная смесь	2 (A ₂)
Навеска феруловой кислоты	0,1
Мазевая основа	10,0
Воды очищенной	до 50 мл

Далее готовили по три раствора на трёх уровнях концентрации: 1, 2 и 3 мл раствора модельной смеси разводили в мерной колбе вместимостью 50 мл.

Измеряли оптическую плотность каждого из 9 приготовленных растворов на спектрофотометре при длине волны 330 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. Раствор сравнения – вода дистиллированная.

Параллельно измеряли оптическую плотность раствора стандартного образца феруловой кислоты (0,002%) в тех же условиях. Она составила 0,201.

Расчет содержания феруловой кислоты в г/мл проводят по формуле:

$$X = \frac{A_x \cdot C_{ст}}{A_o},$$

Для оценки полученных результатов наиболее простым и наглядным критерием служит открываемость (R), которая вычисляется по формуле:

$$R = \frac{\text{найденно аналита}}{\text{взято аналита}} \times 100\%$$

Результаты заносили в таблицу и рассчитывали стандартное (SD) и относительное стандартное отклонение (RSD).

Таблица 1 – Результаты определения прецизионности методики спектрофотометрического определения феруловой кислоты

Уровень	Взято, г	A	Найдено, г	R%	$(R_{cp}-R_i)^2$	Метрологические характеристики
I	$2 \cdot 10^{-3}$	0,201	$2 \cdot 10^{-3}$	100	0,03	$R_{cp}=99,8$ $SD=2,48$ $RSD=2,4$
	$2 \cdot 10^{-3}$	0,208	$2,07 \cdot 10^{-3}$	103,5	13,69	
	$2 \cdot 10^{-3}$	0,198	$1,97 \cdot 10^{-3}$	98,5	1,69	
II	$4 \cdot 10^{-3}$	0,414	$4,12 \cdot 10^{-3}$	103	10,24	
	$4 \cdot 10^{-3}$	0,387	$3,85 \cdot 10^{-3}$	96,3	12,25	
	$4 \cdot 10^{-3}$	0,408	$4,06 \cdot 10^{-3}$	101,5	2,89	
III	$6 \cdot 10^{-3}$	0,604	$6 \cdot 10^{-3}$	100	0,03	
	$6 \cdot 10^{-3}$	0,593	$5,9 \cdot 10^{-3}$	98,3	2,25	
	$6 \cdot 10^{-3}$	0,587	$5,82 \cdot 10^{-3}$	97,3	6,25	

Следует отметить, что ни один нормативный документ не устанавливает нижнюю границу прецизионности и она определяется используемым методом анализа. В данном случае, пользуясь рекомендациями американской ассоциации аналитической химии, значение RSD составляет 2,7.

Вывод: методика спектрофотометрического определения феруловой кислоты в глазных каплях прецизионна, о чём свидетельствуют полученные значения SD и RSD ($2,4 < 2,7$) [3, 4].

На последнем этапе проводили определение правильности методики. Для этого приготовили три вида модельной смеси по прописям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Приготовление модельных смесей

Модельная смесь	1 (A_1)	2 (A_2)	3 (A_3)
Навеска феруловой кислоты(г)	0,06	0,1	0,14
Мазевая основа	10,0	10,0	10,0
Воды очищенной	до 50 мл	до 50 мл	до 50 мл

Каждую модельную смесь разводили водой в мерной колбе вместимостью 50 мл, отмеривая по 1 мл. Параллельно анализировали по три раствора каждой модельной смеси. Измеряли оптическую плотность каждого из 9 приготовленных растворов при тех же условиях, что и в прецизионности.

Расчет содержания феруловой кислоты в процентах (открываемость) проводили по формуле, приведённой в разделе прецизионность. Рассчитывали стандартное отклонение (SD).

Для того, чтобы сделать заключение о наличии или отсутствии систематической ошибки рассчитывали коэффициент Стьюдента, который для 9 определений не должен превышать значение 2,31.

Таблица 3 – Результаты определения правильности

Уровень	Взято, г	A	Найдено, г	R%	$(100-R_i)^2$	Метрологические характеристики
I	$1,2 \cdot 10^{-3}$	0,124	$1,23 \cdot 10^{-3}$	102,5	6,25	$R_{cp}=99,3$ $SD=3,76$ $t=0,56$
	$1,2 \cdot 10^{-3}$	0,118	$1,17 \cdot 10^{-3}$	97,5	6,25	
	$1,2 \cdot 10^{-3}$	0,128	$1,27 \cdot 10^{-3}$	105,8	33,64	
II	$2 \cdot 10^{-3}$	0,198	$1,97 \cdot 10^{-3}$	98,5	2,25	
	$2 \cdot 10^{-3}$	0,202	$2,01 \cdot 10^{-3}$	100,5	0,25	
	$2 \cdot 10^{-3}$	0,189	$1,88 \cdot 10^{-3}$	94	36	
III	$2,8 \cdot 10^{-3}$	0,267	$2,66 \cdot 10^{-3}$	95	25	
	$2,8 \cdot 10^{-3}$	0,285	$2,84 \cdot 10^{-3}$	101,4	1,96	
	$2,8 \cdot 10^{-3}$	0,278	$2,77 \cdot 10^{-3}$	98,9	1,21	

Полученные результаты показали, что методика спектрофотометрического определения феруловой кислоты в мазах правильна и не содержит систематической ошибки, о чём свидетельствует значение коэффициента Стьюдента ($0,56 < 2,31$) [3, 5].

Результаты определения стабильности в образцах мазей, приготовленных на липофильно-гидрофильной и гидрофильной основах, показали, что исследуемые мази стабильны при естественных условиях хранения в течение 12 месяцев (срок наблюдения) по всем показателям.

Заключение

Таким образом, проведена стандартизация мазевой композиции состава: феруловая кислота + мазевая основа с оливем 1000. Доказана линейность ($r 0,999 > 0,99$), прецизионность ($2,4 < 2,7$) и правильность ($0,56 < 2,31$) методики спектрофотометрического определения феруловой кислоты в лекарственной форме.

Библиографический список

1. Исследование УФ – протекторной активности кислоты феруловой в составе мазевых композиций с различными физико-химическими свойствами/ И.Л. Абисалова, Е.П. Федорова, Е.А. Масловская// Науч.-практ. журнал Фармация и фармакология 2014; Пятигорск, С. 17–23.
2. ОФС.1.1.0012.15 Валидация аналитических методик
3. Руководство ICH «Валидация аналитических методик/ Фармация, 2008, № 4.
4. Гаврилин М.В., Куль И.Я., Благоразумная Н.В., Дуккардт Л.Н. и др. / М.: Метрологическая аттестация (валидация) методик анализа лекарственных средств – Пятигорск: Пятигорский филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ МЗ РФ, 2013. – 108 с.
5. ОФС.1.1.0013.15 «Статистическая обработка результатов химического эксперимента».

УДК 615.322.547.458.88.03.04

Л.П. Мыкоц, Н.А. Туховская, О.М. Жилина, С.О. Сергеева

ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ВЯЗЕЛЯ ПЕСТРОГО

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: ninatuk@mail.ru*

Изучались некоторые физико-химические свойства водных растворов пектиновых веществ, выделенных из травы вязеля пестрого.

Определялись: вязкость в зависимости от концентрации и pH растворов; средняя молекулярная масса, сорбционная способность по отношению к ионам свинца, удельная поверхность сорбента.

Ключевые слова: вязкость, изоэлектрическое состояние, молекулярная масса, адсорбция

L.P. Mycotz, N.A. Tukhovskaya, O.M. Zhilina, S.O. Sergeeva

ASSESSMENT OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF PECTIN CONTAINING SOLUTIONS ISOLATED FROM CREEPING CROWN VETCH (CORONILLA VARIA)

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: ninatuk@mail.ru*

Some physical and chemical properties of water solutions isolated from grass of creeping crown vetch (*Coronilla varia*).

Parameters tested: velocity against to concentrations and pH of the solutions; average molecular weight, sorption capacity to lead nuclei, specific surface of sorbent.

Keywords: velocity, isoelectric state, molecular weight, adsorption

Введение

Изучение физико-химических свойств полисахаридов из растительного сырья способствует обоснованию возможности их использования в качестве биологически активных веществ, сорбентов, эмульгаторов, студнеобразователей, солюбилизаторов.

Пектиновые вещества (ПВ) из вязаеля пестрого (*Coronilla varia*) были получены по методу Н.К. Кочеткова [1] на кафедре органической химии ПМФИ.

Целью данного исследования являлось изучение вязкости в зависимости от концентрации и pH растворов, сорбционной способности ПВ по отношению к ионам Pb^{2+} , вязкость, характеризующая внутреннее трение жидкости, отражающая структурные превращения и энергию взаимодействия частиц.

Образование нерастворимых соединений ПВ с ионами тяжелых металлов не способных к адсорбции в кишечнике и покидающих его вместе с токсичными ионами обуславливает установление сорбционной емкости ПВ.

Материалы и методы

Исследование реологических свойств водных растворов ПВ проводили в области концентраций 0,05–0,8%. Для установления изоэлектрического состояния биополимера готовили ацетатный буферный раствор с pH от 3,2 до 5,7. Измерения проводили с помощью капиллярного вискозиметра Освальда [2].

Результаты и обсуждение

Рассчитывались различные виды вязкости: относительная, удельная, приведенная. Экстраполяцией приведенной вязкости к нулевой концентрации определялась величина характеристической вязкости. Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость вязкости пектинсодержащих растворов от концентрации

№	Концентрация, С%	Время, t сек.	Вязкость	
			η отн.	η уд.
1	H ₂ O	11,45	-	-
2	0,05	15,62	1,36	0,36
3	0,1	17,15	1,49	0,49
4	0,2	19,67	1,72	0,72
5	0,4	39,05	3,410	2,41
6	0,8	82,20	7,170	6,17

Отметили возрастание вязкости при увеличении концентрации. Величина характеристической вязкости $[\eta]$, найденная по графической зависимости $\eta_{пр}$ от С, составила 0,2, что позволило рассчитать среднюю молекулярную массу. Расчет проводили по уравнению Марка-Хаувинка-Куна:

$$[\eta] = K \cdot M^\alpha, [4]$$

где К и α – константы.

В расчетах использовали литературные данные значений, характерные для большинства растительных полисахаридов: $K = 1,1 \cdot 10^{-5}$, $\alpha = 1,2$ [3]. Средняя молекулярная масса ПВ составила 25158 г/моль. Зависимость относительной вязкости 0,8% раствора ПВ от pH раствора представлена в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2 – Зависимость времени течения раствора ПВ от рН среды

	рН Н ₂ О	1	2	3	4	5	6
рН	-	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,7
t, сек.	37,6	72,3	79,4	71,6	60,4	65,3	67,8
η отн.		1,92	2,11	1,90	1,61	1,74	1,81

Графическая зависимость $\eta_{\text{отн.}}$ от рН (рис. 1) показала, что макромолекула ПВ находится в изоэлектрическом состоянии при рН = 4,7. Наличие изоэлектрической точки позволяет влиять на процессы набухания, застудневания, денатурацию ПВ в растворе, что будет способствовать правильному выбору того или иного технологического процесса.

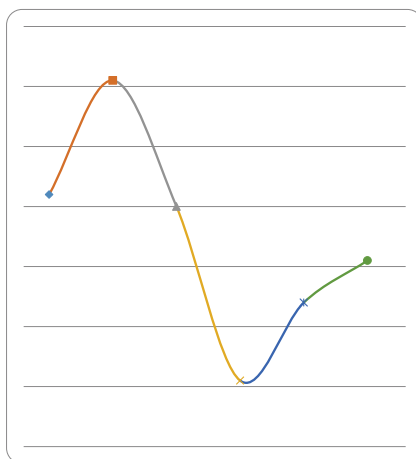


Рисунок 1 – Зависимость относительной вязкости растворов пектина из вяза пестрого от рН среды

Для изучения процесса адсорбции к ПВ добавляли 0,1 М раствор ацетата свинца через определенные промежутки времени, определяли количество связавшихся ионов Pb²⁺. Использовали титриметрический метод титрования стандартным раствором комплексона III в присутствии индикатора ксиленолового оранжевого. Комплексообразующая способность (КС мг/г) определялась как отношение изменения массы свинца в процессе сорбции к массе сорбента (ПВ). Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Изменение содержания ионов свинца при адсорбции на ПВ из вяза пестрого

Время, t, мин.	Количество ионов Pb ²⁺ , мг/г	% связывания ионов Pb ²⁺	КС, мг/г
0	99,5	-	-
5	95,4	4,1	41
10	87,0	12,6	125
20	74,6	25,0	249
30	70,4	29,2	291
40	70,4	29,2	291

Согласно данным таблицы 3, равновесие в сорбционном процессе наступает через 30 минут и процент связывания ионов свинца составил 29,2%. Полученный результат свидетельствует о наличии сорбционной способности у пектиновых веществ, выделенных из травы вяза пестрого.

Расчет экспериментальной величины адсорбции ($A_{\text{эксп.}}$) проводили по уравнению:

$$A_{\text{эксп.}} = \frac{\Delta C \cdot V}{m},$$

где

ΔC – концентрация ионов Pb^{2+} (ммоль/л), поглощенная массой (m) ПВ из объема раствора (V).

Адсорбцию выражали количеством адсорбтива, находящегося в объеме адсорбционного слоя, отвечающего единице массы адсорбента.

Изотерма адсорбции описывается уравнениями Ленгмюра: $A = \frac{A_{\infty} \cdot C}{v + C}$ и Фрейндлиха:

$$A = \frac{x}{m} = K \cdot C^{1/n}, \text{ где}$$

C – равновесная концентрация адсорбтива.

A_{∞} , v и K , $1/n$ константы данных уравнений [4].

Вычисление констант обычно проводится графическим путем, преобразуя уравнения в линейную форму.

Поэтому константы находили по зависимости $1/A$ от $1/\Delta C$ (для уравнения Ленгмюра) и $\lg \frac{x}{m}$ от $\lg \Delta C$ (для уравнения Фрейндлиха) [5]. Найденные величины составили: $A = 50$, $v = 33,3$,

$K = 1,41$, $1/n = 0,98$. Результаты расчетов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Соотношение экспериментальной величины адсорбции ионов Pb^{2+} на ПВ с расчетными

Время, t, мин.	$A_{\text{эксп.}}$, ммоль/г	$A_{\text{л}}$, ммоль/г	$A_{\text{ф}}$, ммоль/г	$A_{\text{э}}/A_{\text{л}}$	$A_{\text{э}}/A_{\text{ф}}$
5	2,4	2,83	2,78	0,85	0,86
10	7,2	7,63	8,16	0,94	0,88
20	14,4	13,24	16,1	1,09	0,89
30	16,8	14,78	18,72	1,14	0,69
40	16,8	14,78	18,72	1,14	0,69
			Ср.:	1,005	0,88

Функциональная зависимость сорбционной способности ионов свинца на поверхности ПВ больше подчиняется уравнению Ленгмюра. Адсорбция в поверхностном слое протекает как мономолекулярная на активных центрах адсорбента. На изотерме адсорбции, при малых значениях адсорбтива отмечается линейный участок.

Суммарная площадь поверхности, отнесенная к единице массы адсорбента, может быть определена по зависимости:

$$x_{\infty}/m = A_{\infty}S, \text{ где}$$

S – удельная поверхность сорбента. Ее величина составила $160 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2/\text{кг}$;

x_{∞} – максимальное количество адсорбированных ионов;

m – масса адсорбента;

A_{∞} – предельная величина адсорбции.

Изучение сорбционных свойств ПВ, полученных из вяза пестрого по отношению к ионам свинца, показало возможность его использования в качестве энтеросорбента с лечебно-профилактическими целями из доступного сырья.

Заключение

Изучена зависимость вязкости растворов ПВ вяза пестрого от концентрации и pH растворов.

Определена средняя молекулярная масса полимера (25158 г/моль) и изоэлектрическая точка ($\text{pH} = 4,7$).

Установлено наличие комплексообразующей способности ПВ по отношению к ионам Pb^{2+} . Максимальный процент связывания составил через 30 мин 29,2%.

Библиографический список

1. Кочетков, Н.К. *Химия биологически активных соединений* / Н.К. Кочетков. – М.: Химия, 1970. – 631 с.
2. Денисов, Е.Г. *Кинетика гомогенных химических реакций* / Е.Г. Денисов. – М.: Химия, 1978. – 368 с.
3. Шелухина, Н.П. *Пектин и параметры его получения* / Н.П. Шелухина, Р.Ш. Абаева, Г.Б. Аймухина, П.Б. Аймухамедова. – Фрунзе: Илим, 1987. – 108 с.
4. Щукин, Е.Д. *Коллоидная химия* / Е.Д. Щукин, А.В. Перцев, А.Е. Амалина. – М.: Высш. шк., 2006. – 444 с.
5. Компанцев, Д.В. *Определение сорбционной способности различных сорбентов по отношению к 5-оксиметилфурфуролу и родственным ему соединениям.* / Д.В. Компанцев, Э.Ф. Степанова, Л.П. Мыкоц и др. // *Научные ведомости Белгородского государственного университета, сер. «Медицина и фармация».* = 2012. – № 10(129). – вып. 18/3. – С. 34–39.

УДК 615.07:543.544.32

А.С. Осипов¹, Е.Н. Орлов²**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВЭЖХ ДЛЯ АНАЛИЗА ПАРАБЕНОВ**¹ФГБУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения»

Минздрава РФ, г. Москва

²Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, г. Москва

E-mail: osipov@expmed.ru

Исследована возможность применения хроматографических колонок с фенильными и нитрильными сорбентами для разделения эфиров 4-гидроксибензойной кислоты (парабенов). В качестве подвижных фаз применяли смеси ацетонитрила или метанола и воды. При замене воды на буферный раствор KH_2PO_4 эффективность хроматографических колонок увеличивается в 1,3 раза. На фенильных и нитрильных колонках n-гептилпарабен имеет значительно меньшее время удерживания, чем на колонках C18.

Ключевые слова: ВЭЖХ, эфиры 4-гидроксибензойной кислоты (парабены)A.S. Osipov¹, E.N. Orlov²**APPLICATION OF HPLC FOR ANALYSIS PARABENS**¹Federal State Organization «Scientific Center for Expertise of Medical Application Products»,
Ministry of Public Health of the Russian Federation, Moscow²A.V. Topchiev Institute of Petrochemical Synthesis, Russian Academy of Sciences, Moscow

E-mail: osipov@expmed.ru

The possibility of the use of chromatographic columns with phenyl and nitrile sorbents for separation of 4-hydroxy-benzoic acid esters (parabens) was investigated. As the mobile phase used a mixture of acetonitrile or methanol and water. The use instead water of the buffer solution KH_2PO_4 increases the efficiency of the columns is 1.3 times. On the phenyl and nitrile columns n-heptilpaben has a significantly lower retention time than C18 columns.

Keywords: HPLC, 4-hydroxybenzoic acid esters (parabens)**Введение**

Эфиры пара гидроксibenзойной кислоты (название соединений по Европейской Фармакопее) или парабены (название соединений по Фармакопее США) применяют, главным образом, при изготовлении суспензий и микстур, а также некоторых других лекарственных форм в качестве антимикробных консервантов. Наиболее часто применяют метилпарабен (нипагин) и пропилпарабен (нипазол), их обычно используют совместно в соотношении по массе 4:1. Кроме того, бутилпарабен применяют в качестве пластификатора при изготовлении лекарственных

форм. Условия хроматографирования парабенов полностью гармонизированы в соответствующих фармакопейных статьях Европейской Фармакопеи и Фармакопеи США. Следует, однако, отметить, что наряду с нейтральными (фенольными) формами парабенов в Фармакопее США описаны натриевые (растворимые) формы парабенов [1, 2].

В монографиях зарубежных Фармакопей приведена методика хроматографирования парабенов на колонках C18 150 x 4,6 мм (5 мкм) при длине волны 272 нм. В качестве подвижной фазы применяют смесь 6,8 г/л KH_2PO_4 в воде – метанол (35:65). Скорость потока – 1,3 мл/мин. Данные условия хроматографирования применяют при анализе метил-, этил- и пропилпарабенов. При анализе бутилпарабена соотношение компонентов подвижной фазы (50:50). Изменение состава подвижной фазы вызвано необходимостью определения примеси в консерванте – изо-бутилпарабена. Н-гептилпарабен не описан в фармакопейных статьях, его применяют в качестве внутреннего стандарта при определении такролимуса и некоторых других препаратов. В этом исследовании, н-гептилпарабен использовали только как гидрофобное соединение при изучении свойств хроматографических колонок с фенильными и нитрильными сорбентами.

Цель работы: исследование возможности применения хроматографических колонок с нитрильными и фенильными сорбентами для определения антимикробных консервантов в лекарственных препаратах.

Материалы и методы

Работа проводилась с использованием хроматографа «Agilent», серия 1100 с диодно-матричным детектором (Agilent Technologies, США). Разделение парабенов осуществляли на следующих колонках: Zorbax XDB C18 150 x 4,6 мм (5 мкм), Zorbax SB Phenyl 150 x 4,6 мм (3,5 мкм), Zorbax XDB CN 150 x 4,6 мм (5 мкм) (Agilent Technologies, США), Spherisorb Phenyl 150 x 4,6 мм (5 мкм) (Waters, США). В работе использовали стандартные образцы метил-, этил-, пропилпарабенов Европейской Фармакопеи, стандартный образец бутилпарабена Фармакопеи США. Стандартный образец 4-гидроксibenзойной кислоты н-гептиловый эфир (н-гептилпарабен) (Dr. Ehrenstorfer GmbH, Германия).

Результаты и обсуждение

Следует отметить, что отклик детектора при 260 нм в 1,64 раза больше, чем при детектировании парабенов при 272 нм, учитывая невысокое содержание парабенов в лекарственных препаратах детектирование при 260 нм более предпочтительно. Эффективность колонок при применении подвижных фаз: метанол – 50мМ KH_2PO_4 или ацетонитрил – 50мМ KH_2PO_4 в среднем в 1,3 раз больше, чем при применении аналогичных по содержанию органики подвижных фаз без буферного компонента. Не было выявлено особых преимуществ в использовании в качестве органических компонентов в подвижных фазах ацетонитрила либо метанола. Необходимо отметить, заметное увеличение времени удерживания бутилпарабена и, особенно, н-гептилпарабена при использовании подвижных фаз, содержащих метанол на хроматографических колонках с фенильными сорбентами. Время удерживания н-гептилпарабена на колонках с фенильными и нитрильными сорбентами значительно меньше, чем на колонке Zorbax XDB C18 (табл. 1, рис. 1, 2).

Данный факт объясняется тем, что при сорбции парабенов на этих сорбентах ключевую роль имеют π - π взаимодействия между бензольными кольцами анализируемых соединений и функциональными группами сорбентов. В отличие от этого, на сорбентах C18, главным образом, имеют место гидрофобные взаимодействия между поверхностью сорбента и анализируемыми соединениями, поэтому время удерживания сильно зависит от длины алифатических цепей анализируемых соединений. Аналогичный эффект повышения селективности фенильных и нитрильных сорбентов к ароматическим группировкам и к системам сопряжённых двойных связей наблюдался при анализе антиоксидантов бутилгидроксианизола и бутилгидрокситолуола [3], а также сорбиновой кислоты [4].

Таблица 1 – Времена удерживания и разрешение между пиками метил-, этил-, пропил- и бутилпарабена при различных условиях хроматографирования

Колонка; состав подвижной фазы	Разрешение между пиками метил- и этилпарабена	Разрешение между пиками пропил- и бутилпарабена	Время удерживания метил- пара- бена, мин	Время удерживания пропил-пара- бена, мин	Время удерживания н-гептил-пара- бена, мин
Zorbax XDB C18 150 x 4,6 мм (5 мкм) Ацетонитрил – 50 мМ КН ₂ РО ₄ (4:6)	9,78	16,08	2,94	6,07	69,58
Zorbax XDB C18 150 x 4,6 мм (5 мкм) Ацетонитрил – вода (4:6)	6,51	13,30	2,65	6,105	62,57
Zorbax SB Phenyl 150 x 4,6 мм (3,5 мкм) Ацетонитрил – вода (4:6)	6,87	10,76	3,17	5,29	22,1
Spherisorb Phenyl 150 x 4,6 мм (5 мкм) Ацетонитрил – вода (4:6)	3,01	3,89	2,67	4,24	7,51
Spherisorb Phenyl 150 x 4,6 мм (5 мкм) Ацетонитрил – 50 мМ КН ₂ РО ₄ (4:6)	3,51	4,60	2,73	6,35	7,60
Spherisorb Phenyl 150 x 4,6 мм (5 мкм) метанол – 50 мМ КН ₂ РО ₄ (4:6)	5,79	6,88	3,31	6,24	40,88
Zorbax XDB CN 150 x 4,6 мм (5 мкм) Ацетонитрил – вода (4:6)	3,43	5,09	2,72	3,65	8,30

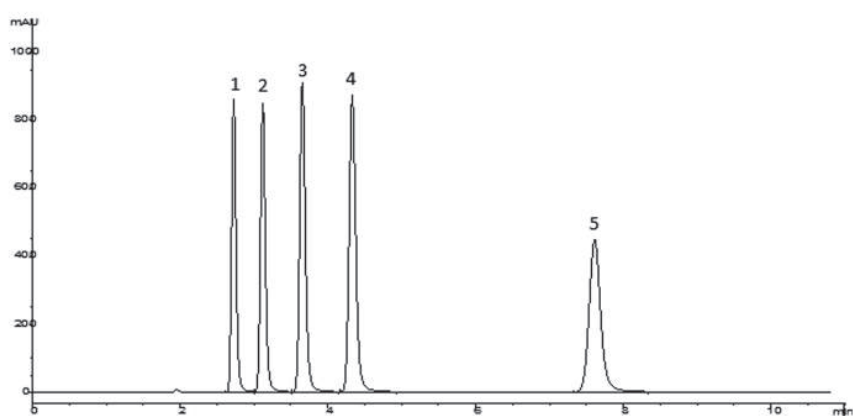


Рисунок 1 – Хроматограмма модельной смеси стандартных образцов парабенов

Условия анализа: колонка Spherisorb Phenyl 150 x 4,6 мм, (5 мкм); подвижная фаза – ацетонитрил – 50 мМ КН₂РО₄ (рН 4,6) (40:60); скорость потока – 1,0 мл/мин; детектирование 260 нм.

1 – метилпарабен, 2 – этилпарабен, 3 – пропилпарабен, 4 – бутилпарабен, 5 – н-гептилпарабен

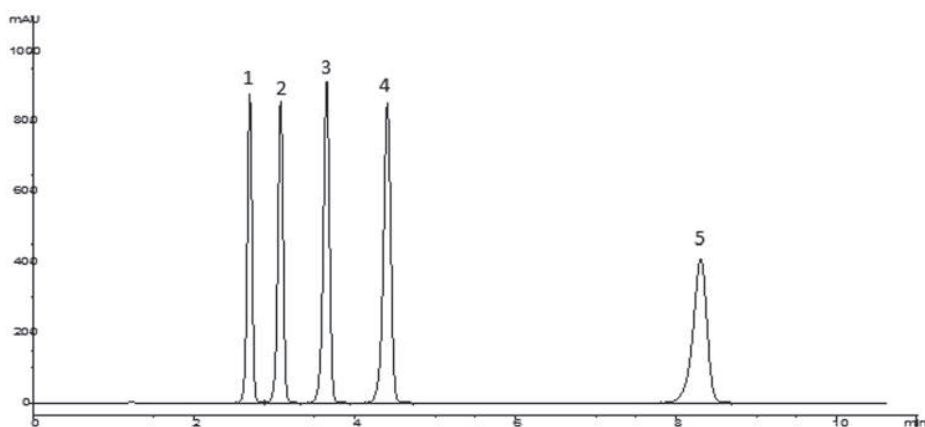


Рисунок 2 – Хроматограмма модельной смеси стандартных образцов парабенов
Условия анализа: колонка Zorbax XDB CN 150 x 4,6 мм, (5 мкм);
подвижная фаза – ацетонитрил – вода (40:60); скорость потока – 1,0 мл/мин; детектирование 260 нм.
1 – метилпарабен, 2 – этилпарабен, 3 – пропилпарабен, 4 – бутилпарабен, 5 – н-гептилпарабен

Заключение

Хроматографические колонки с фенильными и нитрильными сорбентами могут быть использованы для определения парабенов в лекарственных препаратах. Исследования по хроматографии в гомологическом ряду парабенов также могут быть полезным инструментом для изучения физико-химических свойств фенильных и нитрильных сорбентов.

Библиографический список

1. *European Pharmacopoeia ed. 8.0. Monograph: Methyl parahydroxybenzoate.*
2. *United States Pharmacopoeia 39 ed. Monograph: Methylparaben Sodium.*
3. Ноздрин К.В., Великородный А.А., Осипов А.С., Родионова Г.М. Оптимизация условий хроматографирования бутилгидроксианизола и бутилгидрокситолуола при совместном присутствии // *Фармация.* 2007. №5. – С. 7–10.
4. Осипов А.С., Нечаева Е.Б. Применение капроновой и циклогексанкарбоновой кислот для анализа бензойной и сорбиновой кислот. // *Химико-фармацевтический журнал.* Т.47, №2, 2013. С. 51–53.

УДК 615.07

А.С. Осипов¹, О.А. Попова¹, Е.Н. Орлов²

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВЭЖХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ 4-ГИДРОКСИБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ В ПАРАБЕНАХ И БЕНЗЭТОНИЯ БРОМИДА В ГЛАЗНЫХ КАПЛЯХ

¹ФГБУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздрава РФ, г. Москва

²Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, г. Москва

E-mail: osipov@exrmed.ru

Хроматографическая колонка Zorbax NH₂ может быть использована для определения примеси в парабенах – 4-гидроксибензойной кислоты (подвижная фаза: ацетонитрил – 1% уксусная кислота в воде (80:20)). С увеличением содержания ацетонитрила в подвижной фазе увеличивается время удерживания примеси. Аналогичный эффект наблюдается при анализе бензэтония хлорида в глазных каплях на колонке Zorbax SB CN.

Ключевые слова: ВЭЖХ, жидкостная хроматография гидрофильных взаимодействий, парабены, 4-гидроксибензойная кислота, бензэтоний хлорид

A.S. Osipov¹, O.A. Popova¹, E.N. Orlov²

APPLICATION OF HPLC TO DETERMINE 4-HYDROXYBENZOIC ACID IN PARABENS AND BENZETHONIUM CHLORIDE IN EYE DROPS

¹Federal State Organization «Scientific Center for Expertise of Medical Application Products»,
Ministry of Public Health of the Russian Federation, Moscow

²A.V. Topchiev Institute of Petrochemical Synthesis, Russian Academy of Sciences, Moscow
E-mail: osipov@expmed.ru

The Zorbax NH₂ chromatography column can be used to detect impurity in parabens – 4-hydroxybenzoic acid. As the mobile phase we used a mixture of acetonitrile and 1% acetic acid in water (80:20). With increasing contents of acetonitrile in the mobile phase increases the retention time of the impurity. A similar effect is observed in the analysis of benzethonium chloride in eye drops on column Zorbax SB CN

Keywords: HPLC, Hydrophilic Interaction Liquid Chromatography (HILIC), Parabens, 4-Hydroxybenzoic acid, Benzethonium chloride

Введение

Эфиры пара гидроксibenзойной кислоты (название соединений по Европейской фармакопее) или парабены (название соединений по Фармакопее США) применяют при изготовлении суспензий и микстур в качестве антимикробных консервантов. Во всех фармакопейных монографиях на парабены нормируется содержание 4-гидроксibenзойной кислоты (примеси А) (4-ГБК). В них приведена методика хроматографирования парабенов на колонках C18 150×4,6 мм (5 мкм). В качестве подвижной фазы применяют смесь 6,8 г/л КН₂РO₄ в воде – метанол (35:65). Данные условия хроматографирования применяют при анализе метил-, этил- и пропилпарабенов. При анализе бутилпарабена соотношение компонентов подвижной фазы – 50:50. Следует отметить, что в условиях предложенных фармакопейных методик 4-ГБК элюируется с колонки до парабенов (относительное время удерживания 0,6 относительно метилпарабена и 0,1 относительно бутилпарабена) [1, 2]. Данные хроматографические методики являются примером обращено-фазовой хроматографии.

Цель работы: исследование возможности применения жидкостной хроматографии гидрофильных взаимодействий для определения 4-гидроксibenзойной кислоты в парабенах.

Материалы и методы

Работа проводилась с использованием хроматографа Agilent, серия 1100 с диодно-матричным детектором (Agilent Technologies, США). Разделение анализируемых соединений проводили на колонках: Zorbax NH₂ 150×4,6 мм (5 мкм) и Zorbax SB CN 150×4,6 мм (5 мкм), (Agilent Technologies, США). Ввод образцов в объеме 10 мкл. В работе использовали стандартный образец метил парагидроксibenзоата Европейской Фармакопеи и стандартный образец 4-гидроксibenзойной кислоты (Sigma – Aldrich, США). Тетрабутиламмоний гидросульфат (Fluka, Швейцария). Стандартные образцы растворяли в смеси ацетонитрил – вода (95:5). Анализировали глазные капли «Проксокарпин» [3] производства ФГУП «Московский эндокринный завод», Россия. Пробы препарата перед анализом разводили подвижными фазами в соотношении 1:1.

Результаты и обсуждение

Следует отметить, что в условиях хроматографии гидрофильных взаимодействий, применявшихся для анализа гомологического ряда парабенов, 4-ГБК не элюируется из колонки [4]. В таблице 1 приведены некоторые результаты хроматографирования стандартного образца 4-ГБК с использованием модифицированных уксусной кислотой подвижных фаз в условиях хроматографии гидрофильных взаимодействий. Типичная хроматограмма приведена на рисунке 1.

Данная примесь элюируется позже парабенов, которые в условиях анализа 4-ГБК практически не удерживаются хроматографической колонкой.

Таблица 1 – Хроматографические параметры пика 4-гидроксibenзойной кислоты*

Колонка, состав подвижной фазы	Время удерживания 4-гидрокси бензойной кислоты, (минуты)	Эффективность колонки по пику 4-гидрокси бензойной кислоты, (теоретич. тарелок)	Коэффициент асимметрии пика 4-гидрокси бензойной кислоты
Zorbax NH ₂ 150 x 4,6 мм (5 мкм) Ацетонитрил – 1% CH ₃ COOH (70:30)	4,95	8780	0,97
Zorbax NH ₂ 150 x 4,6 мм (5 мкм) Ацетонитрил – 1% CH ₃ COOH (80:20)	6,81	10040	1,01
Zorbax NH ₂ 150 x 4,6 мм (5 мкм) Ацетонитрил – 1% CH ₃ COOH (90:10)	19,91	11010	1,01

*средняя величина пяти определений для каждого условия хроматографирования

Необходимо отметить, что с увеличением содержания ацетонитрила в подвижной фазе и, соответственно, сокращением доли уксусной кислоты, увеличивается время удерживания 4-ГБК (табл. 1), что указывает на ионообменный вариант жидкостной хроматографии гидрофильных взаимодействий. В результате этого процесса в ходе хроматографирования 4-ГБК вытесняется с аминогрупп сорбента уксусной кислотой.

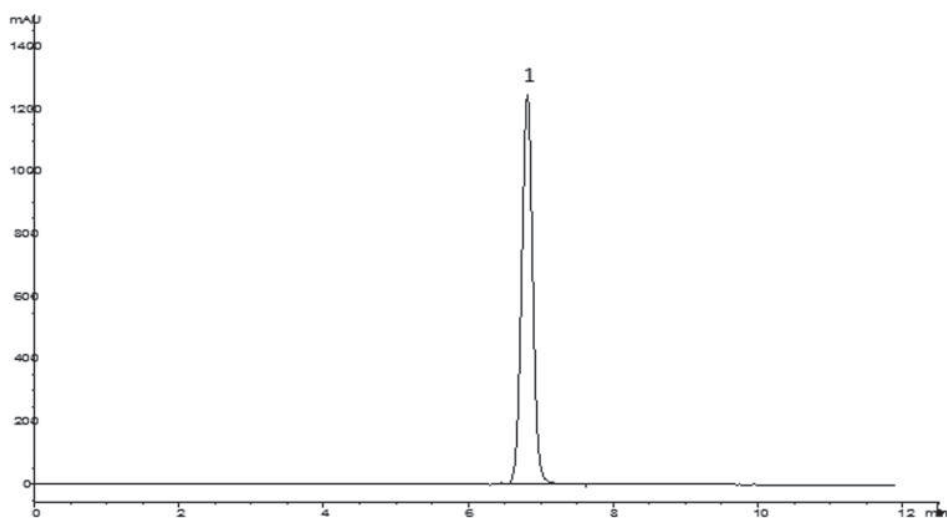


Рисунок 1 – Хроматограмма стандартного образца 4-гидроксibenзойной кислоты.
Условия анализа: колонка Zorbax NH₂ 150x4,6 мм (5 мкм); подвижная фаза:
ацетонитрил – 1% уксусная кислота в воде (80:20); скорость потока – 1,0 мл/мин;
детектирование 260 нм: 1 – 4-гидроксibenзойная кислота

Аналогичный эффект увеличения времени удерживания antimicrobial консерванта бензэтония при повышении содержания ацетонитрила в подвижной фазе наблюдается при использовании тетрабутиламоний гидросульфата (ТБА). Наиболее рационально анализировать

бензэтоний хлорид в составе глазных капель при использовании подвижных фаз, содержащих триэтиламин или ион-парные реагенты (например, ТБА) [5].

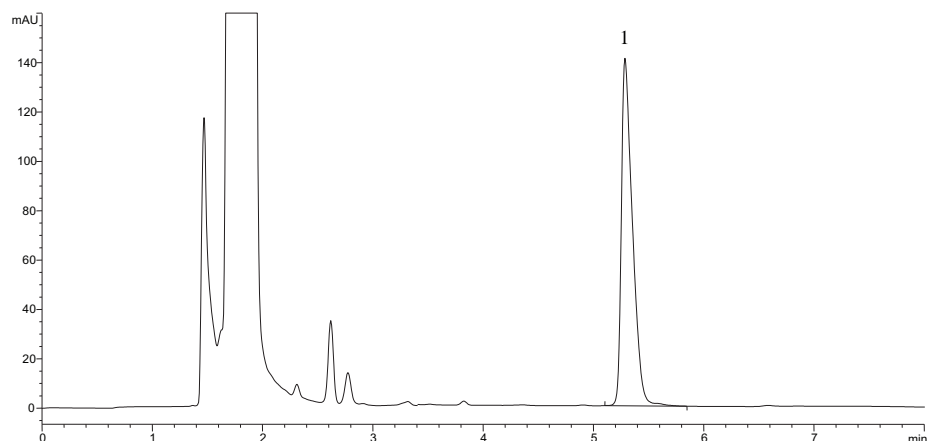


Рисунок 2 – Хроматограмма лекарственного препарата «Проксокарпин».

Условия хроматографии: колонка Zorbax SB CN 150 x 4,6 мм (5 мкм); подвижная фаза – ацетонитрил – 5мМ ТБА 5мМ K_2HPO_4 в воде (60:40), скорость потока 1 мл/мин; детектирование 230нм; 1 – Бензэтоний

Увеличение времени удерживания бензэтония с повышением содержания органического модификатора в подвижной фазе (табл. 2) свидетельствует о том, что, наряду с обращено-фазовым механизмом, имеет место и нормально-фазовый механизм взаимодействия бензэтония хлорида с поверхностью сорбента (рис. 2). В основе нормально-фазовых взаимодействий лежит электростатическое отталкивание между четвертичной аминогруппой бензэтония и четвертичными аминогруппами ТБА, сорбированными на поверхности сорбента. С уменьшением содержания ТБА в подвижной фазе уменьшается и количество ТБА на колонке и, как следствие этого, уменьшается отталкивание молекул бензэтония от поверхности сорбента.

Таблица 2 – Хроматографические параметры пика бензэтония при анализе препарата «Проксокарпин» на колонке Zorbax SB CN 150 x 4,6 мм, 5 мкм*

Состав подвижной фазы	Время удерживания бензэтония (минуты)	Эффективность колонки по пику бензэтония (теоретич. тарелок)	Коэффициент асимметрии пика бензэтония
метанол- 5 мМ ТБА 5 мМ K_2HPO_4 в воде (75:25)	9,92	4610	1,63
метанол- 5 мМ ТБА 5 мМ K_2HPO_4 в воде (80:20)	10,43	5090	1,60
метанол- 5 мМ ТБА 5 мМ K_2HPO_4 в воде (85:15)	12,68	6180	1,40
ацетонитрил- 5 мМ ТБА 5 мМ K_2HPO_4 в воде (65:35)	7,12	8290	1,20
ацетонитрил- 5 мМ ТБА 5 мМ K_2HPO_4 в воде (75:25)	7,86	6760	1,34

* средняя величина пяти определений для каждого условия хроматографирования

Заключение

В обоих случаях в процессе хроматографирования существенную роль в сорбции анализируемых соединений на колонке играют ионные взаимодействия: притяжение между кар-

боксильной группой 4-ГБК и аминогруппами сорбента Zorbax NH₂ или отталкивание между четвертичной аминогруппой бензэтония и молекулами ТБА, сорбированными на поверхности сорбента Zorbax SB CN.

Библиографический список

1. *United States Pharmacopoeia 39 ed. Monograph: Methylparaben.*
2. *British Pharmacopoeia 2012. Monograph: Butyl Hydroxybenzoate.*
3. Машковский. М.Д., *Лекарственные средства*, изд. 16, Новая волна, Москва (2010), с. 203, 277.
4. Осипов А.С., Попова О.А., Сулейманов Р.Р. *Применение высокоэффективной жидкостной хроматографии для анализа эфиров 4-гидроксibenзойной кислоты. // Успехи современного естествознания. 2016. №11(2) – С. 256–260.*
5. Осипов А.С., Нечаева Е.Б., Победин О.А. *Применение обращено-фазовой хроматографии для анализа бензэтония хлорида в глазных каплях. // Ведомости НЦЭСМП, 2014, №4, С. 12–17.*

УДК 615.454.2:616-003.725:543.422.3

А.Ю. Саенко, И.Я. Куль, Д.А. Ямпольская

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БАВ В СУППОЗИТОРИЯХ СО СПИРТОВЫМ ИЗВЛЕЧЕНИЕМ ИЗ ЛИСТЬЕВ ЛАВРА БЛАГОРОДНОГО

Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: nio.09@mail.ru

Методом тонкослойной хроматографии установлено содержание биологически активных веществ в спиртовом извлечении из листьев лавра благородного: рутина, кверцетина, каротиноидов, хлорофиллов. С помощью качественных реакций установлено наличие альдегидов, кумаринов, восстанавливающих веществ. Выбраны оптимальные основы и разработана методика количественного определения флавоноидов в суппозиториях со спиртовым извлечением из листьев лавра благородного.

Ключевые слова: лавр благородный, тонкослойная хроматография, спектрофотометрия, суппозитории

А.Yu. Saenko, I.Ya. Kul, D.A. Yampolskaya

DETERMINATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE SUPPOSITORY ALCOHOL EXTRACT FROM THE LEAVES OF LAURUS NOBILIS

Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: nio.09@mail.ru

Thin layer chromatography established the content of biologically active substances in an alcohol extract from the leaves of *Laurus Nobilis*: rutin, quercetin, carotenoids, chlorophylls. With the help of qualitative reactions, the presence of aldehydes, coumarins, reducing materials. The selected optimal basis and the method of quantitative determination of flavonoids in suppositories with an alcohol extract from the leaves of *Laurus Nobilis*.

Keywords: *Laurus Nobilis*, thin layer chromatography, spectrophotometry, suppositories

Введение

Лавр благородный входит в состав большого количества сборов для лечения ряда заболеваний, в том числе в народной медицине. Препараты из лавра обладают успокаивающим, боле-

утоляющим, антисептическим, дезинфицирующим, антитоксическим, противоревматическим, противовоспалительным и гипогликемическим свойствами. Растение является хорошим народным средством для лечения паралича лицевого нерва, при коликах, при болях в суставах [1, 2].

В настоящее время в фармацевтической промышленности отсутствуют лекарственные препараты лавра благородного.

Цель работы заключается в получении спиртового извлечения из листьев лавра благородного и разработке технологии суппозитория с полученным извлечением.

Материалы и методы

При работе использовались химические и физико-химические методы анализа.

Результаты и обсуждение

Нами было получено спиртовое извлечение из листьев лавра благородного и изучен состав БАВ. Методом тонкослойной хроматографии было обнаружено наличие хлорофиллов, каротиноидов, рутина, кверцетина.

С помощью качественных реакций доказано присутствие кумаринов, восстанавливающих веществ, альдегидов.

Проведено количественное определение БАВ в листьях и спиртовом извлечении (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты определения БАВ в листьях и спиртовом извлечении

Содержание БАВ	БАВ	Количество
в листьях	хлорофиллы	0,86%
	флавоноиды в пересчете на рутин	2,27%
	флавоноиды в пересчете на кверцетин	0,20%
в спиртовом извлечении	флавоноиды в пересчете на рутин	1,39%
	флавоноиды в пересчете на кверцетин	0,018%

Для выбора оптимального носителя суппозитория были использованы основы: липофильные (твердый жир, комплексная жировая основа – КЖО), дифильные (витепсол), гидрофильные (полиэтиленоксидные). В результате предварительных опытов установлено, что более полно высвобождаются флавоноиды при использовании полиэтиленоксидной основы.

Определение содержания флавоноидов в суппозиториях проводили спектрофотометрическим методом при длине волны 415 нм.

Один суппозиторий взвешивали, измельчали и помещали в коническую колбу, заливали 10 мл 70% спирта, слегка подогревали, тщательно перемешивали. Затем в две мерные колбы вместимостью по 25 мл помещали по 5 мл полученного извлечения. В обе колбы прибавляли по 1 капле разведенной уксусной кислоты, и в первую колбу добавляли 1 мл 2% раствора алюминия хлорида в 70% спирте). Оба раствора доводили до метки 70% спиртом. Через 40 минут измеряли оптическую плотность первого раствора при длине волны 415 нм. Раствором сравнения служил раствор в мерной колбе 2.

В третью и четвертую колбы помещали по 1 мл 0,05% раствора стандартного образца (СО) рутина, по 1 капле разведенной уксусной кислоты. В третью колбу добавляли 1 мл раствора алюминия хлорида и раствор в обеих колбах доводим спиртом 70% до метки. Через 40 минут измеряют оптическую плотность раствора 3 при длине волны 415 нм. Раствором сравнения служил раствор в мерной колбе 4. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения рутина в суппозиториях

Найдено, г	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	Метрологические характеристики
0,0050	0,00005	0,000000005	$S = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}} = 3,87$ $S_x = \frac{S}{\sqrt{6}} = 8,03$ $\Delta H = S_x * t_{ak} = S_x * 2,57 = 0,000505$ $\pm \varepsilon = \frac{\Delta H * 100}{\bar{x}} = 4,7\%$
0,0049	-0,00005	0,000000005	
0,0050	0,00005	0,000000005	
0,0049	-0,00005	0,000000005	
0,0054	0,00045	0,00000002	
0,0052	0,00025	0,0000000625	
$(\bar{x}) = 0,00495$		$\Sigma (x - \bar{x})^2 =$ 1,93E-07	

Из таблицы 2 следует, что относительная погрешность определения содержания рутина в суппозиториях составляет $\pm 4,07\%$.

Закключение

На основании проведенных исследований нами установлено, что в спиртовом извлечении из листьев лавра благородного содержатся БАВ: хлорофиллы, каротиноиды, рутин, кверцетин, кумарины, восстанавливающие вещества, альдегиды.

Спектрофотометрическим методом определено содержание рутина в суппозиториях, которое составило 0,00495%.

Библиографический список

1. Носаль М.А., Носаль И.М. Лекарственные растения в народной медицине / Носаль М.А., Носаль И.М. – М.: СП «Внешбиберика», 1991. – 573 с.
2. Коновалов, Д.А. Сесквитерпеновые лактоны листьев и плодов *Laurus nobilis*L. (Лавра благородного) / Д.А. Коновалов, Н.М. Насухова // Фармация и фармакология – 2014 – №2. – С. 23–33.

УДК 615.214.2.074.099:543.544.5.068.7

Д.Ю. Санжиева, А.С. Корсаева, И.П. Ремезова

ИЗОЛИРОВАНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ФЛУПЕНТИКСОЛА В МОДЕЛЬНЫХ ПРОБАХ ПЕЧЕНИ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: sanzhieva2011@bk.ru

Цель работы – разработка методик изолирования, идентификации и количественного определения флупентиксола в модельных пробах печени.

Метод. Для изолирования флупентиксола из модельных проб печени использовали метод А.А. Васильевой, учитывая влияние некоторых факторов экстракции на II этапе изолирования. Для обнаружения и количественного определения флупентиксола использовали метод ВЭЖХ.

Результаты работы. Методом А.А. Васильевой из печени при рН=2 изолируется 24,13–29,22%, относительная ошибка определения 5,83–6,98%. При рН=8 изолируется 63,91–70,53%, относительная ошибка определения 5,31–6,41%.

Область применения результатов. Судебно-химический анализ флупентиксола в печени.

Вывод. Разработанные методики изолирования, обнаружения и количественного определения могут использоваться при проведении судебно-химического анализа флупентиксола в печени.

Ключевые слова: флупентиксол, изолирование, количественное определение

D.Y. Sanzhieva, A.S. Korsaeva, I.P. Remezova

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF FLUPENTHIXOL IN MODEL SAMPLES OF LIVER

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: sanzhieva2011@bk.ru*

The work purpose – development of methods for the isolation, identification and quantitative determination in model flupentixola liver.

Method. To isolate flupentixola from the model of the liver using the method of A. A. Vasilyeva, given the influence of some factors on extraction of the second stage of isolation, using HPLC.

The results of the work. Method A. A. Vasilyeva from the liver at pH=2 is isolated 24,13–29,22%, the relative error of determination of 5.83–6.98 percent. At pH=8 is isolated 63,91–70,53%, relative error of determination of 5.31–6.41%.

The scope of the results. Forensic chemical analysis flupentixol in the liver.

Conclusion. Developed methods of isolation, detection and quantification can be used for forensic chemical analysis flupentixol in the liver.

Keywords: flupentixol, isolation, quantification

Введение

Флупентиксол (торговое название «Флюанксол») — антипсихотическое средство (нейролептик), производное тиоксантена с выраженным антипсихотическим, активирующим и анксиолитическим действием. Известны случаи применения препарата, которые приводили к внезапной смерти, передозировке и отравлениям [1, 3]. В доступной нам литературе не встречаются данные о методах изолирования флупентиксола из трупного материала.

Целью нашего исследования явилась разработка способов изолирования флупентиксола, идентификации и количественного определения в биологических объектах. Предварительно нами изучено влияние pH среды на экстракцию флупентиксола из растворов в зависимости от используемого растворителя [2].

Материалы и методы

Исходя из физико-химических свойств флупентиксола, для изолирования его из биологического материала применяли метод подкисленной водой по А.А. Васильевой. В работе использовали трупную печень погибших от механических травм лиц. Модельную пробу печени готовили путем добавления спиртового раствора флупентиксола к печени, содержащего 15, 40, 100 мг вещества, что соответствует терапевтической, токсической и летальной концентрации [4]. Полученную пробу оставляли на 24 часа при комнатной температуре. Экстракцию проводили диэтиловым эфиром из кислой среды при pH=2, из щелочной среды при pH=8.

Результаты и обсуждение

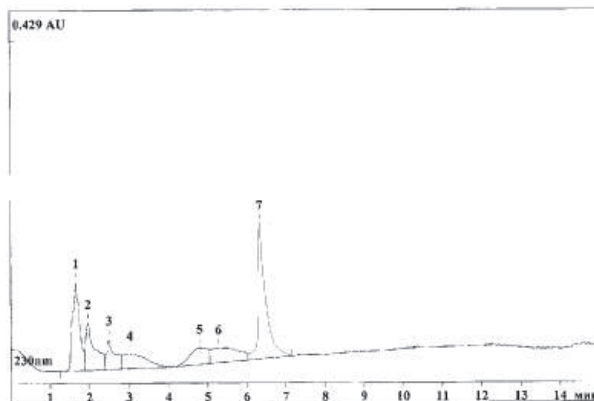
Обнаружение и количественное определение флупентиксола в извлечениях проводили методом ВЭЖХ. Для обнаружения флупентиксола в извлечениях использовалась хроматографическая колонка размером 2×75 мм, заполненная обращено-фазовым сорбентом «ProntoSil 120-5-C18 AQ»; подвижная фаза: элюент А – 0,1% раствор кислоты трифторуксусной, элюент Б – ацетонитрил. Условия хроматографирования вещества представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Условия обнаружения флупентиксола методом ВЭЖХ

Название вещества	Скорость потока, мкл/мин	Время, мин	Температура,	Объем пробы, мкл	Элюент Б, %	Длина волны, нм
Флупентиксол	200	12	35	10	80–90	230

На хроматограмме (рис. 1) обнаружен один основной пик со временем удерживания 6,5 мин.

Рисунок 1 – Хроматограмма модельной пробы печени



(1–6 – неидентифицированные вещества, 7 – флулентиксол)

Расчет содержания флулентиксола в извлечениях проводили по стандартному образцу. Расчет степени извлечения (X, %) флулентиксола проводили по формуле 1.

$$X = \frac{X_i}{C_o} \times 100,$$

где X_i – содержание вещества, мг

C_o – внесенная в биологический объект концентрация вещества, мг

полученные данные представлены в таблице 2

Таблица 2 – Степень извлечения флулентиксола из модельных проб печени

Внесено, мг	Степень извлечения, %	Метрологические характеристики	Внесено, мг	Степень извлечения, %	Метрологические характеристики
pH 6,0			pH 6,0		
15	6,1 6,0 5,5	$\bar{x} = 6,01$ 0,00,06 0,00 0,00% $X = 1,0$ 6,00%	15	6,0 6,51 6,1	$\bar{x} = 66,00$ 0,01,00 0,00 0,10% $X = 0,50$ 5,01%
0,1	6,1 5,6 0,1	$\bar{x} = 5,00$ 0,00,60 0,00 0,65% $X = 1,60$ 6,60%	0,1	6,05 6,01 66,00	$\bar{x} = 66,00$ 0,01,00 0,00 0,50% $X = 0,00$ 6,01%
1,00	0,00 0,10 0,10	$\bar{x} = 0,16$ 0,00 0,66 0,00 0,00% $X = 1,60$ 5,00%	1,00	0,50 65,10 6,00	$\bar{x} = 60,05$ 0,01,00 0,00 0,50% $X = 0,00$ 6,00%

полученные данные свидетельствуют о том, что методом α -насилевой из печени изолируется 0,1000,00% флулентиксола при pH 6,0, относительная ошибка определений 5,0006,00% при pH 6,0 изолируется 6,0100,50% вещества, относительная ошибка определе-

ний 5,31–6,41%. Так как степень извлечения флупентиксола при рН=8 выше, чем при рН=2, то нами рекомендуется при направленном анализе использовать область рН=8.

Заключение

Разработанные методики изолирования, обнаружения и количественного определения могут использоваться при проведении судебно-химического анализа флупентиксола в почках.

Библиографический список

1. Валиуллина, И. М. Сравнительная оценка фармакотерапии атипичными нейролептиками в сочетании с трудотерапией больных шизофренией: автореф. ... дис. канд. мед. наук: 14.01.06 / Валиуллина Ильясия Масхутовна. – СПб., 2011. – С. 24.
2. Изучение влияния некоторых факторов экстракции на изолирование флупентиксола из растворов / Д.Ю. Санжиева, А.С. Рыбасова, А.С. Карсаева, Д.С. Лазарян, И.П. Ремезова, Т.И. Максименко // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2016. – Вып. 71. – С. 186–188.
3. Flupentixol; сайт www.inchem.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.inchem.org/documents/pims/pharm/flupenth.htm>.
4. Flupenthixol; сайт www.toxnet.nlm.nih.gov [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/rn/2709-56-0>.

УДК 614.253.616.13-004.6

М.В. Сорокоумова, В.А. Компанцев, Л.И. Щербаклова, К.А. Мирошниченко, А.Ю. Платонова, А.П. Щербakov

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СТЕПЕНИ ВКЛЮЧЕНИЯ ЦИННАРИЗИНА В ПОЛИМЕРНУЮ МАТРИЦУ ПОЛИ-D,L-ЛАКТИДА-КО-ГЛИКОЛИДА ОТ СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ И ТЕМПЕРАТУРЫ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России
E-mail: L.i.sherbakova@pmedpharm.ru*

В статье представлены результаты, полученные опытным путем по подбору оптимальных условий для получения пролонгированной лекарственной формы циннаризина на основе биodeградируемого полимера поли-D,L-лактид-ко-гликолида (PLGA). Подробно изучены основные факторы, влияющие на степень включения циннаризина в полимерную матрицу, такие как соотношение циннаризина и PLGA, способ введения активного вещества и полимера (совместное растворение или раздельное растворение), температура полимеризационной среды. Данные исследования по выбору условий и факторов позволяют предложить методику получения микрочастиц циннаризина на основе PLGA.

Ключевые слова: микрочастицы циннаризина, биodeградируемые полимеры, поли-D,L-лактид-ко-гликолид (PLGA), условия получения

M.V. Sorokoumova, V.A. Kompantsev, L.I. Shcherbakova, K.A. Miroshnichenko, A.Y. Platonova, A.P. Shcherbakov

INVESTIGATION OF THE DEPENDENCE OF THE DEGREE OF INCLUSION OF CINNARIZINE ON THE POLYMER MATRIX OF POLY-D, L-LAKTIDE- CO-GLYCOLIDE FROM THE COMPONENT AND TEMPERATURE RELATION

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: L.i.sherbakova@pmedpharm.ru*

The article presents the results obtained experimentally on the selection of optimal conditions for the preparation of a prolonged cinnarizine dosage form based on a biodegradable polymer of poly-D, L-lactide-

co-glycolide (PLGA). The main factors influencing the degree of inclusion of cinnarizine in the polymer matrix, such as the cinnarizine and PLGA ratio, the method of administration of the active substance and the polymer (co-dissolution or separate dissolution), the temperature of the polymerization medium were studied in detail. The given researches on a choice of conditions and factors allow to offer a technique of reception of microparticles of cinnarizine on the basis of PLGA.

Keywords: cinnarizine microparticles, biodegradable polymers, poly-D, L-lactide-co-glycolide (PLGA), production conditions

Введение

Применение циннаризина требует продолжительного курса лечения для достижения положительных результатов, а при нарушении режима приема лекарственного препарата уменьшается его терапевтический эффект. Выходом является разработка новых более эффективных пролонгированных лекарственных форм препарата.

Ранее нами было изучено влияние на степень включения циннаризина в микрочастицы пролонгированного действия на основе поли-DL-лактида-ко-гликолида (PLGA) трех факторов: вида поверхностно-активного вещества (ПАВ), его концентрации и скорости гомогенизации. Экспериментально были получены следующие результаты: максимальное включение происходит при использовании поливинилового спирта (ПВС) в качестве ПАВ, с его концентрацией равной 3% при скорости гомогенизации 20 000 оборотов / в минуту [2].

Цель работы: изучить влияние других факторов на степень включения циннаризина в нанокапсулы на основе PLGA.

Материалы и методы

В данном исследовании использовалась субстанция циннаризина, PLGA (50:50), ПВС. Остальные реактивы и растворители имели чистоту не ниже х.ч. Все измерения проводились при комнатной температуре (25,1°C).

Результаты и обсуждение

Одним из условий, влияющего на степень включения лекарственного вещества в полимерную матрицу, является зависимость соотношения лекарственного вещества и полимера [1, 3, 4].

По данным литературы, увеличение количества полимера приводит к повышению вязкости раствора и увеличению размера частиц, что ведет к снижению агрегативной устойчивости коллоидной системы. При этом уменьшается степень включения лекарственного вещества в микрочастицы, таким образом, получение микрочастиц этим способом проводить нецелесообразно [1, 5].

Поэтому была проведена серия опытов по изучению влияния соотношения циннаризина к PLGA на степень включения циннаризина в полимерную матрицу и подбору оптимального соотношения циннаризин : PLGA (рис. 1).

Степень включения циннаризина в микрочастицы определяли методом спектрофотометрии (1 – 1:0,5; 2 – 1:1; 3 – 1:1,5; 4 – 1:2; 5 – 1:2,5; 6 – 1:3; 7 – 1:4).

Из приведенных данных следует, что максимальная степень включения циннаризина наблюдается при соотношении циннаризин : PLGA – 1:3.

Одним из немаловажных условий для максимального включения циннаризина в микрочастицы пролонгированного действия является очередность введения основных компонентов. Поэтому были использованы 2 способа введения циннаризина в PLGA в получаемый раствор [4]:

Совместное растворение циннаризина и PLGA в хлороформе с последующим введением в раствор ПАВ.

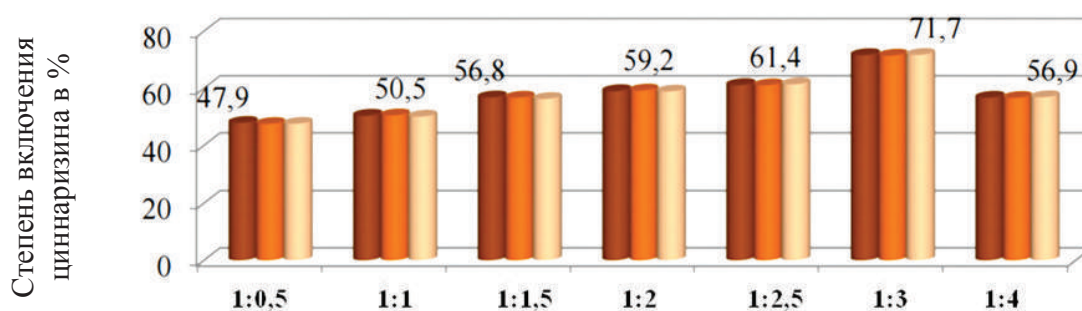


Рисунок 1 – Влияние соотношения циннаризина и PLGA на степень включения в полимерную матрицу

Раздельное растворение циннаризина и PLGA в хлороформе и последовательное введение их в ПАВ (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние очередности введения циннаризина и PLGA в раствор ПАВ

Способ введения	Степень включения циннаризина в полимерную матрицу, %
Совместное растворение	74,1
	74,2
	74,3
Раздельное растворение	31,6
	31,9
	31,5

Как следует из полученных данных, очередность добавления циннаризина и PLGA в раствор ПАВ оказывает значительное влияние на степень включения. Поэтому для получения микрочастиц был выбран первый способ совместного растворения циннаризина и PLGA в хлороформе с последующим введением в раствор ПАВ.

Известно, что изменение температуры влечет за собой изменение показателя растворимости полимера, который не должен превышать оптимум, так как PLGA проявляет высокую чувствительность к температурным изменениям (табл. 2) [1, 4].

Таблица 2 – Зависимость степени включения циннаризина от температуры полимеризационной среды

Температура, °С	Степень включения циннаризина в полимерную матрицу, %
0	16,7
10	42,9
20	81,8
30	61,9
40	49,7

Из полученных данных следует, что оптимальной температурой полимеризационной среды является 20°C.

Заключение

Таким образом, подобраны оптимальные условия получения пролонгированной лекарственной формы циннаризина на основе поли-DL-лактид-ко-гликолида, а именно в качестве ПАВ наиболее эффективно использовать ПВС в концентрации 3%, при скорости гомогенизации 20000 об/мин, при соотношении циннаризин : PLGA – 1:3, способом совместного растворения

циннаризина и PLGA в хлороформе с последующим введением в раствор ПАВ, при температуре 20°C, в этих условиях происходит максимальное включение циннаризина в полимерную матрицу микрочастиц.

Библиографический список

1. Медвецкий А.И. Разработка состава и анализ микрочастиц алпрозолама пролонгированного действия на основе поли-D,L-лактид-ко-гликолида: дис. ... канд. фарм. наук. – Пятигорск, 2013. – 125 с.
2. Сорокоумова М.В. Исследование зависимости степени включения циннаризина в полимерную матрицу поли-D,L-лактид-ко-гликолида от свойств ПАВ и скорости гомогенизации / М.В. Сорокоумова, К.А. Мирошниченко, А.Ю. Платонова // Беликовские чтения: материалы V Всерос. науч.-практ. конф. – Пятигорск, 2016. – С. 125–129.
3. Тимченко Т.В. Поли-D,L-лактид-ко-гликоид: методы получения, свойства и использование для разработки лекарственных препаратов со средствами микро- и нанодоставки / Т.В. Тимченко, Л.И. Щербакова, В.А. Компанцев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №4; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20840> (дата обращения: 17.07.2016)
4. Тимченко Т.В. Изучение основных факторов, влияющих на степень включения пентоксифиллина в полимерную матрицу поли-D,L-лактида-ко-гликолида, с целью разработки пролонгированной лекарственной формы / Т.В. Тимченко, Л.И. Щербакова, В.А. Компанцев, О.М. Маркова // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – №4; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=24996> (дата обращения: 30.03.2017).
5. Benita S. Microcapsules: new applications and characterization // Labo Pharma Prob. Tech. – 1984. – Vol. 32, № 6. – P. 694–701.

УДК: 547.926

**Б.С. Темиргазиев, П.К. Кудобаева, Г.Х. Тулеуова, Г. Хабдолда, А.М. Кожанова,
Г.С. Агитаева, Б.И. Тулеуов, С.М. Адекенов**

ЭКДИСТЕРОН КАК СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ ДЛЯ АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ, СУБСТАНЦИИ И ГОТОВОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ

АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия»,
г. Караганда, Республика Казахстан
E-mail: phyto_pio@mail.ru

Целью представленной работы является разработка спецификации качества образца, регламентирующего качество экдистерона, в качестве стандартного образца Государственной фармакопеи Республики Казахстан (СО ГФ РК).

Разработана методика определения родственных примесей в СО экдистерона методом ВЭЖХ и доказана ее валидность. По результатам исследования разработана спецификация качества СО экдистерона в качестве уникального стандартного образца отечественного производства, который включен в Государственную Фармакопею Республики Казахстан, необходимый для обеспечения надлежащего контроля качества субстанции для фармацевтического применения и лекарственных препаратов.

Ключевые слова: экдистерон, высокоэффективная жидкостная хроматография, стандартный образец

B.S. Temirgaziev, P.K. Kudabayeva, G.H. Tuleuova, G.Habdolda, A.M. Kozhanova,
G.S. Agitayeva, B.I. Tuleuov, S.M. Adekenov

ECDYSTERONE AS A REFERENCE STANDARD FOR THE ANALYSIS OF MEDICINAL RAW MATERIAL, SUBSTANCE AND A READY DOSAGE FORM

JSC "International Research and Production Holding "Phytochemistry",
Karaganda, Republic of Kazakhstan
E-mail: phyto_pio@mail.ru

The purpose of the given work is to develop the qualitycontrol specification regulating quality of ecdysteronesample as a Reference Standard (RS) of the State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan (RS SP RK).

The method of related impuritiesdefinition inecdysteroneRSwas developed by means ofHigh performance liquid chromatography (HPLC) and its validity was proved. As the result of research the ecdysteroneRS quality specification was developed as a uniqueReference Standardof domestic production which was included in the State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan, and is essential for quality assurance and control of substance for pharmaceutical applicationanddrugs.

Keywords: ecdysterone, High Performance Liquid Chromatography, Reference Standard

Введение

На сегодняшний день большой интерес для использования в медицине и специализированном спортивном питании могут представлять растительные экистероиды – полигидроксилированные стерины, являющиеся структурными аналогами гормонов линьки и метаморфоз членистоногих [1, 2].

За последние годы достигнут большой прогресс в изучении фитоэкистероидов: выявлены виды растений, в которых обнаружены новые экистероиды, получены высокопродуктивные линии культур клеток экистероидсодержащих растений, разработаны новые методы химической модификации экистероидов [1].

Одним из наиболее широко изучаемых фитоэкистероидов является – экистерон или 20-гидроксиэкизон, содержащийся в некоторых видах дикорастущих растений. Наличие различных фармакологических эффектов в сочетании с низкой токсичностью 20-гидроксиэкизона позволяет использовать его в составе лекарственных препаратов и биологически активных добавок к пище [3, 4].

Одним из перспективных природных источников экистерона можно считать растение рода *Serratula* L. (сем. *Asteraceae*Dumort.), в частности, серпуха венценосная (*Serratula coronata* L.), в надземной части которой, содержание 20- гидроксиэкизона составляет около 2,0% в пересчете на сухую массу. В надземных частях серпухи венценосной, кроме 20-гидроксиэкизона, присутствуют флавоноиды (5,0% в пересчете на вес воздушно-сухого сырья), дубильные вещества, кумарины, а также эфирные масла, терпеноиды и каротиноиды, которые представляют не менее важную биологически активную значимость [4].

В этой связи нами разработан первый отечественный препарат «Экидифит» анаболического и адаптогенного действия на основе экстракта серпухи венценосной, содержащий в качестве основных биологически активных веществ экистероиды и флавоноиды. Способ получения его лекарственной субстанции заключается в экстракции надземной части серпухи венценосной (высушенных или свежих листьев, соцветий, бутонов) с использованием 70%-ного спирта этилового и последующей очистки фракции экистероидов и флавоноидов от гидрофобных и гидрофильных примесей. Очищенный таким образом сухой экстракт пригоден для производства различных лекарственных форм (ЛФ) как твердых: таблетки, капсулы, так и жидких: сиропы и др [2–4].

Поскольку действующим веществом фитопрепарата является экистерон, а использование стандартных образцов затрагивает все аспекты контроля качества лекарственных средств (ЛС),

внедрение в фармакопейный анализ отечественных препаратов собственных стандартных образцов (СО) Республики Казахстан является особо актуальной задачей.

Целью данной работы явилась разработка спецификации качества образца, регламентирующего качество экидестерона, в качестве стандартного образца Государственной Фармакопеи Республики Казахстан (СО ГФ РК)

Материалы и методы

Все материалы и методы, использованные для исследования показателей качества СО экидестерона, соответствуют требованиям ОФС Государственной Фармакопеи Республики Казахстан, European Pharmacopeia, United States Pharmacopeia, British Pharmacopeia и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

В качестве материалов использованы 5 серий опытно-промышленной партии СО экидестерона. В экспериментальных исследованиях использованы химические реактивы и растворители квалификации «о.с.ч.», «х.ч.», «ч.д.а.».

В работе применены следующие физико-химические методы: высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ, ГФ РК Т.1, 2.2.28) для проведения качественного и количественного анализа экидестерона, ИК-спектроскопия (ГФ РК Т.1, 2.2.24), УФ-спектрофотометрия (ГФ РК Т.1, 2.2.25), элементный анализ; фармакопейные методы: определение цвета, вкуса, запаха СО проводили по методике, изложенной в ГФ РК, Т.1, с. 548; определение растворимости в различных растворителях (ГФ РК, Т.1, с. 175).

Результаты и обсуждение

Разработана спецификация качества СО экидестерона на основании результатов анализов 5 серий опытно-промышленной партии, в соответствии с требованиями ГФ РК [5].

Описание: стандартный образец экидестерона представляет собой порошок белого с желтоватым оттенком цвета, без запаха.

Растворимость: Растворим в 96% этаноле, практически не растворим в воде и хлороформе (ГФ РК Т.1, 1.4).

Для идентификации СО экидестерона использованы ИК-спектроскопия, УФ-спектрофотометрия, качественная реакция на экидестероиды, элементный анализ, ВЭЖХ.

Температура плавления: 240–242°C (ГФ РК Т.1, 2.2.7).

Подлинность: инфракрасный спектр поглощения СО, полученный в дисках с калия бромидом (3 мг препарата в 300 мг калия бромида) на спектрометре «ThermoNicoletAvatar-360» (США), в области от 3800 см⁻¹ до 600 см⁻¹, должен иметь характеристические интенсивные полосы поглощения при 3371 (ОН), 2964 (С-Н), 2873,1652 (С=C), 1444, 1382, 1321, 1262, 1227, 1145, 1104, 1054, 1025, 996, 951, 922, 895, 880, 845, 804, 686, 614.

Ультрафиолетовый спектр поглощения 0,001% раствора СО в спирте этиловом 96%, полученном на приборе «Helios-β» (Великобритания), в области длин волн от 190 нм до 350 нм имеет максимумы поглощения при длине волны 243±2 нм.

При добавлении к раствору СО экидестерона капли раствора ванилина в кислоте серной смесь окрашивается в зеленый цвет (экидестероиды).

В спецификацию качества образца экидестерона включено титрование по Карлу Фишеру – классический метод титрования в аналитической химии, используемый для определения малого количества воды в анализируемом образце. Определение проводят из 0,150 г стандартного образца экидестерона. Содержание воды не должно превышать 1,0% (ГФ РК Т.1, 2.5.12).

Определение родственных примесей проводили методом жидкостной хроматографии, используя метод внутренней нормализации (ГФ РК Т.1, 2.2.29).

Селективность данной методики основана на возможности достоверно определять количественное содержание 20-гидроксиэкидизона в присутствии близких по химической структуре соединений и вспомогательных веществ.

Сам процесс разделения компонентов оптимизирован так, что пики растворителя пробы и структурно близких соединений (минорные экидестероиды) не препятствует определению действующего вещества – экидестерона при 254 нм. Время удерживания пика экидестерона составля-

ет 12,1 мин. Относительное время удерживания пика примеси 2-дезоксизидона должно быть около 0,6.

Для этого 30,0 мг СО экистерона растворяют в 10 мл 20% этанола и доводят тем же растворителем до объема 25,0 мл. Полученный раствор фильтруют через мембранный фильтр с размером пор 0,45 мкм. Хроматографируют 20 мкл испытуемого раствора на жидкостном хроматографе с УФ-детектором в следующих условиях:

- колонка размером 4,6 x 150 мм, заполненная силикагелем октадецилсилильным для хроматографии Р с размером частиц 5 мкм (например, Zorbax SB-C18);
- подвижная фаза изопропанол Р – вода Р (1:9);
- скорость подвижной фазы 1,0 мл/мин;
- температура колонки комнатная;
- детектирование при длине волны 243 нм.

Содержание суммы примесей в стандартном образце в процентах рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{\sum S_i}{\sum S_i + S_0} \cdot 100$$

где: S_i – сумма площадей пиков всех примесей на хроматограмме испытуемого раствора;

S_0 – площадь пика экистерона на хроматограмме испытуемого раствора.

Сумма примесей не должна превышать 1.0 %.

Содержание экистерона в стандартном образце экистерона (X) в процентах рассчитывают по формуле:

$$X = 100 - X_1 - X_2$$

где: X_1 – содержание суммы примесей, в процентах;

X_2 – содержание воды, в процентах.

Содержание экистерона должно быть не менее 98,0%.

Важнейшим критерием оценки аналитической методики служит доказательство ее валидности, включающей взаимосвязанную систему характеристик – специфичность, пригодность хроматографической системы, линейность, правильность и воспроизводимость. На основании полученных результатов установлено, что по валидационным характеристикам разработанная методика является специфичной для определения родственных примесей в СО экистерона, характеризуется корректной точностью и воспроизводимостью, линейной зависимостью в аналитической области $\pm 30\%$ от принятого за 100%, что позволяет использовать ее для достоверной оценки качества СО экистерона.

Заключение

Таким образом, на основании результатов анализа 5 серий опытно-промышленной партии разработан нормативный документ, регламентирующий качество СО экистерона, который составлен в соответствии с требованиями ГФ РК. Разработана методика определения родственных примесей в СО экистерона методом ВЭЖХ и доказана ее валидность. По результатам исследования разработана спецификация качества СО экистерона в качестве уникального стандартного образца отечественного производства, который включен в Государственную Фармакопею Республики Казахстан, необходимый для обеспечения надлежащего контроля качества субстанции для фармацевтического применения и лекарственных препаратов.

Библиографический список

1. Володин В.В. Экистероидсодержащие растения – источники новых адаптогенов // Вестник Биотехнологии. – 2011. – Т. 7. – №2. – С. 52–59.
2. Фитоэкистероиды под редакцией Володина В.В. // Спб., Наука. 2003. – 293 с.
3. Абдукадиров И.Т. Разработка технологии производства препаратов аюстан, эксумид, гарпахол из растения *Ajuga Turkestanica* // Авт. дис. ... к.т.н., – Ташкент. – 2007. – 22 с.
4. Тулеуов Б.И. Стероидные соединения растений и лекарственные препараты на их основе. Караганда: «Гласир», 2009. – 149 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан. – Астана: 2008. – Т. 1. – 591 с.

УДК 615.24.453.42.014

С.Г. Тираспольская, С.В. Меньков**РАЗРАБОТКА МЕТОДИК АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА,
СОДЕРЖАЩЕГО ФЕЗАМ И КИСЛОТУ ЯНТАРНУЮ**

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: svmenk@mail.ru*

Фармакологический эффект предлагаемой лекарственной формы обусловлен комплексным влиянием компонентов, входящих в состав порошка. Идентификацию компонентов проводили спектрофотометрически и с помощью химических реакций. Предложены методики количественного анализа всех компонентов порошка. Методики могут быть использованы в фармацевтическом анализе.

Ключевые слова: анализ, спектрофотометрия, фезам, янтарная кислота

S.G. Tiraspol'skaya, S.V. Menkov**THE DEVELOPMENT OF METHODS OF ANALYSIS OF PHARMACEUTICAL
PREPARATION CONTAINING FEZAM AND SUCCINIC ACID**

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: svmenk@mail.ru*

The pharmacological effect of the proposed dosage form is caused by complex influence of the components included in the powder. The identification of components was carried out spectrophotometrically and by means of chemical reactions. The proposed method for quantitative analysis of all components of the powder. Methods can be used in pharmaceutical analysis.

Keywords: analysis, spectrophotometry, fezam, succinic acid

Введение

При лечении больных с нарушениями мозгового кровообращения целесообразно использовать сочетания ряда препаратов с кислотой янтарной. Известно, что кислота янтарная является внутриклеточным метаболитом, который обеспечивает энергосинтезирующую функцию митохондрий в условиях гипоксии. В России для профилактики и лечения больных широко и успешно используют такие препараты, как цитофлавин, мексидол, в состав которых входит янтарная кислота [2].

Для расширения ассортимента лекарств подобного действия и улучшения фармакологического эффекта представляет интерес использовать в медицинской практике совместное применение фезама и кислоты янтарной в общепринятых дозировках [3, 4].

Фезам – комбинированный препарат из группы ноотропов, используется в лечении нарушений мозгового кровообращения. В состав препарата входят пирацетам – 400 мг и циннаризин – 25 мг. Циннаризин – это эффективное средство в лечении нарушений мозгового кровообращения. Пирацетам улучшает деятельность мозга, оказывая положительное воздействие на процессы обмена веществ. Кислота янтарная будет в этом сочетании играть положительную роль, благодаря ее многогранному фармакологическому действию на организм человека.

Целью настоящего исследования является изучение совместимости компонентов между собой, их физико-химические свойства и разработка методик качественного и количественного анализа веществ в порошке.

Материалы и методы

Для проведения экспериментальной части работы готовили фармацевтическую композицию, содержащую пираретама 400 мг, циннаризина 25 мг, кислоты янтарной 200 мг, в соответствии с правилами технологии изготовления порошков. Полученный порошок был белого цвета и кислого вкуса.

Для определения возможного взаимодействия компонентов был использован метод ускоренного старения при двух температурных режимах ($t = 40^{\circ}\text{C}$, $t = 60^{\circ}\text{C}$). Препарат хранили в течение месяца и проводили контроль каждые 10 дней. Анализ полученных данных был проведен с помощью ТСХ и дополнительных пятен не установлено.

Результаты и обсуждение

Количественное содержание всех компонентов оставалось на исходном уровне. Таким образом, можно сделать вывод о том, что компоненты в порошке совместимы друг с другом.

Для разработки качественного анализа компонентов порошка изучили данные по обнаружению указанных веществ, приведенные в различных фармакопеях. Отметим, что для подтверждения подлинности изучаемых соединений предпочтительными являются методы ИК-спектроскопии (сравнение со стандартным образцом) и УФ-спектры (λ_{max} , λ_{min}), а также ВЭЖХ (время удерживания). Кроме того, описаны методики, в основу которых положены химические реакции с характерным аналитическим эффектом [1].

Для изучаемой композиции мы использовали УФ-спектры в различных растворителях, а также были подобраны реакции с учетом характерных функциональных групп.

Так, для идентификации пираретама, являющегося циклическим производным γ -аминомасляной кислоты, использовали реакции с натрия нитропруссидом, образование индофенола. Методика образования индофенола заключалась в последовательной обработке пираретама в порошке раствором натрия гипохлорита, затем фенолом, в результате получено окрашенное соединение ($\lambda_{\text{max}} - 630 \text{ нм}$). При нагревании с 30% раствором натрия гидроксида пираретам выделял аммиак, который вызывал посинение красной лакмусовой бумаги.

Циннаризин относится к производным циннамилпиперидина, в химическом отношении мало активен, поэтому для подтверждения его подлинности препарат растворяли в 0,1 М растворе хлористоводородной кислоты и добавляли 2 капли 5% раствора хромовой кислоты. Наблюдалось выпадение желто-оранжевого осадка.

Для подтверждения подлинности кислоты янтарной проводили реакцию с 3% раствором железа (III) хлорида, в результате появлялось красное окрашивание [4].

Установлена специфичность предлагаемых методик и показано, что компоненты порошка не мешают определению друг друга.

Применение ТСХ позволило также определить компоненты смеси. Методику разрабатывали восходящим способом на пластинках «Сорбфил», используя систему растворителей хлороформ – этанол – раствор аммиака (70 : 30 : 3). На пластинке, после обработки 1,5% раствором хлористоводородной кислоты, обнаруживали пятно, соответствующее пираретамаму. Детектирование в УФ-свете при 254 нм выявило пятно, соответствующее циннаризину.

Для выбора методик количественного определения компонентов порошка установили, что наиболее предпочтительной методикой для циннаризина является спектрофотометрия в УФ-области (растворитель – 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты, $\lambda = 254 \text{ нм}$, $l = 10 \text{ мм}$), для пираретама – фотометрирование окрашенного раствора при 630 нм (реакция основана на образовании индофенола) и алкаиметрия – для кислоты янтарной (в качестве титранта использовали 0,1 М раствор натрия гидроксида, индикатор – фенолфталеин). Возможность применения спектрофотометрии в анализе циннаризина обусловлена отсутствием характерных спектров в УФ-области как у пираретама, так и у кислоты янтарной.

Валидационную оценку методик количественного анализа компонентов порошка провели по показателям: специфичность, линейность, правильность и воспроизводимость, в соответствии с требованиями ОФС «Валидация фармакопейных методов».

Специфичность предложенных методик показана способом «взято-найдено».

Зависимость между оптической плотностью (циннаризин, парацетам) или объемом титрованного 0,1 М раствора натрия гидроксида (кислота янтарная) имеет линейный характер. Рассчитанное значение коэффициента линейной корреляции составляет 0,9991 (циннаризин), 0,9998 (кислота янтарная), 0,9993 (парацетам).

Относительная погрешность определения парацетама составила $\pm 2,2\%$, циннаризина $\pm 1,8\%$, кислоты янтарной $\pm 0,6\%$.

Заключение

Таким образом, разработанные методики обеспечивают необходимую точность, воспроизводимость и правильность, позволяют оценить качество порошка и провести качественный и количественный анализ входящих в него компонентов.

Библиографический список

1. Государственная фармакопея РФ. – 13-е изд. – М., 2015. – Т. 1–3. – 1470 с., 1004 с., 1294 с.
2. Машковский, М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. – 15-е изд., перераб. и доп. – М.: РИИ Новая волна. Изд. Умеренков, 2007. – 1206 с.
3. Мичник, О.В. Получение и стандартизация капсул, содержащих янтарную кислоту / О.В. Мичник, С.Г. Тираспольская, Л.А. Мичник // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: Сб. науч. тр. – Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2010. – Вып. 65. – С. 215–217.
4. Мичник, О.В. Разработка состава и способов стандартизации лекарственной формы, содержащей янтарную кислоту, рибоксин и никотинамид / О.В. Мичник, С.Г. Тираспольская, Г.В. Алфимова, С.В. Меньков // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: Сб. науч. тр. – Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2011. – Вып. 66. – С. 294–295.

УДК 615.07:535.243

В.А. Тютрина, Е.А. Илларионова

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОФЛОКСАЦИНА

ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет
Минздрава России, г. Иркутск
E-mail: llllelena24@rambler.ru

Определены оптимальные условия спектрофотометрического определения офлоксацина: оптимальный растворитель – 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты, аналитическая длина волны – 293 нм, оптический образец сравнения – калия феррицианид. Относительная ошибка определения офлоксацина в субстанции не превышает 0,78%, в таблетках – 2,6%.

Ключевые слова: офлоксацин, спектрофотометрия, оптический образец сравнения, калия феррицианид

V.A. Tyutrina, E.A. Illarionova

DEVELOPMENT OF METHODS FOR THE QUANTITATIVE DETERMINATION OF OFLOXACIN

Irkutsk State Medical University, Irkutsk
E-mail: llllelena24@rambler.ru

The optimal conditions for the spectrophotometric determination of ofloxacin: optimal solvent 0,1 M hydrochloric acid, analytical wavelength was 293 nm, an optical comparison sample of potassium ferricyanide. The relative error of determination of ofloxacin in substance does not exceed 0,78%, tablets at 2,6%.

Keywords: ofloxacin, spectrophotometry, optical comparison sample, potassium ferricyanide

Введение

На сегодняшний день распространение бактериальных и урогенитальных инфекций среди людей разных возрастных групп привлекает всё большее внимание исследователей к этой проблеме. Широкое применение в медицинской практике в качестве антибактериального средства офлоксацина требует особого внимания к его качеству. Анализ нормативных документов (НД) [3, 4] показал, что для количественного определения субстанции офлоксацина зарубежными фармакопеями предлагается использование неводного титрования, а для препаратов – метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Данные методы оценки качества офлоксацина имеют ряд недостатков: применение токсичных растворителей, длительность выполнения; метод ВЭЖХ является дорогостоящим и требующим большого количества различных реактивов и государственных стандартных образцов. Кроме того, проводить анализ должен специалист, прошедший специальную подготовку [5]. Офлоксацин имеет характерное поглощение в области УФ-спектра.

Цель настоящего исследования разработка новых методик количественного определения офлоксацина в субстанции и таблетках спектрофотометрическим методом с использованием оптического образца сравнения.

Материалы и методы

В работе использовали: фармацевтическую субстанцию офлоксацина; таблетки офлоксацина 0,2 г двух серий выпуска; калия феррицианид (х.ч.); 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты. Для измерения оптической плотности растворов использовали спектрофотометр СФ-2000; измерение проводили в кюветках с толщиной слоя 1 см на фоне растворителя. Величину рН контролировали с помощью универсального ионметра ЭВ-74. Результаты исследований обработаны статистически с использованием пакета программ Microsoft Excel для Windows XP. Проверка распределения, которому подчиняются результаты исследования, дала возможность использовать для анализа критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез $p=0,05$.

Результаты и обсуждение

С целью оптимизации условий спектрофотометрического определения офлоксацина нами были изучены спектры поглощения растворов офлоксацина в интервале рН 1,1–13,0. УФ-спектры офлоксацина (рис. 1) характеризуются тремя полосами поглощения с максимумами поглощения при длинах волн 226, 293 и 329 нм при рН 1,1 и 3,1, а также 226, 294 и 326 нм при рН 2,78. При рН 12,67 в спектре поглощения офлоксацина имеется плечо при длинах волн 239–255 нм и максимумами поглощения при длинах волн 289 и 334 нм.

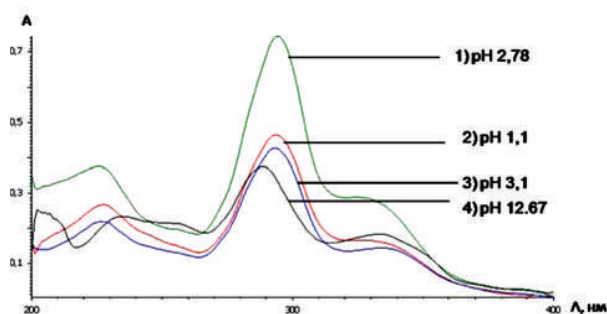


Рисунок 1 – УФ-спектр 0,0005% раствора офлоксацина при различных значениях рН

Важное значение в спектрофотометрическом анализе имеет стабильность приготовленных растворов. В качестве растворителя был выбран 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты (рН 1,1), так как изучение стабильности растворов офлоксацина показало, что 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты обеспечивает стабильность испытуемого раствора, кроме того,

этот же растворитель используется для приготовления оптического образца сравнения. Для количественного определения офлоксацина спектрофотометрическим методом необходимо выбрать образец сравнения [1, 2].

Так как аналитическая длина волны офлоксацина (293 нм) входит в интервал, оптимальный для калия феррицианида (290–316 нм) [3, 4, 5], а спектр поглощения офлоксацина имеет сходный характер с предложенным оптическим образцом сравнения в области аналитической длины волны, это даёт основание предполагать, что калия феррицианид является оптимальным оптическим образцом сравнения для спектрофотометрического определения офлоксацина при использовании в качестве растворителя 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты.

Разработанные условия спектрофотометрического определения офлоксацина позволили предложить методику количественного определения офлоксацина в субстанции и таблетках.

Результаты количественного определения офлоксацина в субстанции приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты количественного определения офлоксацина в субстанции спектрофотометрическим методом по калия феррицианиду

Оптический образец сравнения	Метрологические характеристики (n=10, p=95%)						
	Ср.знач	S ²	S	Sx	ΔX	E, %	Sr
Калия феррицианид	99,99	0,012	0,109	0,346	0,78	0,78	0,001

Таблица 2 – Результаты спектрофотометрического определения офлоксацина в таблетках 0,2 г по калия феррицианиду

Серия	Метрологические характеристики (n=10, p=95%)						
	Ср. знач	S ²	S	Sx	ΔX	E, %	Sr
030516	0,199	4,09×10 ⁻⁷	0,0006	0,002	0,004	2,32	0,003
020116	0,200	5,44×10 ⁻⁷	0,0007	0,002	0,005	2,63	0,004

Заключение

Анализ приведённых результатов показывает, что метод внешнего стандарта для количественного определения офлоксацина в субстанции и таблетках характеризуется хорошей воспроизводимостью (S_r не превышает 0,003), является не трудоёмким и не требует использования дорогостоящих реактивов. Относительная погрешность определения не превышает 0,78% для субстанции и 2,63% для таблеток.

Библиографический список

- Илларионова Е.А., Сыроватский И.П., Иноземцев П.О. Спектрофотометрическое определение бендазола // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2009. – Т. 98, № 8. – С. 42–44.
- Илларионова Е.А., Сыроватский И.П., Федотов С.В. Новый вариант спектрофотометрического определения ацикловира // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2011. – Т. 100, № 3. – С. 44–46.
- Нормативный документ 42-14653-00. Офлоксацин. – М., 2000. – 13 с.
- Нормативный документ 42-12212-02. Офлоксацин, таблетки покрытые оболочкой 200 мг. – М., 2002. – 19 с.
- Теплых А.Н., Илларионова Е.А. Количественное определение метронидазола спектрофотометрическим методом // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2009. – Т. 98, № 5. – С. 48–50.

УДК 615. 454.1:547.587.52

Е.П. Федорова, И.Л. Абисалова, Е.А. Масловская, А.А. Артемьев

ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРА ОСНОВЫ НА СТЕПЕНЬ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ФЕРУЛОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ МАЗЕЙ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: Felp15@yandex.ru*

Терапевтический эффект от применения той или иной мази в значительной степени зависит от её основы, поэтому варьируя мазевой основой, можно получить мази различного типа действия и воздействия на очаг поражения.

Подобрана экспериментальным путем оптимальная основа, в которой феруловая кислота проявляла бы максимально свойства УФ-фильтра.

Ключевые слова: кислота феруловая, мазевые основы, эмульгаторы

E.P. Fyodorova, I.L. Abisalova, E.A. Maslovskaya, A.A. Artemyev

THE INFLUENCE OF THE NATURE OF THE FOUNDATIONS FOR THE DEGREE OF RELEASE OF FERULIC ACID FROM OINTMENTS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: Felp15@yandex.ru*

The therapeutic effect of application one or another ointment depends to a large extent on its basis, therefore varying ointment base, you can get ointments of different types of action and effects on the lesion.

Experimentally selected optimal basis, in which ferulic acid exhibited maximally the properties of the UV-filter.

Keywords: ferulic acid, ointment bases, emulsifiers

Введение

Неблагоприятные условия существования человека, ежедневные стрессы, повышенная солнечная активность негативно сказываются на метаболизме кожных покровов, значительно ускоряют процессы старения, снижают иммунитет человека вообще и кожи как органа в частности.

Солнечное излучение может негативно повлиять на организм и, в первую очередь, на функции кожи. Поэтому важно предупредить появление ультрафиолетовых ожогов. Для этого применяются УФ-фильтры. Их функцией является защита кожного покрова от УФ-излучения. К УФ-фильтрам относится и кислота феруловая [1, 2]. Поэтому рационально использовать феруловую кислоту как мощный антиоксидант в составе мягких лекарственных средств, непосредственно наносимых на кожу для предупреждения негативного влияния УФ-излучения.

Помимо этого далеко не все косметические средства являются помощниками в борьбе за здоровье кожи, поскольку сами являются носителями опасности. Главная опасность косметических средств – наличие синтетических поверхностно активных веществ (ПАВ), эмульгаторов [3, 4].

Цель работы: подобрать экспериментальным путем оптимальную основу, в которой феруловая кислота проявляла бы максимально свойства УФ-фильтра.

Терапевтический эффект от применения той или иной мази в значительной степени зависит от её основы, поэтому варьируя мазевой основой, можно получить мази различного типа дей-

ствия и воздействия на очаг поражения. В связи с чем нами был осуществлен выбор оптимальной основы, обеспечивающей максимальный терапевтический эффект мази.

Материалы и методы

Биофармацевтический выбор основы мази включает определение степени и скорости высвобождения действующих веществ методами *in vitro* и *in vivo*.

Для исследования влияния мазевых основ на высвобождение феруловой кислоты нами в эксперименте были использованы образцы гидрофильных, липофильных и гидрофильно-липофильных основ.

В качестве гидрофильной основы использовали гели: гуар косметический, липофильно-гидрофильной основы композиции на основе Оливена 1000, цетилового спирта, базового эмульгатора и липофильных основ – сплав ланолина и вазелина и олеогель с аэросилом [4]. Мазевая основа обеспечивает надлежащий объем мази, необходимые физико-химические свойства, концентрацию лекарственных веществ и терапевтическую активность мази.

Таблица 1 – Экспериментальные образцы мазевых основ

Ингредиенты основы, г	№ основ					
	1	2	3	4	5	6
Аэросил	25					
Базовый эмульгатор			6			
Вазелин		60				
Вода очищенная			100	До 100	74	До 100
Глицерин					25	
Гуар					1	
Ланолин		40				
Масло оливковое	75		40	40		25
Оливем 1000						8
Цетиловый спирт				8		
Феруловая кислота	1	1	1	1	1	1

Мази готовили в соответствии с физико-химическими свойствами компонентов основ, вводя феруловую кислоту в трех сочетаниях: в виде водного раствора; в сочетании с кислотой аскорбиновой и в сочетании с натрия гидрокарбонатом, добавляя их в эквивалентных количествах феруловой кислоте. Кислоту феруловую и ее композиции диспергировали с небольшим количеством воды очищенной, т.е. в зависимости от типа основ, вводя ее по типу раствора или эмульсии, или суспензии.

Анализ полученных мазевых композиций с феруловой кислотой проводили методом равновесного диализа.

В настоящее время используют много способов определения скорости высвобождения действующих веществ из мягких лекарственных форм в опытах «*in vitro*». Мы использовали метод равновесного диализа через полупроницаемую мембрану, поскольку он позволяет не только качественно, но и количественно оценить высвобождение веществ из лекарственной формы.

Качественный и количественный анализ мазей проводили по содержанию феруловой кислоты [1].

Для определения феруловой кислоты в лекарственной форме использовали метод спектрофотометрии. Измерения проводили на спектрофотометре СФ-2000.

Результаты и обсуждение

На первом этапе работы был измерен УФ-спектр стандартного образца феруловой кислоты в диапазоне 200–500 нм (рис. 1).

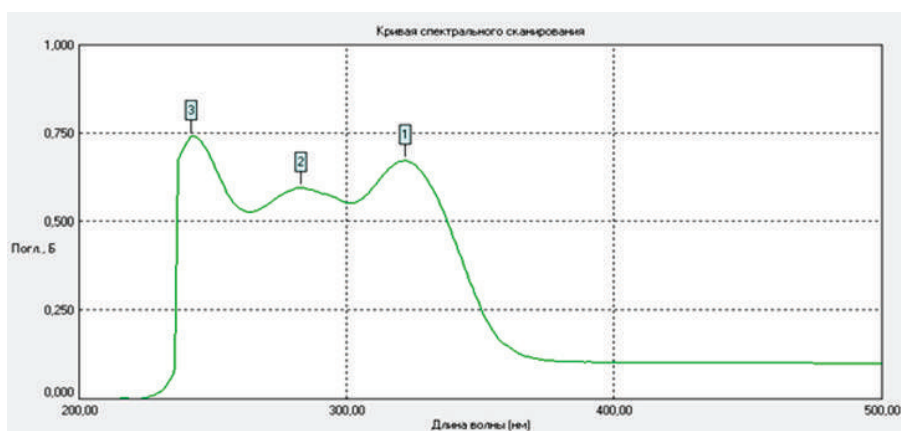


Рисунок 1 – Спектр поглощения раствора феруловой кислоты

Из рисунка 1 видно, что спектр имеет 2 четко выраженных максимума: при 286 нм и 330 ± 2 нм. Спектр поглощения раствора приготовленной мази.

На втором этапе были сняты УФ-спектры щелочных растворов основ. Оптические плотности растворов в максимуме поглощения феруловой кислоты при 330 нм имели низкие значения. Полученные результаты позволили сделать заключение, что мазевая основа не влияет на количественное определение феруловой кислоты в мази. В связи с этим все дальнейшие испытания проводились при длине волны равной 330 нм.

Диализ проводили в термостате при температуре 37°C . В качестве среды для диализа использовали воду очищенную.

Для исследования использовали навески экспериментальных мазей на гидрофильной, липофильно-гидрофильной и липофильной основах лабораторного производства Пятигорского медико-фармацевтического института в количестве одного грамма (точная навеска). Через определенные промежутки времени отобранные пробы анализировали методом спектрофотометрии в УФ-области, измеряя оптическую плотность при длине волны 330 нм в кювете с толщиной слоя 1 см относительно воды очищенной. Расчёт содержания проводили по оптической плотности стандартного образца.

Степень высвобождения феруловой кислоты из экспериментальных мазей представлена на рисунках 1, 2, 3.

Таблица 2 – Степень высвобождения феруловой кислоты из мазей, приготовленных на различных основах в композиции с натрия гидрокарбонатом

№ основы \ Минуты	15'	30'	45'	60'	90'
1	5%	7,1%	9,5%	11%	15,3%
2	6%	8,4%	14,7%	15,2%	17,6%
3	6,8%	17,6%	24,9%	22%	19,5%
4	12,1%	21,8%	25%	23,2%	20,6%
5	13%	20%	27%	28%	26%
6	16%	24%	31%	33%	36%

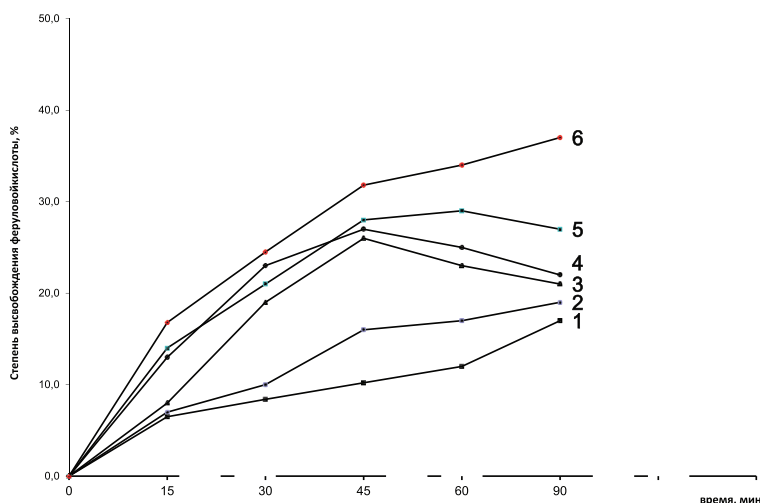


Рисунок 2 – Степень высвобождения феруловой кислоты из мазей, приготовленных на различных основах в композиции с натрия гидрокарбонатом
Мази на липофильной основе: 1. Олеогель; 2. Ланолин – вазелин;
Мази на липофильно-гидрофильной основе: 3 – основа с базовым эмульгатором;
 4 основа с цетиловым спиртом; 6 – основа с Оливем 1000
Мазь на гидрофильной основе: 5 – основа Гуар косметический

Таблица 3 – Степень высвобождения феруловой кислоты из мазей, приготовленных на различных основах

№ основы \ Минуты	15'	30'	45'	60'	90'
1	6,5%	8,4%	10,2	12%	17%
2	7%	10%	16%	17%	19%
3	8%	19%	26%	23%	21%
4	13%	23%	27%	25%	22%
5	14%	21%	28%	29%	27%
6	16,8%	24,5%	31,8%	34%	37%

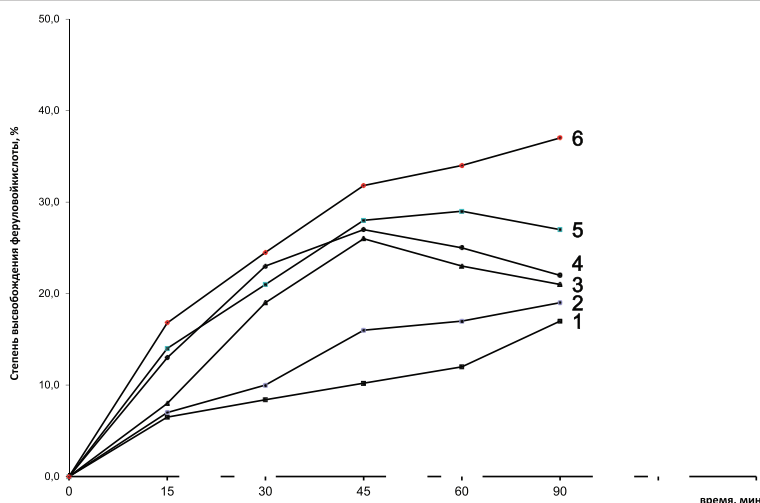


Рисунок 3 – Степень высвобождения феруловой кислоты из мазей, приготовленных на различных основах
Мази на липофильной основе: 1. Олеогель; 2. Ланолин – вазелин;
Мази на липофильно-гидрофильной основе: 3 – основа с базовым эмульгатором;
 4 основа с цетиловым спиртом; 6 – основа с Оливем 1000
Мазь на гидрофильной основе: 5 – основа Гуар косметический

Таблица 4 – Степень высвобождения феруловой кислоты из мазей, приготовленных на различных основах в композиции с аскорбиновой кислотой

№ основы	Минуты	15'	30'	45'	60'	90'
1		9,1%	11%	15%	17%	19%
2		9,2%	12%	18%	20%	21%
3		9,5%	21%	29%	26%	24%
4		15%	25%	29%	25%	20%
5		15,4%	22,3%	31,4%	30,1%	28,5%
6		17,8%	25,6%	32,9%	38%	42%

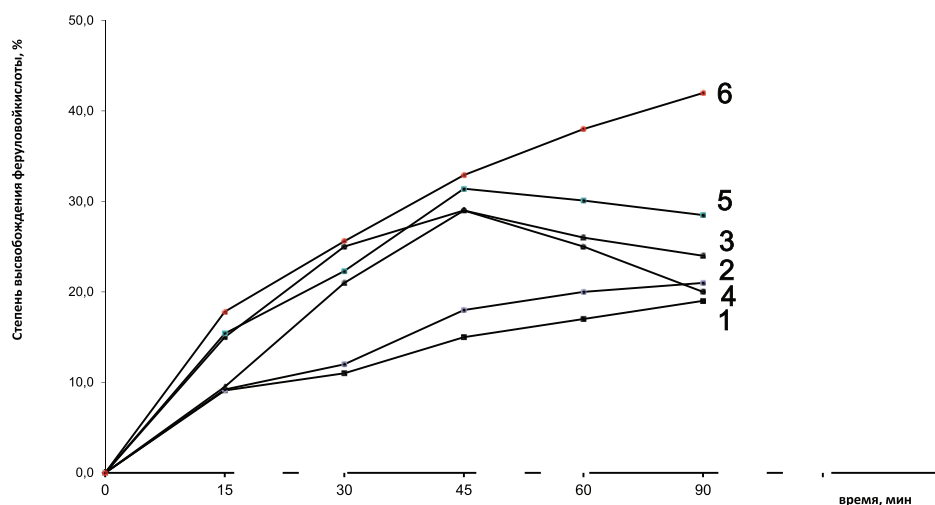


Рисунок 4 – Степень высвобождения феруловой кислоты из мазей, приготовленных на различных основах в композиции с аскорбиновой кислотой

Мази на липофильной основе: 1. Олеогель; 2. Ланолин – вазелин;

Мази на липофильно-гидрофильной основе: 3 – основа с базовым эмульгатором;

4 основа с цетиловым спиртом; 6 – основа с Оливем 1000

Мазь на гидрофильной основе: 5 – основа Гуар косметический

На основании модельных опытов «*in vitro*» подобрана оптимальная основа для мазей с феруловой кислотой.

Максимальное высвобождение действующего вещества происходит из мази, приготовленной на липофильно-гидрофильной основе, где в качестве эмульгатора был использован Оливем 1000 и к 90 минутам составило около 50%. Второй по степени высвобождения была гидрофильная основа Гуар косметический, максимальное высвобождение наблюдалось через 45 минут и составляло около 30%. На основах – гидрофильно-липофильных, где в качестве эмульгаторов использовали цетиловый спирт и базовый эмульгатор, максимальное высвобождение наблюдалось через 45 минут и составляло около 23%. Наименьшее высвобождение феруловой кислоты наблюдалось при использовании липофильных основ, в частности Олеогеля и составляло около 10%.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что на высвобождение феруловой кислоты из мазей влияет характер основы. Наиболее полное и быстрое высвобождение феруловой кислоты происходит из липофильно-гидрофильных основ с использованием эмульгатора Оливем 1000 и базового эмульгатора, и гидрофильной основы Гуар косметический.

По результатам выбора основы предложен состав и разработана технология мазей с феруловой кислотой.

Библиографический список

1. Назарова, Л.Е. Активность кислоты феруловой в условиях цитотоксического повреждения / Л.Е. Назарова, М.А. Оганова, И.Л. Абисалова. – Пятигорск: РИА-КМВ, 2010. – 115 с.
2. Назарова Л.Е., Абисалова И.Л., Оганова М.А. Исследование влияния кислоты феруловой на резистентность мембран эритроцитов в условиях окислительного стресса // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15, №3(6). С. 1888–1890.
3. Абисалова И.Л., Федорова Е.П., Масловская Е.А. Исследование УФ-протекторной активности кислоты феруловой в составе мазевых композиций с различными физико-химическими свойствами. Фармация и фармакология (Пятигорск) 2014. – № 5 (6). С. 17–23.
4. NATURFREE.RU <http://naturfree.ru/emulgatory-zagustiteli-napolniteli/>Оливем 1000 (OLIVEM 1000 CRISTAL SKIN), ВТМС, ПОЛАВАКС (POLAWAX) ЭМУЛЬСИОННЫЙ ВОСК

**Организационные,
экономические
и товароведческие
исследования
в области обеспечения
населения товарами
аптечного ассортимента**

УДК 658.7:615.1

*И.Н. Айро, А.В. Воронов***ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
РАЗВИТИЯ АПТЕЧНЫХ СЕТЕВЫХ СТРУКТУР В РОССИИ**

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: irina.airo@yandex.ru*

Целью данного фрагмента работы являлось изучение особенностей управления процессом инициирования формирования аптечных сетевых структур в России. Для исследования использованы методы структурно-логического анализа, метода сравнения, наблюдения и моделирования. Рассмотрена многовариантность процедуры формирования аптечных сетевых структур, определен понятийный аппарат. Установлено, что при создании аптечных сетевых структур используются взаимосвязанные друг с другом приемы: осмысления, инжиниринг и структурная перестройка. Приведена концептуальная схема процесса формирования аптечных сетевых структур и прогнозирования их дальнейшего развития. Проанализировано состояние российских аптечных сетей и сделан вывод, что процесс глобализации розничного сегмента фармацевтического рынка будет продолжаться и далее. Показана перспектива для развития модели сетевой компании, основанной на праве собственности. Приведенные в работе данные могут быть использованы в деятельности региональных сетевых аптечных компаний. Процесс формирования сетевых аптечных структур в России находится на своем пике. Инициатором их образования являются крупные дистрибьюторские компании. Большая часть аптечных сетей имеет национальный статус с центральным офисом в Москве. Предложен методический подход к процедурам формирования аптечных сетей.

Ключевые слова: аптечные сети, глобализация фармацевтического рынка

*I.N. Iroh, A.V. Voronov***FEATURES OF FORMATION AND FORECASTING OF DEVELOPMENT OF
PHARMACY NETWORK STRUCTURES IN RUSSIA**

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: irina.airo@yandex.ru*

The purpose of this piece of work was studying of features of management process of initiating the formation of pharmacy networks in Russia. For the study used the methods of structural and logical analysis, comparison method, observation and simulation. Considered multivariate procedures for the formation of pharmacy networks, defined conceptual framework. Found that when you create a pharmacy network structures used coordinating each other techniques: understanding engineering and restructuring. The conceptual scheme of process of formation of pharmacy networks and predict their further development. Analyzed the state of the Russian pharmaceutical retail and concluded that the process of globalization of the retail segment of the pharmaceutical market will continue. Shows the prospect for the development of the model grid company based on the principle of ownership. Given data can be used in the activities of regional network of pharmaceutical companies.

Conclusions: the process of forming a network of pharmaceutical institutions in Russia is at its peak. The initiator of their education are a major distribution company. A large part of pharmacy chains has a national status with a Central office in Moscow. The methodical approach to the procedures of the formation of pharmacy chains.

Keywords: pharmacy chain, globalization of the pharmaceutical market

Введение

Понятие «сетевая структура» в разрезе процесса формирования и управления розничным фармацевтическим бизнесом, объединяющим несколько торговых локализаций, в литературе зачастую характеризуется понятием «ритейл». Применительно к ритейлинговым аптечным сетевым образованиям смысловое поле понятия «сетевая структура» можно обозначить как «основанная на принципах иерархии и совместного использования ресурсов товаропроводящая сеть с наличием узлов автономного управления и концентрации товаров, обладающая особым сочетанием организационно-управленческих взаимодействий и обеспечивающая эффективное управление имущественным комплексом» [1].

Целью данного фрагмента работы являлось изучение особенностей современного управления процессом инициирования формирования аптечных сетевых структур в России.

Материалы и методы

Для изучения предмета исследования использованы методы структурно-логического анализа, метод сравнения, наблюдения и моделирования.

Результаты и обсуждение

Изучение вопроса о создании или переходе к сетевой структуре в сфере фармации показал, что для этого требуется трехсторонний подход с использованием следующих, связанных друг с другом, процедур: пересмотр концепции организации сетевой структуры с соответствующими изменениями стратегических приоритетов; реинжиниринг его основных функций и способов развития; а затем реструктуризация – создание принципиально новой организационно-структурной системы. Только в зоне пересечения трех составляющих можно искать пути для обеспечения эффективности дальнейшего развития компании, и, следовательно, обеспечить ее конкурентоспособность и жизнеспособность.

Главными инициаторами создания аптечных сетей в России являются крупные фармацевтические дистрибьюторы.

Однако, как выяснилось, процесс формирования розничных аптечных сетей может идти по двум основным направлениям. Наиболее распространенная во всем мире модель предполагает формирование розничных аптечных объединений, основанных на едином имущественном праве. В этом случае отдельные аптеки, входящие в сеть, обладают единственной самостоятельной функцией удовлетворения потребительского спроса на лекарственные препараты. Что касается товарной, ассортиментной, ценовой, кадровой, маркетинговой политики, то она проводится централизованно через управление в центральном офисе. Организация таких бизнес-структур требует значительных финансовых вложений, а также участия административных, технических, кадровых ресурсов, при этом невозможно обойтись без займов и инвестиционных капиталовложений. Создание таких структур предполагает значительное увеличение первоначальной рыночной стоимости, превышающей общую стоимость, затраченную на ее создание. В России нашла распространение другая модель аптечных сетей, функционирующая по принципу технологической координации: аптеки работают как юридически самостоятельные единицы, однако их товарно-информационные потоки контролируются центром управления.

Первая модель проще в управлении, менее трудозатратна, более устойчива на рынке и поэтому более оптимальна, чем вторая модель.

Процесс многокритериальной оценки эффективности формирования и развития розничных аптечных сетевых структур является важной многомерной задачей, для решения которой предлагается использовать набор критериев, объединенных в следующие группы: целевые; инвестиционные; экономические и финансовые; маркетинговые.

Для этих целей нами в своем исследовании разработана методика реализации процесса формирования и прогнозирования развития розничной аптечной сетевой структуры, которая позволяет учесть взаимосвязь большого числа факторов. Центральным звеном методических положений является системно-иницирующий фактор – это процесс или параметр распределе-

ния ресурсов, инициирующий процедуру формирования и оценки развития аптечной структуры сетевого характера.

Предложенная методика представляет собой совокупность трех основных блоков (рис. 1).

Блок 1. Методики реализации процесса формирования ритейлинговой аптечной сетевой структуры представляет собой совокупное множество организационно-ресурсных ограничений компании, которые, сдерживая темпы развития сети, во многом определяют ее структуру. Таким факторами являются: стратегический план развития компании, ресурсный потенциал предприятия, политическая и социальная составляющие бизнеса, а также тренды анализируемых рынков.

Блок 2. (Процессно-аналитический) представляет собой совокупное множество процедур анализа предлагаемой структуры, лежащих в основе создания единого массива данных – блока 3 (комплекса идентификационных данных).

Блок 3. Комплекс идентификационных данных являет собой совокупный массив итоговых данных и обоснованных результатов исследований и анализа. Системно-инициирующий фактор запускает процесс анализа (блок 2), выполнение которого дает комплекс идентификационных данных предлагаемого проекта (блок 3). В свою очередь, системно-инициирующий фактор обеспечивает сравнительный анализ узловых компетенций (блоки 1 и 3), что позволяет принять обоснованное итоговое решение.



Рисунок 1 – Концепция реализации процесса формирования и прогнозирования развития аптечных сетевых структур

Формирование методических приемов и комплекса алгоритмов анализа и оценки эффективности функционирования аптечных сетевых структур.

Далее нами проанализированы итоги деятельности ТОП-15 аптечных сетей в динамике за 3 года по данным аналитических компаний RNC Pharma и DSM [2].

Анализ данных RNC Pharma продемонстрировал тенденцию укрупнения аптечных сетей. Лидером рынка по итогам 2016 года стала аптечная сеть: АСНА, объединившая сети A.v.e. Group и A5 Group. Она является классической сетью с глубоким уровнем интеграции и самая многочисленная по количеству аптек – более 4000. Аптечная сеть «Ригла», выбравшая стратегию ограничения роста и запустившая в 2013 году программу франчайзинга, к 2016 году потеряла позицию лидера, спустившись на 3 место. Сеть «Доктор Столетов & Озерки» в рейтинге спустилась со 2-го места на 6-е.

Таблица 1 – ТОП-15 аптечных сетей, работающих на рынке РФ, по итогам 2013 и 2016 годов

Рейтинг	Название аптечной сети	Расположение центрального офиса	Объем продаж, млрд. руб.		Число точек продаж	Средняя выручка на одну аптеку в месяц	Доля продаж на рынке 2013/2016, %
			2013	2016			
1/3	Ригла	Москва	22,4	20,8	992/1756	1,2	2,9/4,35
2/6	Доктор Столетов	Москва	17,2	21,0	414/346	6,1	2,2/2,68
3/4	Имплозия	Самара	16,9	19,8	1050/2058	1,1	2,2/2,4
4/1	A5/АСНА	Москва	15,6	34,1	1052/4215	2,8	2,0/7,2
5/2	36,6	Москва	13,3	20,8	639/1782	2,1	1,7/4,4
16/9	Фармаимпекс	Ижевск	11,4	14,9	496/598	2,15	1,5/1,7
7/1	A.V.E. group/АСНА	Москва	9,8	34,1	264/4215	2,8	1,3/7,2
7/8	Радуга + Первая помощь	С.-Петербург	9,5	18,5	567/1185	1,6	1,2/2,3
9	Опека		9,0		506/	1,8	1,2
10/14	Вита	Самара	7,7	7,3	466/690	1,05	1,0/1,2
10	Фармакопейка-Твой доктор	Москва	-	12,8	/872	1,5	/1,5
14/12	Фармленд	Уфа	5,4	12,8	297/715	1,8	0,7/1,5
18/13	Мелодия здоровья	Новосибирск	5,4	10,3	450/912	1,2	0,7/1,1
20/14	Масксивит	Н.Новгород	3,8	8,5	/287	2,9	0,5/0,9
15/15	Самсон-Фарма	Москва	6,2	10,3	28/66	15,6	0,8/1,1

Источник: RNC Pharma

Потеряла свою позицию и в тройке лидеров аптечная сеть Имплозия, количество точек которой в 2016 году превысило 2000. ТОП-15 аптечных сетей довольно динамичен: произошли изменения в десятке лидеров; многие сети существенно продвинулись по рейтингу вверх, вырос количественный состав ТОП-15.

Доля продаж 10 самых крупных сетей на рынке выросла с 17,5% в 2013 году до 26,5% в 2016 году. На столичные сети приходится 60%. Отметим, что высокая активность наблюдается в локальных и региональных сетях. Во всех сетях наблюдается рост численности аптечных организаций. Наибольшее значение среднемесячного товарооборота имеют столичные сети Самсон-Фарма – 15,6 млн. руб. и Доктор Столетов – 6,1 млн. руб.

Заключение

Процесс формирования сетевых аптечных структур в России находится на своем пике. Инициатором их образования являются крупные дистрибьюторские компании. Большая часть аптечных сетей имеет национальный статус с центральным офисом в Москве. Предложен ме-

тодический подход к процедурам формирования аптечных сетей, который будет полезен при организации локальных и региональных сетей.

Библиографический список

1. Жуковский, А.А. *Формирование и развитие ритейловых аптечных сетевых структур: автореф. дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05 / Жуковский Андрей Александрович. – Екатеринбург, 2005. – 24 с.*
2. *Аналитический отчет Фармацевтический рынок России. Итоги 2013 г. / DSM Group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dsm.ru>*

УДК 615.15:316.75

О.О. Баранова, Т.И. Урусова

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦЕННОСТЕЙ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СОТРУДНИКОВ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РАМКАХ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ

*Курский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Курск
E-mail: kafedrauehf@yandex.ru*

Целью работы является анализ ценностей руководителей и сотрудников аптечных организаций в рамках корпоративной культуры. Анализ проводился с помощью методики «Ценностные ориентации» и методики «Исследование организационной культуры» (OCAI), предложенной К. Камерон, Р. Куинном. Данные, полученные в ходе исследования, показали, что в тех аптечных организациях, в которых выявлено несоответствие ценностей руководителей и сотрудников, сотрудники предпочитают другой тип корпоративной культуры, тому который сложился под влиянием руководителя.

Ключевые слова: ценности, корпоративная культура, аптечные организации, сотрудники, руководитель

О.О. Baranova, T.I. Urusova

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF VALUES OF LEADERS AND EMPLOYEES OF PHARM ORGANIZATIONS WITHIN THE FRAMEWORK OF CORRESPONDING CORPORATE CULTURE

*The Kursk state medical university, Kursk
E-mail: kafedrauehf@yandex.ru*

The aim of work is an analysis of values of leaders and employees of pharm organizations within the framework of corporate culture. An analysis was conducted by means of methodology of M. Rokich the «Valued orientations» and methodologies «Research of organizational culture» (OCAI), offered K. Kameron, R. Kuinn. Data are got during research showed that in those pharm organizations disparity of values of leaders and employees is educed in that, employees prefer other type of corporate culture, that was folded that under influence of leader.

Keywords: values, corporate culture, pharmacy organizations, employees, supervisor

Введение

Система ценностей занимает важное место при формировании корпоративной культуры аптечной организации, поскольку регулирует этические отношения как внутри коллектива, так и с внешней средой фармацевтического рынка (посетители, поставщики и т.п.). Сотрудники аптечной организации на протяжении своей профессиональной деятельности и при осуществлении трудовых функций, согласно занимаемой должности, вынуждены учитывать ценности,

сложившиеся в коллективе. Насколько совместимы ценности сотрудников и руководителя любой аптечной организации, настолько сбалансирована деятельность, происходящая в ней [2].

Цель работы – провести сравнительный анализ ценностей руководителей и сотрудников аптечных организаций в рамках соответствующей корпоративной культуры.

Материалы и методы

Использовались следующие методы: методика М. Рокича «Ценностные ориентации» и методика «Исследование организационной культуры» (OCAI), предложенная К. Камерон, Р. Куинном [1].

Результаты и обсуждение

Исследование было проведено на базе 31 аптечной организации (АО) Курской области. В ходе исследования было выявлено несовпадение существующего типа корпоративной культуры (КК) с предпочтительным в тех аптечных организациях, в которых ценности руководителя не совпадали с ценностными ориентациями сотрудников.

В таблице 1 приводится пример данных, полученных в ходе исследования четырех аптечных организаций. В двух – ценности сотрудников и руководителя не противоречат друг другу, и в двух – они значительно отличаются.

Таблица 1 – Ценности руководителя и сотрудников аптечной организации в условиях соответствующей корпоративной культуры

№ АО	Ценности руководителя		Ценности сотрудников		Тип корпоративной культуры	
	терминальные в баллах	инструментальные в баллах	терминальные в баллах	инструментальные в баллах	«теперь» в баллах	«предпочтительно» в баллах
1	Здоровье – 1б Интересная работа – 2б Любовь – 3б Продуктивная жизнь – 4б Развитие – 5б	Рационализм – 1б Самоконтроль – 2б Аккуратность – 3б Воспитанность – 4б Жизнерадостность – 5б	Здоровье – 1б Любовь – 3,5б Интересная работа – 4б Счастливая семейная жизнь – 4,5б Продуктивная жизнь – 6,0б	Честность – 1б Образованность – 2б Ответственность – 2б Аккуратность – 4,5 Воспитанность – 5,5б	Клановая 225б	Клановая 223б
2	Здоровье – 1б Любовь – 2б Счастливая семейная жизнь – 3б Материально-обеспеченная жизнь – 4б	Образованность – 1б Ответственность – 2б Рационализм – 3б Честность – 4б Аккуратность – 5б	Здоровье – 1,5б Интересная работа – 3,5б Счастливая семейная жизнь – 3,5б Жизненная мудрость – 4,5б Любовь – 5,5б	Аккуратность – 2б Рационализм – 2б Воспитанность – 5,5б Самоконтроль – 5,5б Честность – 5,5б Терпимость – 5,5б	Клановая 187б	Клановая 152б
3	Здоровье – 1б Счастливая семейная жизнь – 2б Любовь – 3б Наличие верных друзей – 4б Материально-обеспеченная жизнь – 5б	Честность 1б Воспитанность – 2б Аккуратность – 3б Ответственность – 4б Образованность – 5б	Здоровье – 2б Жизненная мудрость – 3б Счастливая семейная жизнь – 4б Материально-обеспеченная жизнь – 4,5б Активная деятельная жизнь – 5б	Аккуратность – 1,5б Образованность – 2,5б Ответственность – 3б Воспитанность – 3,5б Эффективность в делах – 5б	Бюрократическая 83б	Клановая 125б

№ АО	Ценности руководителя		Ценности сотрудников		Тип корпоративной культуры	
	терминальные в баллах	инструментальные в баллах	терминальные в баллах	инструментальные в баллах	«теперь» в баллах	«предпочтительно» в баллах
4	Уверенность в себе – 1б Интересная работа – 2б Здоровье – 3б Развитие – 4б Материально-обеспеченная жизнь – 5б	Эффективность в делах – 1б Исполнительность – 2б Ответственность – 3б Аккуратность – 4б Терпимость – 5б	Здоровье – 1,5б Интересная работа – 2б Любовь – 2,5б Наличие верных друзей – 4,5б Материально-обеспеченная жизнь – 7б	Исполнительность – 2б Аккуратность – 3,5б Ответственность – 4,5б Воспитанность – 5,5б Образованность – 6б	Рыночная 1076	Клановая 1376

Как видно из данных таблицы 1, в аптечных организациях № 1 и № 2 руководитель и сотрудники разделяют и выносят на первое место одни и те же ценности как терминальные, то есть убеждения в том, что какая-то конечная цель индивидуального существования с личной и общественной точек зрения стоит того, чтобы к ней стремиться, так и инструментальные, то есть убеждения в том, что какой-то образ действий является с личной и общественной точек зрения предпочтительным в любых ситуациях. В этих же организациях существующий и предпочтительный тип корпоративной культуры совпадают.

В этих условиях корпоративная культура способствует увеличению эффективности работы аптечной организации, помогает наиболее полно использовать потенциал каждого сотрудника для достижения целей организации.

В аптечных организациях №3 общей терминальной ценностью, находящейся на первом месте у руководителя и сотрудников, является здоровье, все остальные ценности отличаются как по содержанию, так и по уровню необходимости для каждого участника опроса. В инструментальных ценностях нет ни одного совпадения по рангу, но большинство ценностей совпадает по содержанию, что показывает несоответствие важности ценностей для руководителя и сотрудников. Соответственно это приводит к несогласованности в деятельности руководителя и сотрудников аптечной организации. В состоянии «теперь» аптечная организация имеет бюрократическую корпоративную культуру, а в состоянии «предпочтительно» – клановую.

В аптечной организации № 4 основной терминальной ценностью, занимающей второе место, является интересная работа, а среди инструментальных ценностей третье место сотрудники и руководитель отдали ответственности. В остальном некоторые ценности соответствуют по содержанию, но не соответствуют по рангу. Как и в предыдущем примере, это несоответствие ведет к отсутствию единого мнения и неопределенности в процессе решения производственных задач, стоящих перед коллективами этих аптечных организаций.

Заключение

Только корпоративная культура с провозглашаемыми руководителем и разделяемыми сотрудниками ценностями может являться стратегическим ресурсом любой организации, в том числе и аптечной.

Библиографический список

1. Психологические тесты. / Под ред. А.А. Карелина. Т. 1. М., 2000. С. 25–29.
2. Баранова О.О., Урусова Т.И. Ценности как инструмент управления персоналом аптечной организации. / О.О. Баранова, Т.И. Урусова // Электронный научный журнал «Иппова» №3 (4). – Курск.: Изд-во МедТестИнфо, 2016. – С. 97–106.

УДК: 614.88:616.1 (470.621)

Б.Г. Бочкарев, Т.И. Кабакова

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЛУЖБЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ИНДИКАТОРОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: dubini_boris@mail.ru

Проанализировано влияние централизации службы скорой медицинской помощи (СМП) Республики Адыгея на достижение целевых индикаторов здравоохранения. Исследования выполнены по индикатору «смертность от болезней системы кровообращения», предложены пути улучшения его значения. Проведен мониторинг цен и ассортимента лекарственных препаратов (ЛП), используемых бригадами СМП в 2017 г., определены 37% колебания ассортимента для фельдшерских и врачебных коллективов, выявлены наиболее затратные ЛП, применяемые для экстренной помощи пациентам при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: лекарственные препараты, скорая медицинская помощь, целевые индикаторы здравоохранения

B.G. Bochkaev, T.I. Kabakova

INFLUENCE OF THE SYSTEM OF THE ORGANIZATION OF MEDICINAL SUPPLY OF THE AMBULANCE SERVICE ON ACHIEVEMENT OF TARGET HEALTH INDICATORS OF THE REPUBLIC OF ADYGEA

Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute –

branch of Volgograd State Medical University of Minzdrav of Russia, Pyatigorsk

E-mail: dubini_boris@mail.ru

The influence of the centralization of the ambulance service of the Republic of Adygea on achieving target health indicators was analyzed. The studies were performed on the indicator “mortality from diseases of the circulatory system”, and ways of improving its significance were suggested. The monitoring of prices and assortment of medicines (LP) used by SMP teams in 2017 was carried out, 37% of product range fluctuations for paramedical and medical teams were identified, the most expensive LPs used for emergency help to patients with cardiovascular diseases were identified.

Keywords: medicines, emergency medical care, targeted health indicators

Введение

Учет и анализ текущих показателей деятельности организации службы скорой медицинской помощи (СМП), результаты экспертизы качества медицинской помощи, изменение нормативов комплектации подразделений СМП лекарственными препаратами (ЛП) и медицинскими изделиями, обязательность соблюдения требований стандартов и порядков оказания медицинской помощи, необходимость непрерывного наблюдения за номенклатурой и ассортиментом ЛП в укладках врачебных и фельдшерских бригад являются неотъемлемой частью организации здравоохранения любого региона. При этом изменение внешних и внутренних факторов, влияющих на лекарственное сопровождение службы СМП, требует оперативного реагирования со стороны органов управления здравоохранением, уполномоченного фармацевтического дистрибьютора и отдельных медицинских организаций [4].

Целью работы явился анализ влияния системы организации лекарственного обеспечения службы СМП на достижение целевых индикаторов здравоохранения.

Материалы и методы

Материалами исследования служили: системный подход, логико-структурный анализ, документальное наблюдение, сравнение показателей.

Результаты и обсуждение

В целях улучшения качества лекарственного обеспечения службы СМП и повышения эффективности контроля за качеством медицинской помощи в отдельно взятом субъекте РФ – Республике Адыгея, нами обоснована и разработана концептуальная модель по оптимизации лекарственного обеспечения пациентов скорой и неотложной медицинской помощи. По результатам исследования разработаны и внедрены методические рекомендации, содержащие актуализированные нормы законодательства по организационным функциям скорой и неотложной медицинской помощи, требования к кадровому обеспечению, методы формирования и использования товарных запасов ЛП, оптимизированный перечень ЛП для укладок бригад СМП, а также оптимизированный перечень ЛП для высококачественной фармацевтической помощи при осуществлении услуг СМП, включающий 91 МНН ЛП из 33 АТХ – групп [1, 3]. Вместе с тем, необходимо постоянно учитывать влияние внешних и внутренних факторов на лекарственное обеспечение службы СМП. К внешним факторам относили: периодическое изменение Минздравом России нормативов комплектации ЛП укладок для бригад СМП, приоритеты государственной политики в сфере здравоохранения, выраженные в установлении новых уровней индикативных показателей. К внутренним – особенности организации СМП в регионе, логистические и кадровые аспекты [2]. Следует подчеркнуть, что оценка рисков недостижения целевых значений индикаторов «дорожных карт» регионов в сфере здравоохранения, проводимая в соответствии с Письмом Росздравнадзора от 02 октября 2014 года № 1509/14 «Об оценке рисков недостижения целевых значений индикаторов дорожных карт», осуществляется с помощью критериев, включающих наличие сформированной и действующей трехуровневой системы оказания медицинской помощи, в том числе взаимодействие поликлинических подразделений со стационарными учреждениями и подразделениями скорой медицинской помощи, а именно:

- максимальное приближение к месту жительства граждан медицинских организаций (МО) первого уровня;
- наличие специализированных МО второго уровня, оказывающих экстренную и плановую специализированную медицинскую помощь;
- МО, оказывающие специализированную и высокотехнологичную медицинскую помощь.

Кроме того, к специальным индикаторам отнесены специализированные показатели такие, как «оперативность оказания медицинской помощи пациентам групп высокого риска с использованием высокоэффективных лекарственных препаратов и диагностических методов исследования». К сожалению, по указанным данным за 2016 год Республика Адыгея отнесена к неблагополучным регионам (54-е место по показателю «смертность от болезней системы кровообращения»). Результаты анализа недостижения показателей смертности от причин, которые можно было бы предотвратить при своевременном начале лечения, в том числе с использованием высокоэффективных ЛП, выявленный научными исследованиями, проведенными авторами данной статьи в период с 2010–2015 гг. [3], полностью подтвержден многочисленными внеплановыми проверками Росздравнадзора, проведенными в конце 2016 – начале 2017 года. При рассмотрении конкретных индикаторов требуется учитывать и другие факторы, непосредственно характеризующие происходящие изменения. По нашему мнению, при оценке риска недостижения целевого значения индикатора «смертность от болезней системы кровообращения», необходимо, прежде всего, исследовать:

- оснащенность МО необходимым оборудованием и ЛП;
- соблюдение МО порядков оказания медицинской помощи, особенно в части использо-

вания всего арсенала ЛП – структуру использования высокоэффективных у больных с острой сосудистой патологией (применение ингибиторов фибринолиза, плазмозамени- телей, антиоксидантов, кардиостимуляторов), а также интервенционных методов лече- ния (стентирование и баллонная ангиопластика коронарных артерий), наличие доста- точного количества тромболитиков (рекомендации ВОЗ).

Необходимо отметить, что в целях оптимизации деятельности службы СМП приказом Ми- нистерства здравоохранения Республики Адыгея от 01.02.2017 года №84 реструктурирована вся система оказания СМП в Республике. Впервые в ЮФО с учетом особенностей региона, компактности расположения населенных пунктов и рассчитанной маршрутизации пациентов создана единая служба СМП в структуре ГБУЗ РА «Станция скорой медицинской помощи го- рода Майкопа» (ССМП). В структуру ССМП включены все подразделения СМП, ранее функ- ционирующие в структуре врачебных амбулаторий, ФАП и ЦРБ. К особенностям организации деятельности, обновленной ССМП, относятся абсолютная централизация поступления инфор- мации о вызовах, их квалифицированный анализ, разделение на экстренные и неотложные, сво- евременная передача по подведомственности, контроль перемещения бригад по GPS и ГЛЮ- НАСС. В организации фармацевтической деятельности к положительным изменениям следует отнести централизацию распределения ЛП и медизделий, контроль за расходом ЛП в подразделениях, осуществляемый фармацевтическим работником-провизором аптеки ССМП. Однако следует отметить слабые места лекарственного обеспечения и снабжения отдаленных бригад, проблемы прогнозирования закупок, сохранившийся дефицит врачебных кадров. Как показали первичные результаты мониторинга цен и ассортимента лекарственных препаратов, используемых бригадами СМП в 2017 году, колебания в используемом ассортименте ЛП дости- гают 37%. Так, в сельской местности сохраняется приоритет использования фельдшерами СМП дешевых ЛП российского производства как в ценовых, так и в натуральных показателях (мета- мизол, дифенгидрамин, папаверин, диклофенак, кеторолак), полностью повторяющие тенден- ции, ранее выявленные нашими научными исследованиями [3]. В тоже время городскими (в основном врачебными) бригадами все чаще используется целевая госпитализация в специа- лизированные центры с минимизацией медикаментозного вмешательства. По данным матери- альных отчетов ССМП за февраль-март 2017 года лидерами использования по количеству доз в городских поселениях стали ЛП кровезаменителей – 7% (натрия хлорид, декстроза, гидрок- сиэтилкрахмал), миотропных спазмолитиков – 5,3% (дротаверин, комплексные спазмолитики, магния сульфат), НПВП – 4,9% (кетопрофен, кеторолак, диклофенак). В суммовых выражениях наиболее затратными являются ЛП, применяемые для экстренной помощи при заболеваниях сердечно – сосудистой системы: ингибиторы фибринолиза – 8,1% (алтеплаза), блокаторы каль- циевых каналов – 3,9% (амиодарон), кровезаменители – 3,7% (гидроксиэтилкрахмал).

Заключение

Таким образом, централизация службы СМП региона, а также изменение нормирования лекарственного ассортимента укладок бригад СМП, существенно влияют на ассортимент и ис- пользование ЛП при оказании услуг пациентам и позволила улучшить целевые индикаторы здравоохранения Республики Адыгея.

Библиографический список

1. Бочкарев, Б.Г. Анализ преемственности в применении лекарственных препаратов на различных этапах оказания медицинской помощи / Б.Г. Бочкарев, Т.И. Кабакова // *Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2015. – Вып. 70. – С. 278–279.*
2. Бочкарев, Б.Г. Анализ экономических показателей и предложение алгоритмов решения задач по повышению качества скорой медицинской помощи населению Республики Адыгея / Б.Г. Бочкарев, Т.И. Кабакова // *Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2016. – Вып. 71. – С. 243–249.*

3. Бочкарев, Б.Г. Оптимизация лекарственного ассортимента для укладок бригад скорой и неотложной медицинской помощи медицинкой помощи автореф. дис. ... канд. фармацев. наук: 14.04.03 / Б.Г. Бочкарев. – Пятигорск, 2016. – 23 с.
4. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 15 апр. 2014 г. – № 294. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>.

УДК 615.15:378(470.630)

М.Н. Велиева, С.А. Атакишизаде

К ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

*Азербайджанский медицинский университет, г. Баку
E-mail: s.atakishizade@gmail.com*

В научной статье приводятся сведения касательно инновационного развития фармацевтического образования в Азербайджане. Показаны пути перехода на двухуровневую систему образования фармацевт – бакалавр, фармацевт – магистр. Отдельно исследована система преобразования фармацевтического образования в соответствии с принципами Болонской Декларации. Показано, что на сегодняшний день в Азербайджане отсутствует какая-либо выверенная модель управления фармацевтическими кадрами, подробное изучение практики управления фармацевтическим персоналом зарубежных стран ускорит процесс вливания фармацевтического рынка страны в мировую интеграцию.

Ключевые слова: фармацевтическое образование, инновация, фармацевт-бакалавр, фармацевт-магистр

M.N. Velieva, S.A. Atakishizade

TO THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF PHARMACEUTICAL EDUCATION IN AZERBAIJAN

*Azerbaijan medical University, Baku
E-mail: s.atakishizade@gmail.com*

The scientific article contains information on the innovative development of pharmaceutical education in Azerbaijan. There are shown ways of transition to a two-level education system are shown. The pharmacist is a bachelor; a pharmacist is a master. It has been studied the system of transformation of pharmaceutical education in accordance with the principles of the Bologna Declaration. There is mentioned that in Azerbaijan there is no any well-adjusted model of management of pharmaceutical personnel and detailed study of the practice of management by pharmaceutical personnel of foreign countries, will speed up the process of incorporation of the country's pharmaceutical market into the world integration.

Keywords: pharmaceutical education, innovation, pharmacist – bachelor, pharmacist – master

Введение

Фармацевтический рынок Азербайджана на современном этапе характеризуется высоким уровнем конкуренции. Повысилась зависимость эффективной деятельности аптечной организации от её внутреннего потенциала, основу которого составляет фармацевтический персонал [4].

Совершенствование системы управления фармацевтическим персоналом актуально уже на первом этапе – получении специального фармацевтического образования. Специалисты фармотрасли сходятся во мнении, что сегодня реформа фармацевтического образования необходима: разрыв между классическим набором знаний выпускника фармацевтического ВУЗа и требова-

ниями современного аптечного рынка увеличивается. Для фармацевтической отрасли бакалавриат и магистратуру можно рассматривать как востребованную инновацию в системе фармацевтического образования, которая может быть преобразована в соответствии с принципами Болонской декларации [3].

В Азербайджане были введены новые государственные образовательные стандарты (ГОС 3-го поколения) в 1998 году с нормированием нагрузки студентов в зачетных единицах и разделением ряда образовательных программ на двухуровневую систему бакалавр-магистр, которые реализуются во многих национальных высших учебных заведениях. Подготовка бакалавра осуществляется в течение 4 лет (180 кредитов), магистра – 2 года (120 кредитов). В 2004 году Азербайджан присоединился к Болонской Декларации «О Едином европейском пространстве для высшего профессионального образования» и обязался внедрять основные положения Болонского процесса. С 2012 года добавлен 3-й уровень – докторантура (обучение 3 года). В связи с чем, фармацевтический факультет Азербайджанского Медицинского Университета также подключился к преподаванию согласно государственным образовательным стандартам [3].

Целью настоящей работы явилось проведение анализа современного фармацевтического образования в Азербайджане на примере деятельности специализированной кафедры фармацевтической технологии и организации фармации Азербайджанского Медицинского Университета.

Материалы и методы

На кафедре работают 30 сотрудников, из них: 22-профессорско-преподавательский состав, который ведет преподавание на I, II, III, IV курсах фармацевтам-бакалаврам по специальности 050806 – фармация на трех языках: азербайджанском, русском и английском: «История фармации и фармацевтическая деонтология» (3 кредита) для студентов I курса и «Медицинское и фармацевтическое товароведение» (7 кредитов) – для студентов II курса; «Фармацевтическая технология» (9 кредитов); «Управление фармации» (9 кредитов); «Промышленная технология лекарств» (14 кредитов); «Экономика фармации» (7 кредитов); а также 4 выборочных предмета «Биотехнология, биофармация» (4 кредита) и «Фармацевтический менеджмент, фармацевтический аудит» (4 кредита) – для студентов IV курса.

Результаты и обсуждение

Контроль знаний студентов осуществлялся централизованно в «Виртуозном центре» университета по тест-системе. Впервые для студентов-бакалавров была составлена новая учебная программа, а также утвержден стандарт образования с подготовкой специалистов: фармацевт – организатор, фармацевт – менеджер, фармацевт – маркетолог. По окончании четвертого курса фармацевты – бакалавры защищают дипломные работы и получают квалификацию: фармацевт – бакалавр, соответственно степени бакалавриата. На этой же кафедре проводится преподавание фармацевтам-магистрам по специальностям HSM-190032 – «Организация фармацевтического дела» и HSM-190030 – «Фармацевтическая технология» по 27 предметам, охватывающие специальные и законодательные учебные дисциплины. С учетом современных национальных фармацевтических теоретических и практических познаний впервые для преподавания были введены новые дисциплины: «Фармация и нанотехнология» (4 кредита), «Методология и история фармации» (8 кредитов), «Фармацевтический менеджмент» (6 кредитов), «Фармацевтическая экономика» (6 кредитов), «Фармацевтическая логистика» (8 кредитов), «Прогнозирование в фармации» (8 кредитов), «Фармацевтическое товароведение» (8 кредитов), «Технология нутрицевтических средств» (8 кредитов), «Технология парафармацевтических средств» (8 кредитов), «Технология фитопрепаратов» (8 кредитов), «Биотехнология» (6 кредитов), «Лечебно-косметологические средства» (6 кредитов), «Научно-практические проблемы лекарств» (8 кредитов), «Биофармацевтические аспекты лекарственных форм» (8 кредитов), «Фармацевтическая биоэтика» (8 кредитов), «Маркетинговая деятельность на фармацевтическом рынке» (8 кредитов) для студентов-магистров первого года обучения. Фармацевтам – магистрантам вто-

рого года обучения преподаются: «Государственное регулирование лекарственных средств» (4 кредита), «Управление качеством и фармацевтические системы качества» (4 кредита), «Современные проблемы фармации» (4 кредита); «Фармацевтический маркетинг» (8 кредитов), «Служба аудита в фармации» (4 кредита); «Интернет в маркетинге» (8 кредитов), «Организация обеспечения и производства гомеопатических лекарственных средств» (8 кредитов), «Технология гомеопатических препаратов» (8 кредитов), «Фармация и нанотехнология» (4 кредита), «Валидация процессов производства лекарств» (8 кредитов), «Требования GMP для фармацевтического производства» (8 кредитов), «Фармацевтический маркетинг» (8 кредитов). Помимо этого, на кафедре ведется соответствующая работа по выполнению магистерской диссертации. Защита диссертации организуется в централизованном порядке, после защиты им присуждается диплом с высшим фармацевтическим образованием: фармацевт – магистр.

На сегодняшний день в Азербайджане отсутствует какая-либо выверенная модель управления кадрами. Короткий период существования рыночных отношений в стране – одна из причин отсутствия сформировавшейся системы управления, в том числе управления персоналом. Актуальный выход из сложившейся ситуации – изучение и адаптивное применение практики управления фармацевтическим персоналом ведущих зарубежных стран, что, несомненно, ускорит процесс вливания фармацевтического рынка Азербайджана в общую мировую интеграцию [2].

Вместе с тем, динамично развивающийся фармацевтический рынок Азербайджана пока ещё не достиг показателей оборота развитых западных стран. Переход на рыночные отношения коренным образом изменил фармацевтический бизнес Азербайджана. Резко увеличился ассортимент аптечной продукции, бурный рост количества аптечных учреждений породил жёсткую конкуренцию. В стране принят единый тариф ценообразования фармацевтических товаров, что привело к необходимости вновь изучить состояние проблемы фармацевтического бизнеса и управления им [1].

В современных условиях осуществления управления фармацевтическим персоналом для руководителей аптек крайне актуальным остаётся вопрос мотивации персонала. Необходимость поиска новых научных подходов и разработка методов стимулирования работника к высокопроизводительному труду, к инновационному поведению в процессе трудовой деятельности не вызывает сомнения. На основе современных концепций, используя передовой отечественный и зарубежный опыт стимулирования, а также нестандартные решения в этом процессе необходимо на практике не только заинтересовать работника в росте его дохода, но и обеспечить гармонизацию личных, коллективных и общественных интересов.

Заключение

Показано, что на сегодняшний день в Азербайджане отсутствует какая-либо выверенная модель управления фармацевтическими кадрами, подробное изучение практики управления фармацевтическим персоналом зарубежных стран ускорит процесс вливания фармацевтического рынка страны в мировую интеграцию.

Библиографический список

1. Атакишизаде С.А. Государственное регулирование фармацевтической деятельности в Азербайджанской Республике // Сборник материалы V Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Владикавказ, 2015. С. 253–259.
2. Велиева М.Н., Атакишизаде С.А. Разработка методических подходов к инновационной деятельности аптечных предприятий в Азербайджане // Сборник материалов V Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Владикавказ, 2015. С. 299–306.
3. Велиева М.Н., Атакишизаде С.А. Инновационное развитие фармацевтического образования в Азербайджане // *European Journal of Biomedical and Life Sciences*. №4 Austria, Vienna 2016. P. 49–53
4. Велиева М.Н., Атакишизаде С.А., Магеррамов В.А., Магеррамова С.Г. Маркетинговые исследования по лекарственному обеспечению в Азербайджанской Республике // *European Journal of Biomedical and Life Sciences*. №1 Austria, Vienna 2017. P. 95–98.

УДК 616.24-008

*Ю.А. Воцанова, И.Н. Айро***ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ
ВИРУСНЫМИ ГЕПАТИТАМИ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ**

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: irina.airo@yandex.ru*

Целью настоящей работы явилось изучение распространенности заболеваемости вирусными гепатитами в Ставропольском крае для определения масштаба проблемы лекарственной помощи больным. В ходе исследования проведен контент-анализ данных статистики Ставропольского края по заболеваемости гепатитом, использован метод логического анализа. Анализ эпидемиологической ситуации по вирусным гепатитам в Ставропольском крае позволил выявить тенденцию снижения заболеваемости всеми формами гепатита В и стабилизации заболеваемости гепатитом С. Однако отмечен рост носительства вируса гепатита С. Установлено, что заболеваемость гепатитами в основном распространена среди молодежи возрастом до 40 лет (гепатит В – 46%, гепатит С – 42%), среди городского населения – 85%, на долю КМВ приходится 65%. Установлена картина эпидемиологической ситуации заболеваемости вирусными гепатитами в Ставропольском крае. Заболеваемость гепатитом С превалирует. Отмечается рост носительства вируса гепатита С и его распространение среди лиц от 30–49 лет. Это диктует необходимость определения реальной потребности в препаратах для лечения гепатита С.

Ключевые слова: вирусный гепатит

*Y.A. Voschanov, I.N. Iroh***A STUDY OF THE PREVALENCE OF THE INCIDENCE OF VIRAL HEPATITIS
IN THE STAVROPOL REGION**

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: irina.airo@yandex.ru*

The aim of this work was to study the prevalence of the incidence of viral hepatitis in the Stavropol region to determine the extent of the problem of pharmaceutical care to patients. In the study, a content analysis of statistical data of the Stavropol territory on the incidence of hepatitis, we used the method of logical analysis. Analysis of the epidemiological situation of viral hepatitis in the Stavropol region revealed a decreasing trend in the incidence of all forms of hepatitis b and stabilization of hepatitis C. However, the marked increase in the carriage of hepatitis C virus found that the incidence of hepatitis is mostly prevalent among young people under 40 years of age (hepatitis is 46%, hepatitis C 42%) among the urban population – 85% share of the CMS accounts for 65%. Established picture of the epidemiological situation in the incidence of viral hepatitis in the Stavropol region. The incidence of hepatitis C is prevalent. The increase in the carriage of hepatitis C virus and its spread among persons aged 30–49 years. This dictates the need to identify the real needs for drugs for the treatment of hepatitis C.

Keywords: viral hepatitis

Введение

Значимость проблемы профилактики и лечения вирусных гепатитов В и С впервые была обозначена в Приоритетном национальном проекте в области охраны здоровья граждан России «Здоровье». Благодаря данному программному документу, в практику здравоохранения начали внедряться современные методы диагностики вирусных гепатитов, в том числе молекулярные

методы. Стоит отметить, что проблема профилактики и лечения вирусных гепатитов состоит в высокой стоимости диагностических тестов и высокоэффективных противовирусных препаратов, закупаемых за рубежом.

В рамках Приоритетного национального проекта «Здоровье» финансирование диагностики, профилактики и лечения больных вирусными гепатитами В и С проводится только в случае их ВИЧ-инфицирования. Так, в течение 2008–2012 гг. проведена закупка пегилированных интерферонов, линейных интерферонов и рибавирина на сумму 8,4 миллиарда рублей, что обеспечило проведение 48 недельных курсов лечения более 18 800 больных гепатитом С, но это не покрыло и 10% всей потребности больных страны. В 2012 году бюджет, выделяемый на лечение больных гепатитов С был сокращен, и это привело к снижению количества закупаемых лекарственных препаратов на 30%. Перспектива на ближайшие годы пока не определена, так как не была обновлена национальная программа, отсутствуют краткосрочные или долгосрочные территориальные программы в большей части регионов.

Эта ситуация вряд ли в ближайшее время может привести к снижению уровня заболеваемости вирусными гепатитами. Отмечается рост вирусоносительства, причем большую часть из носителей гепатитов составляют лица возрастом от 20 до 40 лет. Это может привести к росту числа хронических форм вирусного гепатита, который при отсутствии адекватной противовирусной терапии в последующем переходит в цирроз печени, ведет к инвалидизации и смертности больных.

Вирусные гепатиты В и С (ВГВ и ВГС) внесены постановлением Правительства РФ от 01.12.2004 № 715 в перечни социально значимых заболеваний и заболеваний, представляющих опасность для окружающих [2].

Целью настоящей работы явилось изучение распространенности заболеваемости вирусными гепатитами в Ставропольском крае для определения масштаба проблемы лекарственной помощи больным.

Материалы и методы

В ходе исследования проведен контент-анализ данных статистики Ставропольского края по заболеваемости гепатитом, использован метод логического анализа.

Результаты и обсуждение

Анализ эпидемической ситуации по вирусным гепатитам в Ставропольском крае позволил выявить тенденцию снижения заболеваемости всеми формами гепатита В и стабилизации заболеваемости гепатитом С, при этом доля клинических форм, вызванных вирусом гепатита С превалирует значительно среди других форм гепатитов (таблица 1) [1].

Анализ данных таблицы 1 продемонстрировал тенденцию роста острых гепатитов В и С среди населения Ставропольского края. Далее следует из данных таблицы 1, что в Ставропольском крае в 2015 году заболеваемость хроническим вирусным гепатитом В (ХВГВ) составила 28,02 случая на 100 тыс. населения, заболеваемость хроническим гепатитом С – 23,08 случая на 100 тыс. населения. В эпидемиологический процесс вовлечено преимущественно городское население или 85% от всего контингента заболевших, причем большая часть больных – 65% проживает в регионе КМВ. Случаи заболевания ХВГВ регистрируются преимущественно у взрослого населения. На молодое население в трудоспособном возрасте от 20 до 39 лет пришлось 46% от всех зарегистрированных случаев заболеваний.

Отмечается снижение показателей выявленного носительства вируса гепатита В по краю, который оказался ниже среднероссийского показателя на 37,2%. При этом носительство вирусов гепатитов В и С чаще выявлялось у сельских жителей, доля которых среди носителей гепатитов составила 60,0%. Это однозначно свидетельствует о том, что работу медицинских организаций сельской местности по выявлению больных с данным диагнозом нельзя назвать удовлетворительной. Все случаи носительства ВГВ зарегистрированы у взрослого населения.

Таблица 1 – Динамика распространения заболеваемости гепатитами В и С за 2011–2015 гг по Ставропольскому краю

Нозологии	2011		2012		2013		2014		2015		Динамика 2015 к 2014, %/
	абс.	показ.	абс.	показ.	абс.	показ.	абс.	показ.	абс.	показ.	
Острый ВГВ	38	1,40	19	0,70	18	0,65	17	0,61	26	0,93	+52,4
Острый ВГС	31	1,15	27	1,00	28	1,00	31	1,15	45	1,61	+45,2
Хронический ВГ	940	34,90	849	31,60	823	29,80	916	32,82	782	28,02	-14,6
Хронический ВГВ	243	9,04	245	9,12	233	8,44	177	6,34	135	4,84	-23,7
Хронический ВГС	690	25,70	600	22,33	581	21,04	734	26,30	644	23,08	-12,3
Носители ВГВ и ВГС	389	14,50	370	13,80	312	11,30	275	9,85	228	8,17	-17,1

Снижение показателей заболеваемости гепатитом С в хронической форме на 12,3% наблюдалось в 2015 году. Среди больных преобладают лица возрастом от 30 до 39 лет – 22%, далее следуют больные возрастом 40–49 лет, их доля составляет 20%, и больных возрастом от 50 до 59 лет – 15%.

Наблюдая динамику развития эпидемиологической ситуации по гепатитам В и С в Ставропольском крае при недостаточной специфической профилактики, в дальнейшем можно прогнозировать сохранение высоких значений показателей заболеваемости гепатитов в регионе, дальнейшего развития тенденции активизации их распространения. Учитывая особенности вовлечения в эпидемиологический процесс все большего числа вирусоносителей и преобладание в возрастной структуре инфицированных лиц молодого возраста, можно признать, что выявленная ситуация диктует необходимость разработки методических подходов к определению реальной потребности в противовирусных препаратах для оказания помощи больным гепатитами на ранних стадиях заболевания (стадии вирусоносительства).

Заключение

Установлена картина эпидемиологической ситуации заболеваемости вирусными гепатитами в Ставропольском крае. Заболеваемость гепатитом С превалирует. Отмечается рост носительства вируса гепатита С и его распространение среди лиц от 30–49 лет. Это диктует необходимость определения реальной потребности в препаратах для лечения гепатитов В и С на этапе вирусоносительства.

Библиографический список

1. Материалы к государственному докладу «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации по Ставропольскому краю в 2015 году» Электронный ресурс city/realizatsiya_52_kz/realiz...2015.pdf
2. Бивол, С. Гепатит С в России: эпидемия бездействия/ С. Бивол, А. Саранг // Методические указания Фонда содействия защите здоровья и социальной справедливости им. Андрея Рылькова, 2013. Электронный ресурс <https://docviewer.yandex.ru>

УДК 615.1:614.27

*Л.М. Ганичева, Г.Н. Залата***ФОРМИРОВАНИЕ АПТЕЧНОГО АССОРТИМЕНТА
ТЕКСТИЛЬНЫХ ПАРАФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ТОВАРОВ***Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград**E-mail: Ganicheva@volgmed.ru*

В статье рассматриваются вопросы рационального формирования ассортимента текстильных товаров в аптечных организациях с позиций обеспечения потребностей населения, способствующих повышению качества повседневной жизни при обеспечении санитарно-гигиенического ухода за больными и детьми раннего возраста.

Ключевые слова: аптечный ассортимент, товары по уходу за детьми, перевязочные средства, потребительские предпочтения

*L.M. Ganicheva, G.N. Zalata***THE FORMATION OF THE PHARMACEUTICAL RANGE TEXTILE
AND PARAPHARMACEUTICAL PRODUCTS***Volgograd state medical University, Volgograd**E-mail: Ganicheva@volgmed.ru*

In the article the questions of rational formation of a range of textile products in the pharmacy organizations in terms of ensuring the needs of the population, contributing to improving the quality of daily life while providing the hygienic care and early childhood.

Keywords: pharmacy range of products, goods for child care, dressings, consumer preferences

Введение

Текстиль (от лат. *textus* – ткань, материя) – изделия, выработанные из гибких, мягких волокон и нитей (ткани, вата, сети и т. д.), изготавливаемые обычно из пряжи на ткацком станке. К текстилю относят также материю, не являющуюся тканью: трикотаж, войлок, современные нетканые материалы и др. Применение изделий из текстиля в медицине достаточно широко и разнообразно. Парафармацевтические текстильные товары на фармацевтическом рынке можно классифицировать по сфере применения, по составу, по лечебным свойствам и другим характеристикам. Анализ литературных данных за последние десять лет показал, что ассортимент и сфера применения текстиля медицинского назначения существенно расширяются, т.к. выросли требования потребителей с позиций социальных аспектов, экологической безопасности их применения, темп жизни человека становится более быстрым, появились новые исследования в разных областях науки. Современные текстильные материалы должны способствовать улучшению качества жизни и состояния здоровья, создавать комфортные условия для процесса выздоровления, работы, отдыха, занятия любимым делом. И, в тоже время, быть доступным для покупателей в плане ценовой политики. Особенности строения и способы производства медтекстиля определяются его функциональным назначением, а также спецификой требований к материалам и изделий различного целевого назначения. При этом общим требованием ко всем видам медтекстиля является его биосовместимость с теми органами человека, с которыми он контактирует. Как правило, большинство видов медтекстиля (постельное и нательное белье для больных, хирургическая одежда, изделия для медперсонала и другие) изготовлены из текстильных материалов с натуральных растительных волокон (хлопка, льна), которые характеризуются

высокой гигроскопичностью, паро- и воздухопроницаемостью, бактерицидностью, малой способностью к загрязнению и т.д. [1–4].

Целью настоящей работы явилось исследование товарных предложений и потребительских предпочтений парафармацевтического текстиля на фармацевтическом рынке г. Волгограда и разработка на их основе рекомендаций по формированию рационального ассортимента товаров данных групп в аптечных организациях.

Материалы и методы

В процессе выполнения исследования были использованы следующие методы: маркетинговый анализ ассортимента, социологические методы исследования потребительских предпочтений (интервьюирование).

Ассортиментные предложения на фармацевтическом рынке г. Волгограда исследовали по данным прайс-листов фармдистрибьюторов: ГУП «Волгофарм», ЗАО НПК «Катрен», «ЦВ Протек», «СИА Интернейшнл», «Надежда-Фарм, Волгоградское представительство». Из представленного списка фармдистрибьюторов региональным представителем является ГУП «Волгофарм». Эта государственная сеть стала победителем конкурса «100 лучших предприятий и организаций России – 2015» в номинации «Лучшее фармацевтическое предприятие».

Результаты и обсуждение

В структуре группы медицинский текстиль для изучения нами были выделены подгруппы: товары для матери и ребенка, товары для перевязки и фиксации.

На первом этапе исследований определяли основные показатели ассортимента. Коэффициент широты составил 66%.

Полученное значение широты показывает, что в данном случае возможно дополнение в структуре ассортимента за счет введения новых товарных разновидностей. Так как в каждой подгруппе товаров представлено значительное число наименований, дальнейшее исследование проводилось по каждой подгруппе. Результаты исследований представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Анализ предложений ассортиментной группы товары для матери и ребенка

Наименование ассортиментной группы	Глубина	Устойчивость	Гармоничность
Пелёнки впитывающие	1	0,75	0,38
Бандажи	0,94	0,73	0,56
Бюстгалтеры для кормящих	0,60	1,00	0,26
Компрессионный трикотаж	0,60	1,00	0,34

В аптечном ассортименте товаров для матери и ребенка наибольшей глубины достигают товарные единицы: пеленки впитывающие и бандажи. Более устойчивым ассортиментом отличаются подгруппы бюстгалтеры для кормящих женщин и компрессионный трикотаж, высокий коэффициент гармоничности наблюдаем в подгруппе бандажи.

В подгруппе товаров для перевязки и фиксации ассортимент устойчив, однако по глубине и гармоничности имеет значительные различия.

Таблица 2 – Анализ предложений ассортиментной группы товары для перевязки и фиксации

Наименование ассортиментной группы	Глубина	Устойчивость	Гармоничность
Лейкопластыри в катушках	0,3	1,00	0,8
Лейкопластыри бактерицидные	0,67	1,00	0,51
Повязки медицинские	1,00	1,00	0,68
Бинты	0,57	1,00	0,41
Марля	0,80	1,00	0,22
Марлевые салфетки	0,40	1,00	0,35

С целью выявления предпочтений потребителей товаров исследуемой группы был проведен целевой опрос среди посетителей аптек. При изучении проводился анализ выбора и мотиваций покупателей того или иного товара. Были опрошены лица разных возрастов, социального положения. Среди опрошенных 150 потребителей преобладали женщины (69%). Возрастные группы респондентов представлены в соотношении: 34% – лица в возрасте от 18 лет до 21 года, 24% – в возрасте от 21 до 25 лет, 42% – свыше 25 лет. По социальной принадлежности контингент опрошенных покупателей распределился следующим образом: 22% – учащиеся и студенты, 19% – рабочие, 34% – служащие, 8% – лица, занимающиеся предпринимательской деятельностью, 7% – домохозяйки, 10% – безработные.

По уровню доходов среди респондентов преобладали лица с низкими доходами – 49% опрошенных, 42% потребителей определили свои доходы как средние, 3% составили лица с высокими доходами, остальные (6%) предпочли не отвечать на данный вопрос. Таким образом, значительным сегментом потребителей текстильных товаров являются женщины молодого возраста с невысоким или средним уровнем материальной обеспеченности, которые учатся или работают.

В ходе наших исследований выявлено, что при покупке исследуемой группы товаров для потребителей наиболее важное значение имело качество товара (59% опрошенных присвоили ему первый ранг) и цена (28% респондентов определяют этот фактор как самый важный), другие факторы (ассортимент, производитель, упаковка, сервис, быстрота обслуживания) указаны как менее значимые.

Наиболее востребованные группы текстильных товаров в натуральном и денежном выражении приведены на рисунке 1.

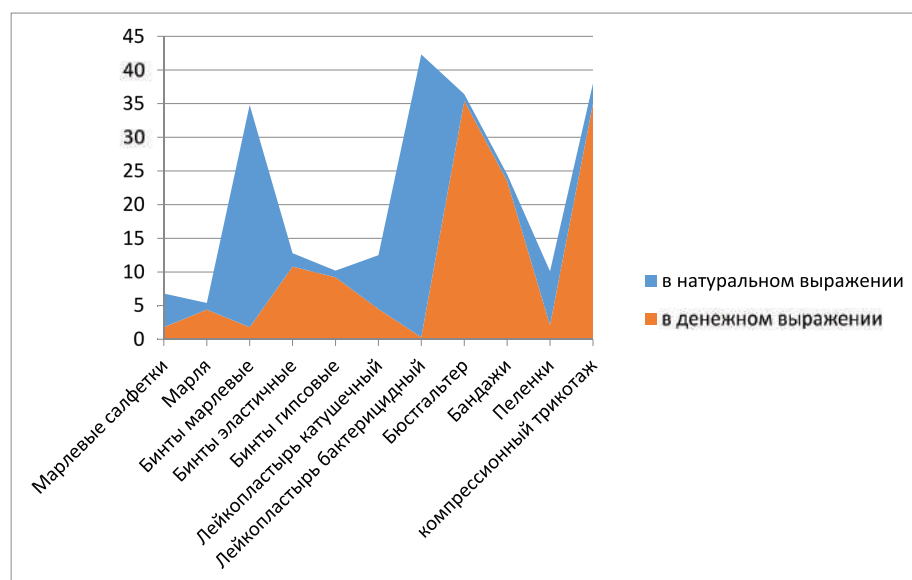


Рисунок 1 – Наиболее востребованные группы текстильных товаров в натуральном и денежном выражении

Как видно из рисунка, структура предпочтений в группах товаров в натуральном выражении существенно отличаются от структуры ассортимента в денежном выражении.

Наиболее востребованными подгруппами текстильных товаров с позиции потребителей являются в натуральном измерении: лейкопластыри бактерицидные (42%), бинты (33%), пелёнки впитывающие (8%), марлевые салфетки (5%). В тоже время, значительный доход для аптеки приносят такие виды товара, как компрессионный трикотаж (35%), бандажи (23,5%), бюстгальтеры (35,4%).

Потребительские предпочтения внутри группы лейкопластыри бактерицидные были рас-

пределены между лейкопластырями на тканевой основе (78%) и на основе из нетканого материала (19%).

Среди бинтов, марлевых салфеток, марли покупатели выделяют средние и большие размеры продукта отечественных производителей фирм «Help», «Angel». Повязки медицинские зарубежных производителей (70%) предпочитают покупатели в связи с тем, что легче подобрать оптимальный вариант размера и действующее вещество. Также импортной продукции отдается предпочтение в группе товаров компрессионный трикотаж II класса компрессии (75%).

Лечебный эффект компрессионной терапии достигается только при постоянном использовании эластичных изделий в течение всего дня: от момента подъема с кровати до отхода ко сну. Поэтому предпочтения покупателей отдаются продукции, которая обеспечивает дышащий эффект (ноги всегда остаются сухими даже в жаркую погоду); не подвергает раздражению даже чувствительную кожу; препятствует размножению бактерий, грибов и появлению неприятного запаха; выглядит эстетично; обладает износостойкостью. Таким требованиям соответствуют товары преимущественно зарубежных производителей. Это продукция высокой ценовой категории, но потребитель готов платить за товары с высоким качеством изготовления.

В категории бандажи лучшими признаются товары импортного производства, т.к. они удобнее в использовании, лучше обеспечивают фиксацию участка тела, имеют высокое качество материала, обеспечивают комфорт и срок использования на длительное время. Большим спросом пользуются бандажи для беременных, за ним следуют компрессионные бандажи, послеоперационные, суставные.

В группе бюстгалтеры чаще совершаются покупки товара отечественного производителя, как более доступного по ценовой категории, размера 3С (30%), 2С (26%), 4Д (17%), 3В (12%). Лидером среди отечественных производителей бюстгалтеров является «Симона» – это качественный товар по приемлемой цене, «Наша мама» – также продукция отечественного производителя, мнения о продукции разделились. Понравилась низкая стоимость товара, но были покупатели, которые разочаровались в качестве. Только положительные отзывы, относящиеся к качеству товара, были получены на продукцию зарубежной компании «Медела». Высокая стоимость не всем позволяла приобретать товар.

Проведенные исследования позволяют сформировать следующие направления работы с ассортиментом с учетом целевых предпочтений аптечной организации: группы товаров с высоким показателем товарооборачиваемости – перевязочные средства, пеленки впитывающие, несомненно, привлекают значительное число посетителей и обеспечивают их относительно постоянный поток; получению значительного дохода способствует наличие в ассортименте изделий из компрессионного трикотажа, бюстгалтеров, бандажей, бинтов эластичных.

Заключение

В результате проделанной работы выявлены потребительские предпочтения в исследуемой группе товаров, а также реальный спрос в натуральном и денежном выражении. Эти данные позволяют сформировать следующие рекомендации по формированию аптечного ассортимента парафармацевтических текстильных товаров:

– группы товаров, имеющие значительный спрос в натуральном выражении, но дающие невысокие и средние уровни дохода от продажи (перевязочные средства) целесообразно пополнять ассортиментными новинками как отечественного, так и зарубежного производства, так как расширение ассортимента позволяет улучшать качество обслуживания и повышает лояльность посетителей аптеки;

– группы товаров, дающие значительные доходы, но не имеющие высокого и постоянного спроса (бандажи, бюстгалтера для кормящих женщин, изделия компрессионного действия), целесообразно приобретать «под реализацию», по предварительным заказам, с отсрочкой платежей поставщикам.

Библиографический список

1. Информационное письмо МГАП от 09.12.1994 N 01-07/405 «О Перечне парафармацевтической продукции».
2. Шапошников, В. Некоторые вопросы методологии разработки бизнес-концепции предприятия торговли. Практический маркетинг. – 2009. – № 1. – С. 23–28.
3. Максимова И.В. Пути расширения аптечного ассортимента // Материалы научной программы XI Международной специализированной выставки «Аптека-2004» – Москва – 2004 г.
4. Методология и методы социологического исследования: Е.В. Тихонова – Санкт-Петербург, Академия, 2012 г. – 368 с.

УДК 614.272(212):615.014.24

Р.А. Гаченко, А.Б. Горячев**ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА И ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ
ИНФУЗИОННЫХ РАСТВОРОВ
В МНОГОПРОФИЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: rostislav.gachenko.1994@mail.ru*

В представленном исследовании выполнен анализ ассортимента и объемов потребления инфузионных лекарственных препаратов в крупной многопрофильной медицинской организации. В результате установлено, что потребность покрывается, главным образом, за счет препаратов заводского изготовления. Доля аптечного изготовления составляет не более 10% в натуральном и до 7% в стоимостном выражениях. Такое положение влечет повышение затрат медицинских организаций. При этом увеличение доли внутриаптечного изготовления инфузионных препаратов может быть источником более рационального и эффективного использования бюджетных средств.

Ключевые слова: потребность, инфузионный лекарственный препарат, медицинская организация, аптечное изготовление

R.A. Gashenko, A.B. Goryachev**THE STUDY OF THE RANGE AND VOLUMES OF CONSUMPTION OF INFUSION
SOLUTIONS IN A MULTIDISCIPLINARY MEDICAL ORGANIZATION**

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: rostislav.gachenko.1994@mail.ru*

In the present study, the analysis of the range and volumes of consumption of infusion of drugs in a large multidisciplinary medical organization. The results revealed that the demand is covered mainly at the expense of the drugs manufactured in the factory. Share of pharmaceutical production is not more than 10% in volume and 7% in money terms. This situation leads to the increasing cost of medical organizations. At the same time, the increase in the share of in-store preparing of manufacturing intravenous fluids may be a source of more rational and efficient use of budget funds

Keywords: need, infusion drug, medical organization, pharmaceutical manufacturer

Введение

В настоящее время оказание пациентам эффективной и качественной медицинской помощи и их дальнейшее лечение практически всегда сопровождается применением средств инфу-

зионной терапии. Инфузионная терапия (от лат. *infusio* – вливание, впрыскивание) представляет собой капельное введение или вливание внутривенно или под кожу лекарственных средств и биологических жидкостей с целью нормализации водно-электролитного, кислотно-щелочного баланса организма, а также для форсированного диуреза (в сочетании с мочегонными средствами). Показаниями к инфузионной терапии у пациентов являются все разновидности шока, кровопотери, гиповолемия, потеря жидкости, электролитов и белков в результате неукротимой рвоты, интенсивного поноса, отказа от приема жидкости, ожогов, заболеваний почек; нарушения содержания основных ионов (натрия, калия, хлора и др.), ацидоз, алкалоз и отравления.

После принятия в 2010 г. Федерального закона РФ «Об обращении лекарственных средств» объемы аптечного изготовления инфузионных растворов существенно сократились, т.к. статьей 56 этого закона установлено, что «... Не допускается изготовление аптечными организациями, ветеринарными аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями ... лекарственных препаратов, зарегистрированных в Российской Федерации» [2]. В перечне лекарственных препаратов, зарегистрированных организациями-производителями, содержится номенклатура инфузионных растворов, которые ранее изготавливались аптеками экстермпорально по индивидуальным рецептам пациентов и требованиями лечебных отделений. Вследствие указанного положения, потребность в инфузионных растворах стала покрываться, главным образом, за счет их закупок на рынке, что в итоге существенно увеличило нагрузку на бюджет медицинских организаций (МО). Аптеки розничной сети, а также являющиеся структурными подразделениями МО, продолжают изготавливать инфузионные лекарственные препараты для удовлетворения потребности населения и МО в тех случаях, когда они не выпускаются фармацевтической промышленностью, обеспечивают индивидуальное дозирование лекарственных средств в этих препаратах или изготавливаются с учетом индивидуальных особенностей пациентов.

Цель работы заключалась в анализе ассортимента и объемов потребления инфузионных растворов в многопрофильной медицинской организации. Данная работа является фрагментом исследования экономической целесообразности экстермпорального изготовления инфузионных растворов аптеками медицинских организаций по сравнению с затратами на их закупки. В качестве эмпирической базы исследования использовались отчетные данные 1602 Окружного военного клинического госпиталя Южного военного округа (1602 ОВКГ), являющегося ведущей военной многопрофильной МО регионального уровня.

Материалы и методы

Для достижения поставленной цели нами использовались методы документального наблюдения и контент-анализа.

Результаты и обсуждение

Анализ данных отчетов-заявок наличия и потребности в медицинском имуществе 1602 ОВКГ за 2015–2016 гг. выявил стабильно высокий объем потребления инфузионных лекарственных препаратов как в натуральных, так и стоимостных показателях (таблица 1).

Таблица 1 – Анализ потребности 1602 ОВКГ
в наиболее востребованных инфузионных лекарственных препаратах за 2015-2016 гг.

№ п/п	Наименование препарата	2015 г.		2016 г.	
		Кол-во, тыс. флак	На сумму, тыс. руб	Кол-во, тыс. флак	На сумму, тыс. руб
1.	Калия хлорид 1,0 + Натрия ацетат 2,0 + Натрия хлорид 5,0, раствор 400 мл во флаконе	18,45	535,05	18,62	539,98
2.	Натрия ацетат 2,0 + Натрия хлорид 6,0, раствор 400 мл во флаконе	13,35	493,95	13,52	500,17
3.	Калия хлорид + Натрия гидрокарбонат + Натрия хлорид, раствор 400 мл во флаконе	21,55	1142,15	21,75	1152,75

№ п/п	Наименование препарата	2015 г.		2016 г.	
		Кол-во, тыс. флак	На сумму, тыс. руб	Кол-во, тыс. флак	На сумму, тыс. руб
4.	Калия хлорид 1,5 + Натрия ацетат 3,6 + Натрия хлорид 4,75, раствор 400 мл во флаконе	7,90	236,93	1,40	42,00
5.	Альбумин, раствор 20%, 100 мл во флаконе	11,87	38830,46	1,00	3272,00
6.	Гидроксиэтилкрахмала раствор 6%, 500 мл во флаконе	0,95	261,62	1,178	324,40
7.	Гидроксиэтилкрахмал, раствор 10%, 500 мл во флаконе	0,85	125,39	1,05	155,07
8.	Декстроза, раствор 5%, 400 мл во флаконе	40,40	1071,00	43,50	1068,70
9.	Декстран (ср. мол. масса 30000-70000), раствор, 400 мл во флаконе	6,75	554,94	6,81	571,23
10.	Желагин, раствор 8%, 450 мл во флаконе	0,43	66,88	0,50	78,50
11.	Натрия гидрокарбонат, раствор 4%, 200 мл во флаконе	2,50	74,70	2,78	83,16
12.	Натрия хлорид, раствор 0,9%, 400 мл во флаконе	136,00	2941,68	141,18	3053,90
ИТОГО		261,00	46334,75	253,29	10517,46

Указанная потребность среднегодовая 1620ВКГ в инфузионных лекарственных препаратах покрывается из трех основных источников: централизованные поставки, децентрализованные закупки и аптечное изготовление. При этом, аптечное изготовление растворов декстрозы, натрия хлорида, калия хлорида в различных сочетаниях и натрия гидрокарбоната состояло не более 10% в натуральном и до 7% в стоимостном выражениях [1].

На территории России по данным за 2016 г. функционируют 19 организаций-производителей инфузионных растворов, из которых на 4 фармацевтических предприятиях сконцентрирована основная доля производства: «Фарм-центр» (ОАО Биохимик) с долей производства инфузионных растворов 23,85%; «Эском» – 15,22%; «Биотэк» (ОАО Биосинтез) – 14,42%; «Отечественные лекарства» (АО Красфарма) – 14,20%. В связи с этим, централизованные поставки инфузионных растворов всегда сопряжены с существенными логистическими издержками, которые ложатся на потребителей лекарственных препаратов.

Заключение

Таким образом, можно предположить, что перенос основной нагрузки по обеспечению крупных многопрофильных МО инфузионными лекарственными препаратами централизованных поставок и децентрализованных закупок на аптечное изготовление является одним из источников более рационального и эффективного использования бюджетных средств.

Библиографический список

1. Мирошниченко Ю.В., Горячев А.Б., Умаров С.З. Современные подходы к решению проблемы обеспечения инфузионными растворами военных лечебно-профилактических учреждений // *Воен.-мед. журн.* – 2009. – № 6. – С. 60–65.
2. Об обращении лекарственных средств : федер. закон РФ от 12 апр. 2010 г. № 61-ФЗ // *Собрание законодательства РФ.* – 2010. – № 16 (19 апр.). – ст. 1815.

УДК 614.27: 658.628(476)

В.Ф. Гореньков, С.В. Гореньков, А.П. Левченко, Г.Н. Царик, Д.А. Приемко

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВЕНГРИИ В СИСТЕМЕ ОКАЗАНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь

E-mail: svagor67@rambler.ru

Проведен анализ информации о лекарственных средствах венгерского производства, представленных на рынке Республики Беларусь за период с 2011 по 2014 год. В 2014 году на территории Беларуси зарегистрировано 134 наименования лекарственных препаратов от 7 производителей, содержащих 6 292 428 упаковок на сумму около 40 млн. долларов.

Ключевые слова: фармацевтический маркер, регистрация

V.F. Gorenkov, S.V. Gorenkov, A.P. Levchenko, G.N. Tsarik, D.A. Priemko

HUNGAIAN MEDICINES IN PHARMACEUTICAL SYSTEM OF BELARUS

Belarusian state University, Minsk, Belarus

E-mail: svagor67@rambler.ru

The analysis of information on the medicines of the Hungarian production presented at the market of Belarus during the period from 2011 to 2014 is carried out. In 2014 in the territory of Belarus 134 names of medicines of 7 producers, with a total amount of 6 292 428 packings for the sum near 40 mln USD were used.

Keywords: pharmaceutical marker, registration

Введение

В данной статье вниманию специалистов предлагаются материалы маркетинговых исследований объема и структуры лекарственных средств (ЛС) венгерских производителей в системе оказания фармацевтической помощи населению Республики Беларусь (РБ) в период 2011–2014 гг.

Цель работы – провести анализ информации о лекарственных средствах венгерского производства, представленных на рынке Республики Беларусь за период с 2011 по 2014 год.

Для реализации поставленной цели нами предусмотрено решение следующих задач:

- определить номенклатуру ЛС по производителям и в целом по стране в натуральном и стоимостном выражении;
- определить емкость поставленных ЛС венгерскими производителями индивидуально и в целом по стране в натуральном и стоимостном выражении;
- выявить рейтинг венгерских производителей ЛС, поставленных в РБ в натуральном выражении;
- определить структуру поставленных в РБ ЛС по лекарственным формам в натуральном выражении;
- определить ТОП-10 ЛС венгерских производителей в натуральном и стоимостном выражении.

Результаты и обсуждение

Фармацевтический рынок Венгрии является одним из крупнейших в Центральной Европе. В Венгрии импорт ЛС составляет значительную долю рынка. Так же, как и в других странах Центральной Европы, фармацевтическая промышленность Венгрии сконцентрирована на производстве препаратов-дженериков. Стоимость дженерического ЛС в странах ЕС устанавли-

ливается в процентном соотношении к цене оригинального ЛС. В Венгрии цена на дженерик в среднем ниже на 55%, что позволяет системе здравоохранения Республики Беларусь активно закупать широкий ассортимент ЛС ее производителей.

В 2000 г. на фармацевтическом рынке Беларуси в системе фармацевтической помощи использовались 113 ЛС 7 производителей Венгрии [1].

В последние несколько лет со стороны венгерского потребителя увеличивается спрос на оригинальные лекарственные средства высокостоймостного сегмента.

В таблицах 1 и 2 представлена сводная информация по производителям Венгрии, ЛС которых были представлены на рынке Республики Беларусь (РБ) в 2011–2014 гг.

Таблица 1 – Емкость поставок по производителям Венгрии в 2011 г.

№	Наименование производителя	Поставлено в РБ в 2011 г.		Рейтинг производителя
		Упаковок	Сумма в бел.руб.*	
1	Gedeon Richter PLC	2 314 291	62 721 705 882	1
2	EGIS PLC	1 698 866	31 650 070 287	2
3	CHINOIN Pharmaceutical and Chemical Works Private Co. Ltd	927 674	4 039 371 855	3
4	АО БЕРЕШ	2 871	160 347 611	4
	Всего поставлено в РБ	4 950 602	98 571 495 635	

* по цене на день оплаты товара поставщика

Таблица 2 – Емкость поставок по производителям Венгрии в 2014 г.

№	Наименование производителя	Поставлено в РБ в 2014 г.		Рейтинг производителя
		Упаковок	Сумма в бел. руб.*	
	Gedeon Richter PLC	2 912 630	184 896 543 533	1
	EGIS Pharmaceuticals PLC	1 291 107	84 907 122 517	2
	CHINOIN Pharmaceutical and Chemical Works Private Co. Ltd	1 026 176	31 508 689 753	3
	EGIS PLC	997 675	45 230 254 156	4
	Sanofi-Aventis Private Co.Ltd.	42 330	3 072 493 873	5
	TEVA Pharmaceutical Works Private Limited Company	16 990	2 895 238 610	6
	Reanal Zrt	5 520	190 572 480	7
	Всего поставлено в РБ	6 292 428	352 700 914 922	

* по цене на день оплаты товара поставщика

Анализ фармацевтического рынка РБ за последние 5 лет свидетельствует о некоторых изменениях в сегменте ЛС производителей Венгрии. Число производителей венгерских ЛС в 2011 г. сократилось до 4, в то время как в 2000 и 2014 гг. в РБ поставлялись ЛС семи производителей. В 2011 г. на фармацевтическом рынке РБ в систему фармацевтической помощи не поступали ЛС таких производителей, как: Sanofi-Aventis Private Co. Ltd., Teva Pharmaceutical Works Private Limited Company, Reanal Zrt. Данное обстоятельство инициировано белорусской стороной. В 2014 г. эти компании возобновили поставки своих ЛС в РБ.

В 2011 г. в РБ было поставлено 134 наименования венгерских ЛС в количестве 4 950 602 упаковок на общую сумму 98571495635 белорусских рублей в ценах на день оплаты товара поставщику.

В 2014 г. в РБ поступили 162 наименования ЛС в количестве 6292428 упаковок на сумму 352700914922 белорусских рублей в ценах на день оплаты товара поставщику. Материалы таблиц 1–2 свидетельствуют о положительной динамике использования венгерских ЛС в системе

оказания фармацевтической помощи населению РБ в 2011–2014 гг. как в натуральном, так и в стоимостном выражении.

В таблице 3 представлена информация по структуре лекарственных форм венгерских производителей.

Таблица 3 – Структура поставленных в РБ венгерских ЛС по лекарственным формам в натуральном выражении

№	Лекарственная форма	2011 г.		2014 г.	
		Число упаковок	Удельный вес	Число упаковок	Удельный вес
1	Таблетки	4 054 647	81,9	4 898 707	77,85
2	Капсулы	226 113	4,57	363 625	5,78
3	Порошки	25 496	0,515	35 942	0,57
4	Растворы для инъекций	280 869	5,67	474 318	7,54
5	Растворы наружн.прим.	14 945	0,302	12 047	0,19
6	Суспензии	9 110	0,184	-	-
7	Аэрозоли, спреи	74 990	1,515	85 466	1,36
8	Суппозитории	44 842	0,865	88 749	1,41
9	Сиропаы	41 821	0,845	43 563	0,69
10	Линименты	26 321	0,53	29 291	0,47
11	Мази и пасты, кремы	72 659	1,47	127 468	2,03
12	Капли внутренние	78 542	1,59	133 490	2,12
Всего поставлено в РБ		4 950 602	100%	6 292 428	100%

По данным таблицы 3 видно, что значительную долю всех поставленных лекарственных средств составляют таблетки (81,9% – 2011 г., 77,85% – 2014 г.), на втором месте с гораздо меньшим удельным весом – растворы для инъекций (5,67% – 2011 г., 7,54% – 2014 г.). Наименьший удельный вес поставок занимают суспензии – 0,184% в 2011 г., а в 2014 г. их импорт не осуществлялся.

В таблице 4 представлены ТОП-10 ЛС производителей Венгрии за 2014 г. по числу поставленных упаковок.

Таблица 4 – ТОП-10 лекарственных средств производителей Венгрии в натуральном и стоимостном выражении в 2014 г.

В натуральном выражении			В стоимостном выражении		
Наименование ЛС	Число упаковок	Уд. вес, %	Наименование ЛС	Стоимость в бел. руб.	Уд. вес, %
Но-шпа	664353	24,22	Но-шпа	16938955185	15,81
Панангин	496291	18,01	Биопарокс	15024987007	14,02
Супрастин	350589	12,78	Тулозин	12911740148	12,05
Мидокалм (таблетки)	259360	9,46	Мидокалм (таблетки)	11634861198	10,86
Верошпирон (капсулы)	212300	7,74	Супрастин	10943185868	10,21
Биопарокс	180000	6,56	Экватор	9659392749	9,02
Грандаксин	172220	6,28	Верошпирон (капсулы)	8507825591	7,94
Верошпирон (таблетки)	164220	5,99	Регулон	7845474277	7,32
Мидокалм (раствор)	138753	5,06	Грандаксин	7743300281	7,23
Тулозин	104418	3,81	Постинор	5936758171	5,54
Всего упаковок	2742504	100%	Всего	107146480475	100%
Всего по стране	6292428	43,6%	Всего по стране	352700914922	30,4%

Заключение

Анализируя данные за 2011–2014 гг., полученные в процессе мониторинга фармацевтического рынка РБ, можно объективно констатировать тенденцию увеличения поставок в натуральном и стоимостном выражении (в 2014 году Беларусь импортировала из Венгрии ЛС на сумму около \$40 млн.), а также увеличение количества производителей, импортирующих ЛС в 2014 г., по сравнению с 2011 г. Это свидетельствует о нарастании сотрудничества между Венгрией и Республикой Беларусь.

На белорусско-венгерском бизнес-форуме, который прошел во время заседания межправительственной белорусско-венгерской комиссии по экономическому сотрудничеству 21 сентября 2016 года, стороны договорились рассмотреть дополнительные возможности сотрудничества в области индустрии здоровья, в первую очередь, в сфере фармацевтической промышленности и медицинской техники. Как уже отмечалось, с венгерской стороны наибольшую активность на белорусском рынке проявляют фармацевтические компании «ЭГИС» и «Гедеон Рихтер».

Библиографический список

1. Гореньков, В.Ф., Гореньков, С.В. Зарубежные производители лекарственных средств на фармацевтическом рынке Республики Беларусь / В.Ф. Гореньков, С.В. Гореньков // *Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы. Матер. VII Междунар. конф. Минск, 10–11 апр. 2009 г.* / Изд. Центр БГУ; редкол.: В.А. Прокашева [и др.]. – Минск, 2009. – С. 240–243.

УДК 615.1:614.27:65.01

И.А. Джупарова

ОПТИМИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПТЕК НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ «ДОМА КАЧЕСТВА»

*ФГБОУ ВО Новосибирский государственный медицинский университет
Минздрава России, г. Новосибирск
E-mail: uefarm@mail.ru*

Цель исследования – построение «дома качества» для оптимизации социально-экономической деятельности аптечных организаций. Методами анализа служили: методы экспертных оценок, парных сравнений, социологические методы (анкетирование), матричный, метод структурирования функции качества. В результате исследования был построен «дом качества» аптек ООО «Радуга-Сибирь», для оптимизации социально-экономических параметров деятельности аптек.

Ключевые слова: аптека, дом качества, требования потребителей

И.А. Djuparova

OPTIMIZATION OF SOCIAL AND ECONOMIC ACTIVITIES OF PHARMACIES BASED ON THE DEVELOPMENT OF THE “HOUSE OF QUALITY”

*Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk
E-mail: uefarm@mail.ru*

The purpose of the research is to build a “quality house” to optimize the social and economic activities of pharmacy organizations. Methods of analysis were: expert assessments, paired comparisons, sociological methods (questionnaire), matrix, method of structuring the quality function. As a result of the research, the “quality house” of the “Raduga-Sibir” pharmacies was built, to optimize the socio-economic parameters of the pharmacy.

Keywords: pharmacy, quality house, consumer requirements

Введение

Для обеспечения доступности и качества лекарственной помощи населению необходим поиск методов управления, использование которых позволит сократить затраты, повысить прибыль и сформировать конкурентные преимущества аптек.

В соответствии с этим была сформулирована цель исследования – построение «дома качества» для оптимизации социально-экономической деятельности аптечных организаций.

Материалы и методы

Для построения «дома качества» исходной информацией служили показатели деятельности аптечных организаций, данные о стоимости ЛП в анализируемой аптечной сети (прайс-листы, базы данных), материалы собственных социологических исследований (400 анкет, заполненных посетителями аптек). Использовались следующие методы: контент-анализ, графический, метод анализа иерархий, непараметрические методы (ранговый), экспертных оценок, парных сравнений, социологические методы (анкетирование), матричный, метод структурирования функции качества [1, 2].

Результаты и обсуждение

В результате исследования был разработан подход к оптимизации социально-экономической деятельности в условиях региональной аптечной сети «Радуга-Сибирь» (рис. 1).

Первым этапом рассматриваемого процесса являлось определение требований потребителей ЛП к аптечным организациям в форме описания ожидаемых выгод, которые потребитель может получить.

В результате социологического опроса 400 посетителей аптек ООО «Радуга-Сибирь» составлен перечень потребительских требований к аптечным организациям: «ассортимент фармацевтических товаров, обеспечивающих удовлетворение спроса»; «предоставление консультационных услуг»; «применение прогрессивных методов продаж фармацевтических товаров»; «наличие дисконтных программ, акций»; «ценовая доступность ЛП»; «высокий профессиональный уровень фармацевтического персонала».



Рисунок 1 – Схема построения «дома качества»

Поскольку не все требования потребителей одинаково для них значимы, была определена их важность на основе экспертной оценки 30 специалистов-провизоров, в соответствии с методом парных сравнений. Результаты исследования показали, что наивысший приоритет установлен у критерия «ассортимент фармацевтических товаров, обеспечивающих удовлетворение спроса» – 0,39, «высокий профессиональный уровень фармацевтического персонала» – 0,27.

Ранжированный список требований потребителей лекарственных препаратов служил входной информацией для построения «Дома качества» и заносился в левую часть «Дома качества», образуя, таким образом, его «пристройку». На следующем этапе определены социально-экономические параметры или «надстройка» «дома». В соответствии с методом структурирования функций качества каждому требованию потребителей должно соответствовать не менее одного социально-экономического параметра, которые размещаются в верхней части «Дома качества».

В результате была построена прямоугольная матрица, где по строкам расположены потре-

бительские требования, а по столбцам – социально-экономические параметры. На следующем этапе строили матрицу соответствий для анализа взаимосвязи между требованиями потребителей и социально-экономическими параметрами.

Для оценки силы взаимосвязи использовали специальную шкалу с символами, предложенные Л. Сулливаном. Матрицу соответствия заполняли специалисты-провизоры. Затем были определены приоритеты социально-экономических параметров.

В анализируемой аптеке приоритеты по параметрам – «количество посетителей в день на 1 фармацевтического работника», «количество фармацевтических работников, повысивших квалификацию», «гарантия качества ЛП» и «расположение аптеки, проходимость» составили: 16%, 14%, 12,3% и 12,2% соответственно. На последнем этапе были определены социально-экономические параметры, требующие улучшения в соответствии с требованиями потребителей: «предоставление консультационных услуг», «применение прогрессивных методов продажи фармацевтических товаров», «наличие дисконтных программ, акций», «ценовая доступность ЛП» и «профессиональный уровень фармацевтического персонала» нуждаются в совершенствовании до 5 баллов.

Таблица 1 – Результаты построения «дома качества» аптек ООО «Радуга-Сибирь»

Требования потребителей ЛП	Социально-экономические параметры											Степень выполнения требований потребителей (1 – очень низкая; 2 – низкая; 3 – средняя; 4 – выше среднего; 5 – высокая)		
	Важность для потребителя	Широта ассортимента ЛП	Устойчивость ассортимента ЛП	Расположение аптеки, проходимость	Средняя цена упаковки ЛП	Полнота консультационных услуг	Количество фарм. работников, повысивших квалификацию	Количество посетителей в день на 1 фарм. работника	Удобные торговый зал и расположение товара	Гарантия качества ЛП	Время работы аптеки	Аптека-лидер	Аптека-партнер	Аптека-партнер
Ассортимент фармацевтических товаров, обеспечивающих удовлетворение спроса	0,39	•	•	•	○	▲	○	•	○	•	▲	5	4	3
Предоставление консультационных услуг населению	0,19	○	○	○	○	•	•	○	▲	○		4	4	4
Применение прогрессивных методов продаж фармацевтических товаров	0,09	○	○	○	▲	○	•	•	▲	○	▲	4	4	4
Наличие дисконтных программ, акций в аптеке	0,04	○	○	○	○	▲		○	▲			4	4	4
Ценовая доступность ЛП	0,03	○	▲	•	•	▲	▲	▲		○	▲	4	3	3
Высокий профессиональный уровень фармацевтического персонала	0,27	○	○	○	○	•	•	•	•	•	▲	4	3	3

Примечание: Связь между требованиями потребителей ЛП и социально-экономическими параметрами:

• – сильная ▲ – слабая ○ – средняя

Заключение

В результате исследования был построен «дом качества» аптек ООО «Радуга-Сибирь» для оптимизации социально-экономических параметров деятельности аптек, направления совершенствования потребительских требований в аптеках на основе расширения перечня консультационных услуг, увеличения доли высококвалифицированного фармацевтического персонала, а также снижения цен на лекарственные препараты.

Библиографический список

1. Джупарова И.А., Сбоева С.Г., Белова Ю.В. Применение технологии бенчмаркинга для повышения конкурентоспособности аптечных организаций // Вестник НГУ. – 2010. – Т. 10, № 2. – С. 93–102.
2. Джупарова И.А., Сбоева С.Г. Построение конкурентной карты рынка аптек // Фармация – 2010. – № 5. – С. 25–28.

УДК:615.12:616-036.8

Н.А. Едигарова, Т.И. Кабакова

ИЗУЧЕНИЕ НАЗНАЧЕНИЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ПАЦИЕНТАМ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: Edigarova.nelli@yandex.ru*

Анализ лекарственных препаратов, выполненный по 256 листам назначений пациентам, перенесшим инфаркт миокарда, показал преимущественные назначения антиагрегантов – 98,4%; бета-адреноблокаторов – 91,8%; статинов – 89,1% и ингибиторов АПФ – 84,0%. Изучены предпочтения врачей по дозировкам назначаемых лекарственных препаратов пациентам с ишемической болезнью сердца. Выделены две основные схемы лекарственной терапии больных ишемической болезнью сердца по МНН лекарственных препаратов.

Ключевые слова: лекарственные препараты, пациенты, ишемическая болезнь сердца

N.A. Edigarova, T.I. Kabakova

THE STUDY PRESCRIPTIONS OF MEDICINES TO PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: Edigarova.nelli@yandex.ru*

Analysis of medicinal products performed on 256 lists of prescriptions to patients who underwent myocardial infarction showed primary antiplatelet prophylaxis – 98.4%; Beta-blockers – 91.8%; Statins – 89.1% and ACE inhibitors – 84.0%. Preferences of doctors on dosages of prescription drugs for patients with coronary heart disease were studied. Two main schemes of drug therapy for patients with coronary heart disease by INN medicinal products have been singled out.

Keywords: medicines, patients, ischemic heart disease

Введение

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) находится на первом месте среди сердечно-сосудистых причин смерти [2, 3]. Предварительное исследование комплаентности пациентов к назначенной лекарственной терапии показало, что наиболее приверженными являются больные, перенесшие

одно из грозных осложнений ИБС – инфаркт миокарда. Для лечения таких пациентов используют различные дозировки и комбинации лекарственных препаратов [1, 2, 3].

Целью работы явился анализ применения лекарственных препаратов (ЛП) четырех фармакотерапевтических групп (ФТГ): статины, антиагреганты, ингибиторы АПФ и бета-адреноблокаторы для лекарственной помощи пациентам с ИБС.

Материалы и методы

Материалами и методами служили документальное наблюдение, группировка и сравнение показателей, логический и системный анализ.

Результаты и обсуждение

Проведена анонимная выкопировка из листов назначений 256 амбулаторным больным, перенесшим инфаркт миокарда по четырем ФТГ ЛП. Анализ полученных данных о назначении исследуемых групп ЛП показал, что 98,4% пациентов применяли антиагреганты; 91,8% больных использовали бета-адреноблокаторы; 89,1% – статины и 84,0% – ингибиторы АПФ. При детальном изучении сведений по каждой ФТГ установлено, что из антиагрегантов предпочтения врачей были отданы ацетилсалициловой кислоте в дозировке 75 мг и 100 мг (52,4% и 47,6% соответственно); 10,9% пациентам назначен был клопидогрел в дозировке 75 мг; 12,1% пациентов рекомендована комбинация двух антиагрегантов – ацетилсалициловой кислоты и клопидогрела в дозе 100+75 мг. Следует отметить, что более трети пациентов (36,7%) получали бета-адреноблокаторы, не имеющие достаточной доказательной базы. При этом, с учетом тех пациентов, которым ЛП не были назначены (8,2%), общее количество больных с ИБС, получающих должный бета-адреноблокатор увеличилась до 44,9%. При выписывании бета – адреноблокаторов предпочтения отданы бисопрололу – 32,0%, из них 56,1% больных принимали его в дозировке 2,5 мг, а 31,7% в дозе 5 мг. Кроме того, 10,9% пациентов получали метопролол сукцинат, преимущественно в дозе 50 мг (67,9%) и 100 мг (21,4%); 9,0% лечились карведилолом, из них 52,2 % использовали дозировку 50 мг и 23,0% – 25 мг. Наименьшее число больных – 3,1% применяли небиволол, где преимущественными дозировками были 5 мг (50,0%) и 2,5 мг (37,5%). Опираясь на данные доказательной медицины, больным, перенесшим инфаркт миокарда, гиполипидемические лекарственные препараты – статины должны назначаться в 100 % случаев. Однако было выявлено, что 10,9% пациентам статины не были назначены. Установлено, что 51,6% больных использовали аторвастатин, преимущественно в дозировке 20 мг (66,7%) и 10 мг (31,8%), остальные 1,5% назначений приходятся на дозировку 40 мг. Второе место занимает симвастатин – 20,7%, где 20 мг назначался в 52,8% случаев и 10 мг в 41,5% случаев; 5,3% пациентам назначен симвастатин в дозе 40 мг. На третьей позиции расположен розувастатин, рекомендованный в 12,5% случаев, из которых 10 мг принимали 65,6% пациентов и 20 мг – 28,1%. Единичные назначения (6,3%) имели место в применении розувастатина 40 мг. Наименьшее число больных ИБС (1,1%) получали ловастатин в дозировке 20 мг.

Далее была исследована структура назначений ингибиторов АПФ. Выявлено, что в 84,0% случаев пациенты получали эти ЛП, среди которых лидирующую позицию занимает рамиприл и эналаприл, 30,0% и 28,9% соответственно. Рамиприл преимущественно назначался в дозировке 5 мг (74,7%) и 10 мг (17,7%). Эналаприл чаще использовался в дозировке 10 мг (64,9%) и 20 мг (18,9%). Третье место (14,5%) в группе ингибиторов АПФ занимает Периндоприл в дозировке 5 мг и 10 мг (74,7% и 21,6% соответственно). Наименьшее число предпочтений врачей отдано Зофенаприлу (8,2%), который, в основном, назначался в дозировке 7,5 мг (54,1%) и 15 мг (23,8%).

Заключение

Вышеперечисленные данные позволяли выявить две основные схемы медикаментозного лечения больных ИБС по МНН ЛП с учетом предпочтений врачей:

1. антиагрегант + статин + бета-адреноблокатор
2. антиагрегант + статин + бета-адреноблокатор+ ингибитор АПФ, способствующих качественной лекарственной терапии.

Библиографический список

1. Едигарова, Н.А. Отдельные вопросы исследования рациональной фармакотерапии дислипидемии у больных ишемической болезнью сердца в амбулаторных условиях / Н.А. Едигарова, Е.В. Клейчук, Т.Г. Ковалева // *Науч. Ведомости Белгородского гос. ун-та.* – 2013. – № 11(154). – Вып. 22/2. – С. 60–63.
2. Лупанов, В. П. Вторичная медикаментозная профилактика ишемической болезни
3. сердца и инфаркта миокарда / В. П. Лупанов // *Медицинский совет.* – 2013. – № 3. Ч. 1. – С. 86–91.
4. Скальский, В.С. Вопросы оценки эффективности организационных технологий, оказания реабилитационной помощи пациентам с ишемической болезнью сердца / В.С. Скальский, Д.В. Щербаков // *Современные проблемы науки и образования.* – 2016. – № 4.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25061> (дата обращения: 24.03.2017).

УДК 614.27

*Л.А. Золотухина, С.А. Михайлова***РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«СЕВЕРСКИЙ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕРНАТ»**

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: zolotukhina26ru@mail.ru*

Целью данного исследования явилось изучение основных принципов организации медицинской и лекарственной помощи больным психоневрологического профиля. Психиатрия на сегодняшний день остается одной из самых некоммерческих сфер медицины. Исключение составляют такие специализированные виды помощи, как наркология и психотерапия. Наиболее многочисленными медицинскими организациями в системе психиатрии являются психоневрологические интернаты, осуществляющие прием и размещение граждан, организацию питания, уход за гражданами, медицинское обслуживание и лечение и др. Результаты исследования показывают, что изучаемое учреждение осуществляет все необходимые функции, в том числе медицинскую и лекарственную помощь.

Ключевые слова: психиатрия, психоневрологический интернат, лекарственная помощь психоневрологическим больным, ассортимент аптеки психоневрологического интерната, способ закупки товаров аптечного ассортимента

*L.A. Zolotukhina, S.A. Mikhailova***RESULTS OF THE STUDY OF THE ORGANIZATION OF MEDICINAL
PROVISION OF THE STATE BUDGETARY SOCIAL SERVICE INSTITUTION
OF THE KRASNODAR TERRITORY “THE SEVERSKY PSYCHONEUROLOGICAL
BOARDING SCHOOL”**

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: zolotukhina26ru@mail.ru*

The purpose of this study was to study the basic principles of the organization of medical and medicinal care for patients with psycho-neurological profile. Psychiatry today remains one of the most non-commercial fields of medicine. The exception is such specialized types of assistance as narcology and psychotherapy. The most numerous medical organizations in the system of psychiatry are psycho-neurological boarding schools, which carry out reception and accommodation of citizens, catering, care for citizens, medical care and treat-

ment, etc. The results of the research show that the institution under study performs all necessary functions, including medical and medicinal help.

Keywords: psychiatry, psycho-neurological boarding, drug help to psychoneurological patients, assortment of drugstore of psycho-neurological boarding school, a way of purchasing goods of chemist's assortment

Введение

Психоневрологические интернаты или дома-интернаты для больных хронически текущими заболеваниями входят в общую систему психиатрической помощи в стране и одновременно являются учреждениями социальной защиты населения.

Психоневрологические интернаты (ПНИ) в значительной степени отличаются от психиатрических стационаров системы здравоохранения как по основным целям и задачам, так и по структуре контингента, всей организации работы и укладу жизни больных. Сюда направляют людей, которые по своему психическому состоянию неспособны жить в семье, в обществе в силу утраты либо недоразвития способностей к самообслуживанию, самообеспечению и продуктивному общению.

Целью данного исследования явилось изучение основных принципов организации медицинской и лекарственной помощи больным психоневрологического профиля.

Результаты и обсуждение

Наиболее многочисленной группой, проживающих в интернатах, являются больные со снижением интеллекта (олигофрения, различного вида деменции), которые составляют более половины всех обитателей психоневрологических интернатов (всего 68,9%).

При этом больные олигофренией – это, в основном, молодые люди, поступившие в ПНИ из детских домов-интернатов для детей с дефектами умственного развития (43%), семей (25%), психиатрических больниц (20,76%) и других учреждений. Причиной поступления больных из детских домов-интернатов является достижение совершеннолетия (18 лет), а в случаях поступления из семьи – невозможность обеспечить уход в домашних условиях.

Государственное бюджетное учреждение социального обслуживания Краснодарского края «Северский психоневрологический интернат» (ГБУ СО КК «Северский ПНИ»), расположенное по адресу: 353240, Краснодарский край, станица Северская-2, создано на основании Приказа Министерства социального обеспечения РСФСР от 27.12.1978 г. № 145 «Об утверждении положений о доме-интернате для престарелых и инвалидов и психоневрологическом интернате Министерства социального обеспечения РСФСР» [1].

Психоневрологический интернат состоит на бюджете автономной республики, края, области, города и имеет годовую смету расходов, утверждаемую Министерством социального обеспечения, краевым, областным, городским отделом социального обеспечения, пользуется правом юридического лица, имеет печать и штамп со своим наименованием, а также штатное расписание, утверждаемое в установленном порядке.

Кроме бюджетных средств, психоневрологический интернат может иметь в установленном порядке специальные средства от подсобного сельского хозяйства, лечебно-производственных (трудовых) мастерских и других доходов, которые расходуются в соответствии со сметой, утвержденной вышестоящей организацией.

Психоневрологический интернат организуется в специально построенных или приспособленных зданиях с необходимыми помещениями, отвечающими санитарно-гигиеническим, противопожарным требованиям и требованиям техники безопасности, и должен располагать всеми видами коммунального благоустройства.

Контроль за качеством медицинского обслуживания психически больных, проживающих в интернате, соблюдением санитарно-гигиенического и противоэпидемического режимов и оказание специализированной медицинской помощи осуществляют органы здравоохранения в установленном порядке.

В психоневрологический интернат принимаются граждане (женщины с 55 лет, мужчины с 60 лет) и инвалиды I и II групп старше 18 лет, страдающие психическими заболеваниями, нуждающиеся по состоянию здоровья в уходе, бытовом обслуживании и медицинской помощи.

В психоневрологический интернат принимаются лица с умственной отсталостью в степени выраженной дебильности, имбецильности и идиотии, а также лица, страдающие затяжными формами психических заболеваний, состояние которых характеризуется отсутствием острой психотической симптоматики, наличием слабоумия или грубых проявлений психического дефекта:

- а) шизофрения с выраженным дефектом личности вне обострения психотической симптоматики;
- б) различные формы эпилепсии с явлениями слабоумия и редкими (не более 5 раз в месяц) судорожными припадками и эквивалентами;
- в) последствия черепно-мозговых травм с явлениями слабоумия;
- г) последствия инфекционных и других органических заболеваний головного мозга (энцефалиты, туберкулезные менингиты, менингоэнцефалиты, сифилис мозга и др.) с явлениями слабоумия;
- д) последствия хронического алкоголизма с явлениями выраженного органического слабоумия;
- е) сосудистые и сенильные заболевания с явлениями слабоумия без выраженного психомоторного беспокойства и длительных или рецидивирующих состояний измененного сознания.

В детский дом-интернат для детей с аномалиями умственного развития принимаются дети со следующими заболеваниями и состояниями:

- олигофрения в степени имбецильности, идиотии;
- эпилепсия (в том числе симптоматическая) с редкими (не чаще 5 раз в месяц) припадками при наличии слабоумия;
- шизофрения с выраженным дефектом без продуктивной симптоматики;
- слабоумие после перенесенных органических поражений головного мозга;
- умственная отсталость всех степеней, включая дебильность при наличии грубых нарушений двигательных функций, затрудняющих обучение во вспомогательных классах соответствующих специализированных школ-интернатов (не передвигающиеся без посторонней помощи, не обслуживающие себя в силу тяжести двигательных нарушений, требующие индивидуального ухода);
- слепота (слабовидение) или глухота (слабослышание) с умственной отсталостью всех степеней, включая дебильность при наличии грубых нарушений двигательных функций, затрудняющих обучение в специализированных школах-интернатах [2].

ГБУ СО КК «Северский ПНИ» осуществляет свою деятельность на основании Устава, новая редакция которого утверждена приказом департамента социальной защиты населения Краснодарского края от 30.05.2011 № 483, учреждение создано в соответствии с приказом отдела соцобеспечения Краснодарского края исполкома от 30.04.1982 г. № 33/А.

Бюджетное учреждение является некоммерческой организацией, собственником имущества которой является Краснодарский край.

Бюджетное учреждение имеет самостоятельный баланс, обособленное имущество, лицевые счета в департаменте по финансам, бюджету и контролю Краснодарского края и печать со своим полным наименованием.

Имеет штампы и бланки со своим наименованием, зарегистрированную в установленном порядке эмблему и другие средства индивидуализации.

Оказание специализированной медицинской помощи и проведение мероприятий по обеспечению санитарно-противоэпидемического режима осуществляют территориальные учреждения здравоохранения и санитарно-эпидемиологического надзора.

Финансовое обеспечение выполнения государственного задания бюджетным учреждением осуществляется в виде субсидий из краевого бюджета.

Бюджетное учреждение не вправе отказаться от выполнения государственного задания.

Медицинское обслуживание в условиях интерната включает в себя: постоянное динамическое наблюдение за состоянием здоровья всего контингента инвалидов, проживающих в доме-интернате, активное выявление начальных форм заболеваний, изучение и устранение причин, способствующих их возникновению и распространению, широкое проведение всех необходимых лечебно-оздоровительных мероприятий.

Основная патология у проживающих больных – хронические психические заболевания с той или иной степенью интеллектуально-мнестических расстройств и симптомами дефекта. В связи с этим, больные нуждаются в общеукрепляющей терапии, а избирательно – в различных видах противосудорожного, нейролептического лечения, в применении препаратов метаболического ряда. Медицинское обслуживание направлено на сохранение или восстановление трудоспособности и социальной активности лиц, проживающих в интернате.

Особое внимание уделяется категории ослабленных больных. Врачи интерната проводят динамическое наблюдение и результаты отражают в истории болезни, в листе назначений. В истории болезни отражается состояние больного, диагностика течения заболевания.

В диагностике заболевания широко используются лабораторные и инструментальные методы исследования, ЭКГ, при необходимости – ультразвуковое исследование в поликлинике МУЗ «Северская ЦРБ». Врачебные назначения снимаются с листов назначений медицинскими сестрами и вносятся в «Журнал выполнения врачебных назначений». Выдача пациентам лекарственных препаратов производится только в присутствии медицинской сестры, согласно листам назначений. Старшая медсестра отделения производит выписку и хранение лекарственных препаратов (ЛП) из аптеки, в соответствии с потребностью, по заявкам палатных медсестер. ЛП из аптеки выписываются путем оформления требований-накладных. ЛП, находящиеся на предметно-количественном учете и дорогостоящие (свыше 500 руб.), выписываются в отдельных требованиях-накладных, заверяются подписью лечащего врача, заместителем директора по медицинской части и директора учреждения, гербовой печатью и штампом учреждения.

При хранении лекарственных препаратов соблюдаются правила размещения их по группам. Психотропные, сильнодействующие, ядовитые, этиловый спирт, дорогостоящие препараты подлежат предметно-количественному учету, который ведется в специальных журналах, прошнурованных, скрепленных печатью и подписью директора и заместителя директора по медицинской части.

Северский психоневрологический интернат рассчитан на 510 человек, проживает в интернате по списочному составу 555 человек. Всего мужчин 496 чел., женщин 59 чел.

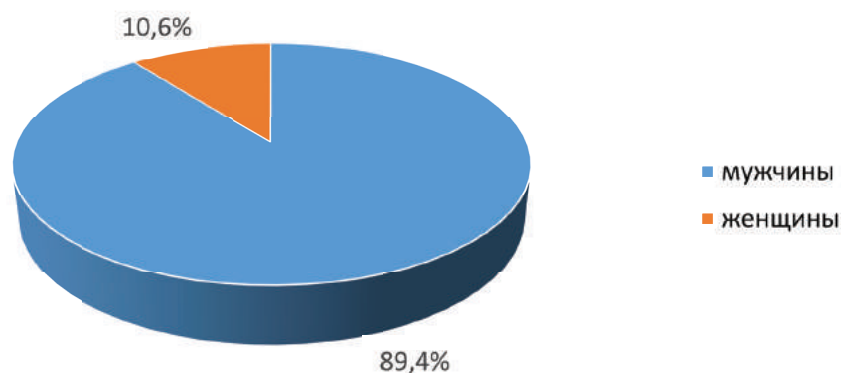


Рисунок 1 – Структура проживающих по полу, %

Как видно из рисунка 1, среди проживающих в интернате психически больных преобладают мужчины (89,4%).

Основной корпус имеет 3 этажа, 2 отделения: отделение «Милосердие», где проживают ослабленные больные в количестве 168 чел., требующие постоянного ухода, и реабилитационное отделение на 387 чел.

Структура заболеваемости контингента представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура заболеваемости контингента ПНИ

№	Диагноз	Количество пациентов	
		человек	уд. вес, %
1.	Шизофрения	231	41,6
2.	Олигофрения	209	37,7
3.	Последствия инфекционных заболеваний и другие органические заболевания головного мозга	62	11,2
4.	Болезнь Дауна	18	3,2
5.	ДЦП	13	2,3
6.	Последствия черепно-мозговых травм со слабоумием	9	1,7
7.	Эпилепсия со слабоумием и судорожными припадками	13	2,3
	Итого:	555	100,0

Как показывают данные таблицы 1, наибольшее число пациентов, проживающих в интернате, имеет основной диагноз шизофрения (41,6%) и олигофрения (37,7%).

В интернате проживают инвалиды 1 и 2 группы, пожилые люди, получающие пенсию по старости. Из числа пациентов, проживающих в интернате, на диспансерном учете у врача-терапевта состоят 150 чел., имеющих, кроме основного психоневрологического заболевания, другие сопутствующие заболевания.

Таблица 2 – Структура диспансерных больных по сопутствующим заболеваниям

№	Диагноз	Количество пациентов	
		человек	уд. вес, %
1.	Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки	63	42,0
2.	Гипертоническая болезнь	37	24,7
3.	Сахарный диабет	3	1,9
4.	Хронический пиелонефрит	7	4,7
5.	ХОБЛ	15	10,0
6.	Онкологические заболевания	25	16,7
	Итого:	150	100,0

Из таблицы 2 следует, что в структуре диспансерных больных наибольший удельный вес, как сопутствующее заболевание (42%), имеет язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, а также гипертоническая болезнь (24,7%), онкология (16,7%), хроническая обструктивная болезнь легких (10%).

Штат данной медицинской организации весьма обширен – 446 штатных единиц и в силу специфики работы почти соответствует числу проживающих в интернате (555 чел.). В структуре штатного расписания выделены 13 подразделений как вспомогательных, так и медицинских, в том числе и аптека, в штате которой работает 4 провизора.

Аптека состоит из 2 помещений хранения, оборудованных шкафами и холодильниками для хранения лекарственных препаратов, кабинета заведующего аптекой. Лекарственные препараты приобретаются за счет средств, полученных от оплаты за стационарное обслуживание инва-

лидов и по бесплатным рецептам. Сумма, выделяемая на приобретение лекарственных препаратов в год, составляет 2,5 млн. руб. В день на одного проживающего на ЛП выделяется 13 руб. 43 коп. В месяц товарооборот аптеки ГБУ СО КК «Северский ПИ» составляет 190–210 тыс. руб.

Основные поставщики товаров аптечного ассортимента ЗАО НПК «Катрен», ООО «Пульс Краснодар», ОАО «Армавирская межрайонная аптечная база». Заявку на лекарственные препараты оформляет заведующий аптекой из расчета на 1–2 месяца. Поставка товаров аптечного ассортимента осуществляется поставщиками по мере сбора товара, 1–2 раза в месяц. Закупка лекарственных препаратов осуществляется согласно закону № 223-ФЗ от 18.07.2011 «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» ежемесячно.

Названный Федеральный закон в последней редакции от 29.12.2014 устанавливает общие принципы закупки товаров, работ, услуг и основные требования к их закупке [3].

Поскольку в интернате проживают лица с достаточно тяжелой психической патологией – шизофрения (41,6%), олигофрения (37,7%), органические заболевания мозга (11,2%), болезнь Дауна (3,2%), эпилепсия со слабоумием и судорожными припадками (2,3%) и другие, то в ассортименте аптеки, который составляет более 300 ассортиментных позиций имеются психотропные лекарственные препараты и ряд других фармакотерапевтических групп, т.к. у проживающих отмечаются многочисленные сопутствующие заболевания. Это язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, гипертония, ХОБЛ, онкология.

Путем анализа оборотных ведомостей по аптеке за 2016 г. выявлены следующие подгруппы психотропных лекарственных препаратов, имеющихся в аптеке ПНИ: противосудорожные средства, нейролептики, антидепрессанты, транквилизаторы, противопаркинсонические средства и ЛП при синдроме деменции.

Психотропные препараты в количестве 25 наименований составляют 7,4% в ассортименте, а в стоимости используемых препаратов – 38,8%.

Также в ассортименте аптеки значительный удельный вес составляют следующие группы препаратов: антигипертензивные средства – 5,0%; антибиотики – 4,7%; анальгетики – 3,5%; витамины – 2,9%; ноотропы – 2,4%; средства, применяемые при бронхолегочных заболеваниях – 3,5%; средства, применяемые при гастрите, язвенной болезни – 3,8%.

Значительный удельный вес приходится на перевязочные средства – 3,7% и медицинские изделия – 3,5%.

Всего в ассортименте имеется более 80 фармакотерапевтических групп.

Для отпуска из аптеки психотропных препаратов каждому проживающему выписывается рецепт на бланке формы № 148-1/у-06(л).

Заключение

Таким образом, аптека психоневрологического интерната обеспечивает медицинскую помощь проживающим как по основным, так и по сопутствующим заболеваниям.

Библиографический список

1. Закон РФ от 02.07.1992 № 3185-1 «О психиатрической помощи и гарантиях граждан при ее оказании», ред. от 28.12.2013, с измен. от 04.06.2014 [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons.doc.LAW156794/. – Загл. с экрана.
2. Приказ Министерства социального обеспечения РСФСР от 27.12.1978 г. № 145 «Об утверждении положений о доме-интернате для престарелых и инвалидов и психоневрологическом интернате Министерства социального обеспечения РСФСР [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.psychepravo.ru/. – Загл. с экрана.
3. Федеральный закон от 18.07.2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» в ред. от 29.12.2014 № 458-ФЗ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/doc/doc_print.html. – Загл. с экрана.

УДК 615.12:658.716

И.В. Калинин, Т.И. Кабакова

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В УЧРЕЖДЕНИЯХ УГОЛОВНО- ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: kalinin-i-v@mail.ru*

Рассмотрены основные вопросы осуществления государственных закупок лекарственных препаратов и медицинских изделий пенитенциарными медицинскими организациями в Российской Федерации. Выявлен ряд проблем ввиду отсутствия методической базы для сотрудников контрактных служб. Установлена целесообразность увеличения числа централизованных закупок для уменьшения стоимости закупаемой продукции.

Ключевые слова: лекарственные препараты, уголовно-исполнительная система, государственные закупки

I.V. Kalinin, T.I. Kabakova

ANALYSIS OF THE MAIN PROBLEMS OF PUBLIC PROCUREMENT OF MEDICINES IN THE INSTITUTIONS OF THE PENAL SYSTEM OF THE RUSSIAN FEDERATION

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: kalinin-i-v@mail.ru*

The main issues of state procurement of medicines and medical products by penitentiary medical organizations in the Russian Federation are considered. A number of problems have been identified due to the lack of a methodological basis for contract service employees. It is established, the expediency of increasing the number of centralized purchases to reduce the cost of purchased products.

Keywords: drugs, prison system, public procurement

Введение

Сохранение здоровья граждан является одной из основных функций государства [1]. Одной из стратегических целей страны является совершенствование системы обеспечения доступными лекарственными препаратами (ЛП) всех пациентов для улучшения качества жизни [2].

Целью работы явилось изучение особенностей осуществления государственных закупок лекарственных препаратов в пенитенциарных организациях.

Материал и методы

Методами исследования были контент-анализ законодательной литературы, системный и статистический анализ.

Результаты и обсуждение

В ходе проведенных нами исследований установлено, что в настоящее время на территории России осуществляют медицинскую и фармацевтическую деятельность 67 медико-санитарных частей, оказывающих медицинскую помощь обвиняемым, подследственным, осужденным и лицам, содержащимся под стражей. С момента вступления в силу Федерального закона № 44-ФЗ от 05.05.2013 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» закупка ЛП и медицинских изделий (МИ) в

федеральных учреждениях, в том числе и учреждениях подведомственных федеральной службе исполнения наказаний (ФСИН), может осуществляться тремя путями:

- проведения электронного аукциона;
- закупки у единственного поставщика на основании решения врачебной комиссии для пациентов по жизненным показаниям и индивидуальной непереносимостью;
- закупки у единственного поставщика на сумму, не превышающую 100 тыс. рублей.

По результатам анализа данных единой информационной системы в сфере закупок (ЕИС) установлено, что за период с 2011 по 2016 годы увеличилось число контрактов, заключаемых государственными заказчиками на уровне субъекта РФ на 2,33%, на муниципальном уровне на 2,58% и уменьшилось число заключаемых контрактов на федеральном уровне на 4,92%. Это свидетельствует о децентрализации государственных закупок, вследствие чего уменьшается количество закупаемого лекарственного препарата в одном аукционе и соответственно увеличивается стоимость ЛП. В ходе анализа аукционной документации, представленной в ЕИС, выявлено, что многие учреждения как пенитенциарной, так и гражданской систем здравоохранения допускают нарушения. Так, при расчёте начальной максимальной цены контракта (НМЦК) используется только метод сопоставимых рыночных цен. В соответствии со статьей 60 Федерального закона от 12.04.2010 «Об обращении лекарственных средств» №61-ФЗ цены на ЛП, входящие в перечень ЖНВЛП, подвергаются государственному регулированию. Согласно ст. 22, ч. 8 № 44-ФЗ для расчета НМЦК на ЛП из вышеуказанного перечня должен использоваться тарифный метод, при этом ЛП, входящие в перечень ЖНВЛП, должны закупаться отдельно от других препаратов. Вследствие законодательно закрепленного права, закупки ЛП осуществляются по МНН, а цены производителей могут отличаться. Для расчёта НМЦК с целью экономии бюджетных средств необходимо учитывать самые низкие цены, представленные в реестре. Немаловажной остается позиция Федеральной антимонопольной службы (ФАС) по возможности поставки ЛП с меньшей дозировкой действующего вещества в кратной дозировке и двойном количестве, не учитывающая терапевтические особенности приема лекарственных средств (ЛС), и разъяснения ФАС о возможности замены комбинированных препаратов на набор однокомпонентных лекарственных средств в комбинации действующих веществ, а также комплаентность пациентов при приеме ЛП. Это приводит к увеличению количества отказов больных от приема лекарственного средства, и, следовательно, к ухудшению состояния больных и увеличению стоимости их лечения.

Заключение

Вышеуказанные проблемы требуют безотлагательного решения путем подготовки соответствующих методических рекомендаций в сфере закупок медицинского расходного имущества пенитенциарными медицинскими организациями. На наш взгляд, необходимо также внедрить в работу медицинских организаций уголовно-исполнительной системы проведение совместных торгов, что позволит снизить стоимость приобретаемых ЛП и МИ.

Библиографический список

1. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ от 31.12.2015. № 683 [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/>
2. Послание Президента Федеральному Собранию [Электронный ресурс] URL: <http://kremlin.ru/events/president/> (дата обращения: 29.03.2017)

УДК 659.113.26.22:616.12-008.331.1

Е.В. Клейчук, В.В. Гацан, О.Г. Ивченко, Е.А. Попова

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА БЛОКАТОРОВ АНГИОТЕНЗИНОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ И ИНГИБИТОРОВ АНГИОТЕНЗИНПРЕВРАЩАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА ПО УРОВНЮ ЦЕН

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: klejchuk-e-v@mail.ru*

Артериальная гипертензия – это хроническое заболевание, при котором необходимо постоянное поддержание давления на одном уровне. Лечение должно осуществляться регулярно и носить постоянный характер. При этом возможна монотерапия или применение нескольких препаратов. Существует несколько основных групп, назначаемых для лечения артериальной гипертензии. Среди них высокой популярностью пользуются препараты группы ингибиторов АПФ и антагонисты рецепторов ангиотензина-2. Эти группы очень востребованы в терапии, при этом вторые имеют минимум побочных эффектов. Нами было проведено исследование по определению ценовой сегментации этих групп препаратов, которое позволило разработать рекомендации по улучшению ассортимента аптечных организаций.

Ключевые слова: ингибиторы АПФ, блокаторы ангиотензиновых рецепторов, артериальная гипертензия, ценовая доступность, перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ПЖНВЛП)

E.V. Klejchuk, V.V. Gazan, O.G. Ivchenko, E.A. Popova

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RANGE OF BLOCKERS THE ANGIOTENZIN OF RECEPTORS AND INHIBITORS OF ANGIOTENZIN ENZYME ON PRICE LEVEL

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: klejchuk-e-v@mail.ru*

Arterial hypertension is a chronic disease in which constant maintenance of pressure on one level is necessary. Treatment should be carried out regularly and be of a permanent nature. In this case, monotherapy or the use of several drugs is possible. There are several major groups assigned for the treatment of hypertension. Among them, the drugs of the ACE inhibitor group and angiotensin II receptor antagonists are very popular. These groups are very much in demand in therapy, while the latter have a minimum of side effects. We conducted a study to determine the price segmentation of these drug groups, which allowed us to develop recommendations for improving the range of pharmacy organizations.

Keywords: ACE inhibitors, angiotensin receptor blockers, arterial hypertension, price accessibility, the list of vital and essential drugs

Введение

Для лечения артериальной гипертензии в Российской Федерации рекомендуется применять несколько групп лекарственных препаратов (ЛП), к которым относятся диуретики, β -адреноблокаторы, антагонисты кальция (АК), ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ), блокаторы рецепторов ангиотензина I (БРА), α -адреноблокаторы, агонисты имидазольных рецепторов (АИР). При этом некоторые из этих групп назначают в комбинации друг с другом, другие – несовместимы или образуют нерациональные сочетания. Наиболее назна-

чаемыми группами согласно статистическим данным являются ингибиторы АПФ и блокаторы рецепторов ангиотензина [3]. Эти группы не рекомендуется сочетать между собой, но они часто назначаются в комплексе с диуретическими ЛП. Перечисленные группы включают десятки международных непатентованных наименований ЛП и гораздо большее количество торговых наименований ЛП. Именно поэтому при формировании ассортимента, аптечным организациям необходимо учитывать показатели спроса тех или иных групп и наименований антигипертензивных ЛП, а также их ценовую категорию. Исходя из вышесказанного, целью данного исследования явился сравнительный анализ цен на ЛП из группы ингибиторов АПФ и блокаторов ангиотензиновых рецепторов [1].

Сравнивая эти группы по продолжительности нахождения на фармацевтическом рынке, необходимо отметить, что группа блокаторов ангиотензиновых рецепторов (БРА) появилась на нём относительно недавно, но уже достигла высокой популярности среди врачей, назначающих эти ЛП и, как следствие, среди аптечных организаций, которые пополняют свой ассортимент всё новыми и новыми препаратами данной группы. Это связано с несколькими причинами, одной из которых является отсутствие некоторых побочных эффектов, присущих ингибиторам АПФ, таких как, например, сухой кашель. Ещё одна причина, по которой аптеки стремятся включать БРА в ассортимент – высокая цена. Этот фактор является позитивным для аптек, но не для потребителей, поэтому мы провели сравнительный анализ цен данных групп ЛП [2].

Целью работы являлось изучение цен на блокаторы ангиотензиновых рецепторов и ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента в аптечных организациях Ставропольского края.

Результаты и обсуждение

На первом этапе мы отобрали номенклатуру антигипертензивных лекарственных препаратов исследуемых групп, имеющих в наличии в аптечных организациях Ставропольского края. Полученные результаты показали, что ассортимент ингибиторов АПФ более обширен, причём это касается как монопрепаратов, так и комбинированных ЛП. Вторым этапом нашего исследования стало сравнение цен на препараты данных групп (табл. 1).

Таблица 1 – Номенклатура и ценовой диапазон антигипертензивных ЛП

Ингибиторы АПФ		Блокаторы рецепторов ангиотензина	
МНН (торговое наименование)	Цена	МНН (торговое наименование)	Цена
Зофеноприл (Зокардис)	439 руб. – 828 руб.	Кандесартан (Атаканд)	212 руб. – 1989 руб.
Каптоприл (Ангиоприл, Блокордил, Капотен)	12,5 руб.– 157 руб.	Эпросартан (Теветен, Навитен)	704 руб.– 1334 руб.
Спираприл (Квадроприл)	463 руб. – 575 руб.	Ирбесартан (Апровель)	339 руб.– 364 руб.
Хинаприл (Аккупро)	174 руб.– 508 руб.	Лозартан (Козаар, Вазотенз, Веро-Лозартан, Лозап, Лориста, Презартан, Реникард)	59 руб. – 268 руб.
Эналаприл (Берлиприл, Инворил, Рениприл, Эднит, Энам, Энап, Энафарм, Ренитек)	12 руб. – 154 руб.	Телмисартан (Микардис, Прайтор)	302 руб. – 1112 руб.
Лизиноприл (Даприл, Диротон, Ирумед, Лизигамма, Лизинотон, Листрил, Литэн, Рилейс-сановель)	33 руб.– 160 руб.	Валсартан (Диован, Валз, Валсакор)	119 руб. – 1535 руб.
Периндоприл (Гиперник, Парнавел, Перинева, Пиристар, Пренесса, Престариум, Стопресс)	117 руб.– 420 руб.	Комбинированные препараты (Атаканд Плюс, Вазотенз Н, Гизаар, Ко-Диован, Коапровель, Лозап Плюс, Лориста Н, Лориста НД, Микардис Плюс, Теветен Плюс, Эксфорж)	254 руб. – 2368 руб.

Ингибиторы АПФ		Блокаторы рецепторов ангиотензина	
МНН (торговое наименование)	Цена	МНН (торговое наименование)	Цена
Рамиприл (Амприлан, Дилапрел, Пирамил, Рамикардия, Тритаце, Хартил)	86 руб. – 398 руб.		
Фозиноприл (Моноприл, Фозикард, Фозинап, Фозинотек)	191 руб. – 457 руб.		
Комбинированные препараты (Капозидко-ренитек, Рениприл ГТ, Эналаприл Н, Энам-Н, Энап-Н, Энзиск, ЭнзискДуозониксем НД, Ирузид, Ко-диротон, Лизиноприл Н, Лизиноприл НЛ, Лизоретик, Рилейс-сановель плюс, СкоприлПлюско-Перинева, Ко-пренесса, Нолипрел А, Нолипрел форте, Периндид, Экватор,Тарка, Престанс	60 руб. – 539 руб.		

Цены, указанные в таблице 1, соответствуют стоимости одной упаковки приведённых наименований ЛП с минимальными дозировками и количеством таблеток (капсул) в упаковке. Исследование показало, что разброс цен на препараты обеих групп очень велик. Стоимость препаратов, относящихся к одному и тому же торговому наименованию, может варьировать от 12 до 154 рублей, как в случае с Эналаприлом и Инворилом соответственно. Тоже касается и блокаторов рецепторов ангиотензина: при наличии на рынке бюджетного Лозапа, стоимость которого в различных аптеках колеблется от 59 рублей до 77 рублей за упаковку, имеется и Атаканд со стоимостью в среднем около двух тысяч рублей. Если же сравнивать отдельные номенклатурные позиции, то и в одной и в другой группе можно найти препараты на любой уровень дохода. Это связано ещё и с тем, что представители каждой из изучаемых групп входят в Перечень ЖНВЛП.

Как видно из таблицы 1, препараты группы ингибиторов АПФ при общем сравнении имеют более низкий ценовой диапазон, но и среди блокаторов ангиотензиновых рецепторов встречаются препараты с высокой ценовой доступностью, например, Лозартан и его аналоги. Благодаря этому, сартаны становятся одними из препаратов выбора для лечения АГ и других ассоциированных заболеваний и состояний, особенно при плохой переносимости ингибиторов АПФ.

Заключение

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что аптечным организациям необходимо включать в свой ассортимент препараты разных фармакотерапевтических групп и ценовых категорий для более полного удовлетворения потребностей потребителей.

Библиографический список

1. Лекарственные средства: оформляем заявку на закупку / О.А. Мельникова, О.В. Колясников, А.Ю. Петров, К.В. Николаенко // Новая аптека. – 2015. – № 3. – С. 46–48.
2. Рекомендации по лечению артериальной гипертонии. ESH/ESC 2013. Российский кардиологический журнал, 2014, 1: 5–92.
3. Тельнова Е. А. Качество определения потребности в лекарственных средствах и управление имеющимися товарными запасами при организации лекарственного обеспечения отдельных категорий граждан / Е.А. Тельнова, Г.А. Петроченков // Вестн. Росздравнадзора. – 2008. – № 5. – С. 65–78.

УДК 614.27

В.В. Кулик, А.М. Еманова, Т.Г. Ковалева, А.Ф. Бандура, Д.Н. Ковалев

ЭТИКА И ДЕОНТОЛОГИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПТЕКИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: kulik1950@bk.ru*

На примере сетевой аптеки изучена деятельность руководства по усвоению этических норм и деонтологии фармацевтическими работниками, разработке и внедрению стандарта обслуживания посетителей. Установлено, что высокая культура обслуживания и профессионализм работников, наряду с другими факторами, способствуют повышению экономической и социальной эффективности деятельности аптеки. За период с 2015 по 2016 г. выявлен рост товарооборота на 30,54%, производительности труда – до 3,54%, количества обслуженных посетителей – более чем на 28%. Соблюдение этики и деонтологии работниками аптеки способствует повышению ее конкурентоспособности.

Ключевые слова: аптека, этика и деонтология, экономическая и социальная эффективность

V.V. Kulik, A.M. Emanova, T.G. Kovaleva, A.F. Bandura, D.N. Kovalev

ETHICS AND DEONTOLOGY IN PHARMACY ACTIVITIES AS A FACTOR OF INCREASING COMPETITIVENESS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: kulik1950@bk.ru*

On the example of a network pharmacy, the activities of the leadership on the assimilation of ethical norms and deontology by pharmaceutical workers, the development and implementation of a standard of visitor care were studied. It is established that a high service culture and professionalism of employees, along with other factors, contribute to an increase in the economic and social efficiency of the pharmacy. For the period from 2015 to 2016, the turnover of goods was increased by 30.54%, labor productivity – up to 3.54%, the number of visitors served – by more than 28%. Observance of ethics and deontology by pharmacy workers helps to increase its competitiveness.

Keywords: pharmacy, ethics and deontology, economic and social effectiveness

Введение

Фармацевтическая этика возникла с открытием первых аптек и с появлением первых фармацевтов. Впервые в России требования профессиональной этики нашли свое отражение в Аптекарском уставе 1789 г. В частности, в нем отмечалось: «Аптекарь, яко добрый гражданин, верно хранящий присяжную должность, повинен быть искусен, честен, совестен, благоразумен, трезв, прилежен, во всякое время присутственен и исполняющий звание свое всеобщему благу соответственно». В условиях жесткой конкурентной борьбы на фармацевтическом рынке одним из важнейших факторов конкурентоспособности аптечной организации является профессионализм провизоров и фармацевтов, высокая культура обслуживания. Сегодня повышаются требования не только к содержанию информационно-консультационной услуги, но и к тому, как ее оказывает фармацевтический работник [1, 2, 3, 4].

Целью проведенных исследований явилось изучение деятельности руководителей по формированию этики и деонтологии в аптечной организации.

Материалы и методы

Исследования выполнены на примере аптеки, функционирующей в сети «Ригла» и расположенной в г. Москве. Аптека работает в открытом формате, производственных функций не выполняет.

Основными методами исследования явились социологический опрос и экономический анализ.

Результаты и обсуждение

Руководством как сети в целом, так и непосредственно аптеки, уделяется большое внимание соблюдению правил этики и деонтологии, качественному обслуживанию посетителей.

К мероприятиям, способствующим усвоению этических и деонтологических норм фармацевтическими работниками, относятся адаптационные семинары, тренинги по мастерству и обслуживанию клиентов, тренинги по нематериальному мотивированию и развитию сотрудников и другие мероприятия. Планируемая тематика занятий рассчитана как на работу первостольников, так и руководителей. Большое значение имеют адаптационные семинары для вновь принятых на работу сотрудников аптечных организаций, способствующие более легкому их вхождению в коллектив.

Самостоятельным методом формирования высокой культуры обслуживания и роста объема продаж являются стандарты обслуживания посетителей.

Большое морально-психологическое значение имеют такие разделы стандарта обслуживания посетителей, как «Миссия компании» и «Наши посетители», которые помогают настроиться работнику, особенно новичку, на уважительное отношение к фирме и к посетителям аптеки. В стандарте обслуживания посетителей сети «Ригла» в самостоятельный раздел выделена презентация товара, т.е. подробно изложен порядок выполнения функции фармацевтического работника или консультанта в торговом зале, связанной с убеждением посетителя в необходимости приобретения товара, что требует особой деликатности в обслуживании. Внедренный в деятельность компании стандарт доводит действия сотрудников аптеки до автоматизма, не позволяет тратить время на размышления, гарантируя при соблюдении положений стандарта вежливое общение с посетителем, соблюдение норм фармацевтической этики и деонтологии.

Проведенный социологический опрос посетителей аптеки помог выявить критерии отбора аптечной организации и отношение к внешнему виду фармацевтического работника. Социологический опрос проводился методом интервьюирования.

Инструментом метода служила специально разработанная анкета – опросник. Опрошено 175 человек. Анкета содержала 7 вопросов, позволяющих оценить возраст и социальный статус респондентов, критерии выбора аптечной организации и отношение посетителей к внешнему виду фармацевтического работника как к одному из аспектов, свидетельствующих об уважении к покупателям и способствующих формированию лояльного отношения к фирме.

Установлено, что 8% респондентов имели возраст до 20 лет; у 30% участников опроса возраст свыше 20 до 30 лет. В возрастную группу старше 30 до 50 лет вошли 28% респондентов. Возраст 16% опрошенных посетителей находится в пределах от 50 до 60 лет, и по 9% интервьюируемых посетителей соответствует возрастным группам свыше 60 до 75 лет и старше 75 лет.

Женщины принимали более активное участие в интервьюировании – их удельный вес составил 68% от общего количества респондентов.

Сведения о социальном статусе респондентов представлены на рис. 1.

Как следует из результатов интервьюирования, приведенных на рисунке 1, наибольший удельный вес (23%) среди участников опроса приходится на лиц пенсионного возраста, примерно одинаковый удельный вес (от 17 до 18%) составляют группы учащихся, служащих и рабочих, и 5% – безработные.

Установлено, что основным критерием выбора аптечной организации является доверие к качеству приобретаемого товара: на этот вопрос положительно ответили 54% респондентов. Следующим по значению фактором является стоимость приобретаемого товара (38%), для 34% участников интервьюирования важен профессионализм фармацевтического работника, при-

мерно для такого же количества респондентов (30%) – культура обслуживания, а 32% обращают внимание на имеющийся ассортимент фармацевтических товаров. И только 16% опрошенных (т.е. каждый 6-й посетитель) пользуются услугами аптеки, как ближайшей.

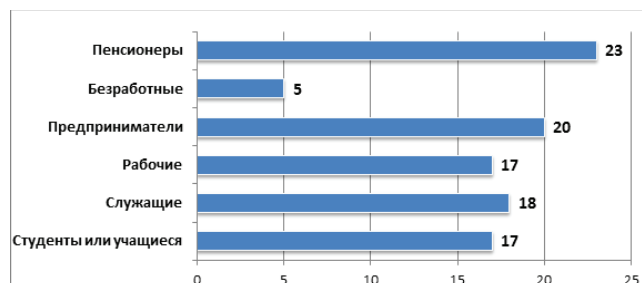


Рисунок 1 – Социальный статус посетителей аптечной организации, %

На внешний вид и состояние здоровья фармацевтического работника обращают внимание подавляющее большинство посетителей аптеки – 72% опрошенных. Не интересует этот фактор 13% респондентов, и 15% респондентов затруднились ответить на поставленный вопрос. Аккуратность в одежде важна для 40% опрашиваемых, для 30% – чистота кожных покровов и ногтей, для 20% – необходимо умеренное применение парфюмерно-косметических средств. Быстрота обслуживания имеет значение для 80% респондентов.

Результаты проведенного социологического опроса были учтены при разработке стандарта обслуживания посетителей и, таким образом, внедрены в деятельность аптеки.

Нами также проведен анализ отдельных показателей, характеризующих как экономическую, так и социальную эффективность деятельности аптеки. Экономическую эффективность аптечной организации оценивали на основании анализа показателей товарооборота и производительности труда, социальную – по количеству обслуженных клиентов, анализируемый период относится к 2015 и 2016 годам. Используются данные оперативного компьютерного учета.

Таблица 1 – Анализ показателей товарооборота аптеки по данным 2015 и 2016 годов

Квартал	Значение товарооборота, тыс. руб.		Изменение (+, -)	
	2015 г.	2016 г.	Абс.	%
I	5460	6700	+1240	+22,71
II	4700	6728	+2028	+43,14
III	4700	6533	+1833	+39,00
IV	6100	7400	+1300	+21,31
За год	20690	27361	+6401	+30,54

Установлено (табл. 1), что товарооборот аптеки имеет стойкую тенденцию к росту. В целом, за 2016 год по сравнению с прошлым аналогичным периодом, объем реализации товаров в суммовом показателе вырос на 6401,0 тыс. руб. или на 30,54%. Рост товарооборота отмечен в каждом квартале года, наибольшее увеличение показателя приходится на 2-й квартал (43,14%).

Далее был проведен анализ производительности труда (табл. 2).

Таблица 2 – Анализ производительности труда работников аптеки сети «Ригла»

Квартал	Производительность труда, тыс. руб./чел.		Изменение (+, -)	
	2015 г.	2016 г.	Абс.	%
I	426,56	440,79	+14,23	+3,34
II	435,19	450,55	+15,36	+3,53
III	453,67	453,67	-	-
IV	482,98	483,66	+0,68	+0,14

Как следует из данных, представленных в таблице 2, производительность труда работников исследуемой аптеки, также как и товароборот, по сравнению с данными 2015 года характеризуется положительной динамикой. Наибольшее увеличение анализируемого показателя приходится на 2-й квартал – 15,36 тыс. руб. или 3,53%.

Не вызывает сомнений, что рост товарооборота аптеки и производительности труда может быть обусловлен не только высоким качеством сервиса в аптеке, но и инфляцией. Поэтому далее был проведен анализ количества обслуженных клиентов (табл. 3). Анализируемым показателем явились данные компьютерного учета о количестве выбитых чеков.

Таблица 3 – Сравнительный анализ количества посетителей, совершивших покупку в аптеке в 2015–2016 гг.

Квартал	Количество чеков, шт.		Изменение (+, -)	
	2015 г.	2016 г.	Абс.	%
I	12800	15200	+2400	+18,75
II	10800	14830	+4030	+37,31
III	10360	14500	+4140	+39,96
IV	12630	15300	+2670	+21,14
За год	46590	59830	+13240	+28,42

Как следует из результатов расчетов, представленных в таблице 3, в 2016 году аптекой обслужено на 13240 посетителей больше, чем в прошлом. Максимальное увеличение количества посетителей, совершивших покупку, наблюдается в третьем квартале (+4140 чел. или 39,96%). Значителен прирост обслуженных покупателей и во втором квартале 2016 года, который составил 4030 человек или 37,31%. Увеличение количества обслуженных посетителей аптеки имеет место и в остальных кварталах 2016 года, но оно характеризуется меньшими числовыми показателями. Полученный результат подтверждает ранее сделанный вывод о том, что соблюдение этики фармацевтическими работниками, их высокое профессиональное мастерство способствуют повышению конкурентоспособности аптечной организации.

Заключение

Соблюдение этических норм, формирование высокой культуры обслуживания и профессионализм являются основой экономической и социальной эффективности аптеки. В аптеках сетей организация мероприятий по обучению персонала соблюдению правил этики и деонтологии решаются легче, чем в самостоятельных аптеках, потому что многие функции по их организации выполняются офисом.

Библиографический список

1. Арсентьева И.В. Курс «молодого бойца» для первостольника: структура аптечных продаж // Новая аптека. Эффективное управление. – 2010. – №2. – С. 38–43.
2. Гулимбетова Ж.У. Об этике и деонтологии в практической деятельности провизора // Вестник ЮКГМА. – 2010. – №1. – С. 160–162.
3. Корнюшин В. Профессиональная этика и деонтология фармацевта: прошлое, настоящее, будущее? // Фармацевтический вестник. – 2011. – №30 (646). – С. 9.
4. Сбоева С.Г. Фармацевтическая этика, деонтология, биоэтика / С.Г. Сбоева, Г.Я. Ибрагимова // Новая аптека. Эффективное управление. – 2006. – №12. – С. 65–73.

УДК 614.27

В.В. Кулик, А.М. Еманова, Т.Г. Ковалева, А.Ф. Бандура, Д.Н. Ковалев, В.Ю. Малыхина

АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА СЛАБИТЕЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ БЕЗРЕЦЕПТУРНОГО ОТПУСКА В АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: kulik1950@bk.ru*

В лечении хронических запоров большое значение имеет рациональный выбор лекарственных препаратов. На примере сетевой аптеки «Аптеки Столички» (г. Москва) с применением контент-анализа и экономического анализа изучен ассортимент слабительных лекарственных препаратов безрецептурного отпуска. Установлено, что в аптеке имеются 27 торговых наименований исследуемых препаратов, полученных преимущественно синтетическим способом (74% наименований). Наиболее часто слабительные лекарственные препараты выпускаются в форме сиропов или таблеток (по 22%), имеются также капли, гранулы, сборы, микроклизмы. Большинство препаратов изготовлено в России, Нидерландах и Франции. В Перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов включено 11 наименований (или 40,7%), стоимость 18 препаратов не превышает 300 руб., а уровень торговых наложений для 19 наименований слабительных препаратов составил не более 15%. Аптека имеет разнообразный ассортимент слабительных лекарственных препаратов безрецептурного отпуска для удовлетворения спроса посетителей.

Ключевые слова: слабительные лекарственные препараты, безрецептурный отпуск, структура ассортимента, цена, доходы аптеки

V.V. Kulik, A.M. Emanova, T.G. Kovaleva, A.F. Bandura, D.N. Kovalev, V.Yu. Malykhina

ANALYSIS OF THE ASSORTMENT OF LAXATIVE NON-PRESCRIPTION DRUGS IN THE PHARMACY ORGANIZATION

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: kulik1950@bk.ru*

In the treatment of chronic constipation, the rational choice of medicines is important. On the example of the pharmacy “Pharmacy Stolichki” (Moscow) with the use of content analysis and economic analysis, the assortment of purgative non-prescription medicinal products was studied. It has been established that there are 27 trade names of the drugs studied in the pharmacy, obtained mainly by a synthetic method (74% of the names). The most commonly laxative drugs are available in the form of syrups or tablets (22% each), there are also drops, granules, fees, microclysters. Most drugs are manufactured in Russia, the Netherlands and France. The list of vital and essential drugs includes 11 items (or 40.7%), the cost of 18 drugs does not exceed 300 rubles, and the level of trade overlaps for 19 denominations of laxatives was no more than 15%. The pharmacy has a diverse assortment of laxative non-prescription drugs to meet the demand of visitors.

Keywords: laxative medicines, over-the-counter vacation, assortment structure, price, pharmacy income

Введение

Проблема с эвакуаторной функцией толстой кишки существует в течение всего периода существования человечества. Хроническим запором в среднем страдает около 12% взрослого населения во всем мире. В России же, по данным одного из исследований, на запор жалуются 34,3% населения. Таким образом, проблема нарушения функции кишечника остается актуальной на протяжении многих столетий. Нарушения моторно-эвакуаторной функции толстой

кишки наблюдаются у пациентов любой возрастной группы. Важная роль в лечении запоров отводится рациональному выбору лекарственных препаратов. На фармацевтическом рынке слабительные препараты представлены в различных лекарственных формах [1, 2, 3].

Целью проведенных исследований явился маркетинговый анализ ассортимента лекарственных препаратов слабительного действия безрецептурного отпуска в аптечной организации.

Материалы и методы

Использовались методы: контент-анализ, экономический анализ.

Исследования выполнены на базе сетевой аптеки «Аптеки Столички», которая расположена в г. Москве. Контингент обслуживаемых больных – жители ближайших домов, пенсионеры, студенты, посетители ближайших магазинов. Аптека не выполняет производственных функций.

Результаты и обсуждение

Проведенный анализ ассортимента слабительных лекарственных препаратов включал 27 торговых наименований с учетом дозировки, фасовки и лекарственной формы (табл. 1).

Таблица 1 – Слабительные лекарственные препараты безрецептурного отпуска, имеющиеся в аптеке

Наименование (с учетом дозировки, фасовки, лек. формы)	Поставщик	Изготовитель (страна)
Дюфалак, сироп 200 мл	Катрен	Нидерланды
Дюфалак, сироп 500 мл	Катрен	Нидерланды
Дюфалак, сироп 1 000 мл	Катрен	Нидерланды
Дюфалак, сироп 15 мл №10	Катрен	Нидерланды
Сенаде, таблетки 13,5 мг №20, фасовка по 500 таблеток в упаковке	Катрен	Украина
Слабилен, капли 7,5 мг/мл 15 мл	Протек	Россия
Слабилен, таблетки 5 мг №20	Протек	Россия
Гутталакс, капли 7,5 мг/мл 15 мл	Протек	Италия
Гутталакс, капли 7,5 мг/мл 30 мл	Протек	Италия
Гутталакс, таблетки 5 мг №50	Протек	Франция
Гутталакс, таблетки 5 мг №20	Протек	Франция
Магния сульфат, порошок 25 гр №1	Протек	Россия
Сенадексин, таблетки 70 мг №10	Протек	Украина
Фортранс, порошок 64 г №4	Катрен	Франция
Микролакс, микроклизмы №4	Протек	Швеция
Глицериновые свечи №10	Протек	Россия
Глицелакс 1,5 мг №10	Протек	Россия
Касторовое масло, 30 мл	СИА	Россия
Сенны листья 50 гр	Протек	Россия
Сенны ф/п 1,5 г №20	Протек	Россия
Бисакодил, таблетки 5 мг №30	Катрен	Сербия
Бисакодил, суппозитории №10	Катрен	Россия
Льна семена, 100 г	Роста	Россия
Порталак, сироп 250 мл	Роста	Хорватия
Нормазе, сироп 200 мл	Протек	Австралия
Мукофальк, гранулы №20	СИА	Германия
Флит Фосфо-сода, 145 мл №2	Протек	Испания

Все анализируемые наименования слабительных лекарственных препаратов разрешены к отпуску без рецепта медицинскими работниками.

В Перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов включено 11 наименований, их удельный вес составил 40,7%. К таким препаратам относятся, например,

Нормазе, сироп 200 мл; Порталак, сироп 250 мл; Бисакодил, таблетки 5 мг №30; Бисакодил, суппозитории №10 и другие препараты.

Анализ структуры ассортимента по источникам получения позволил установить, что большинство анализируемых наименований слабительных лекарственных препаратов имеют синтетическое происхождение – 20 наименований или 74%. Из лекарственных растений получают 7 препаратов (26%).

Установлено, что наиболее часто слабительные лекарственные препараты выпускаются в форме сиропов или таблеток по 6 наименований каждой лекарственной формы или по 22,2% от их общего количества. Далее, по 3 наименования (или по 11,1%) следуют такие лекарственные формы, как капли, суппозитории и сборы. В форме порошков выпущены 2 наименования слабительных препаратов (7,5%) и по 1 наименованию (3,7%) встретились масла, растворы, микроклизмы, гранулы.

Результаты анализа структуры ассортимента слабительных лекарственных препаратов по странам-производителям представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ структуры ассортимента слабительных лекарственных препаратов по странам-производителям

Страна-производитель	Количество наименований, ед.	Удельный вес, %
Нидерланды	4	14,8
Украина	2	7,4
Россия	10	37,1
Италия	2	7,4
Франция	3	11,1
Швеция	1	3,7
Сербия	1	3,7
Хорватия	1	3,7
Австралия	1	3,7
Германия	1	3,7
Испания	1	3,7
Итого:	27	100,0

Как следует из данных, представленных в таблице 2, производство анализируемых слабительных лекарственных препаратов осуществляется в 11 странах мира. Установлено, что в России произведено 10 наименований слабительных лекарственных препаратов, их удельный вес составил 37,1%. Из числа зарубежных производителей наибольшее количество препаратов поставляют Нидерланды – 4 наименования или 14,8%.

Далее следует Франция, импортирующая в Россию 3 наименования слабительных лекарственных препаратов или 11,1%. В аптеке также имеются препараты, изготовленные в Италии и на Украине (по 2 наименования), Испании, Германии, Австралии, Швеции, Сербии, Хорватии – по 1 препарату.

Установлено, что поставщиками анализируемого ассортимента слабительных препаратов в аптеку являются 4 организации оптовой торговли (табл.1). Наибольшее количество наименований поставляет «Протек» – 15 препаратов или 55,6%. Это основной поставщик аптеки. Достаточно большое количество препаратов поставляет «Катрен» – 8 наименований или 29,6%.

Далее были изучены цены и спрос на слабительные лекарственные препараты, имеющиеся в аптеке.

Установлено, что цены на слабительные лекарственные препараты сильно варьируют – от 10,00 руб. (Сенадексин, таблетки 70 мг №10) до 1275,00 руб. (Флит Фосфо-сода, 145 мл №2).

Структура ассортимента слабительных препаратов с учетом цены отражена на рисунке 1.

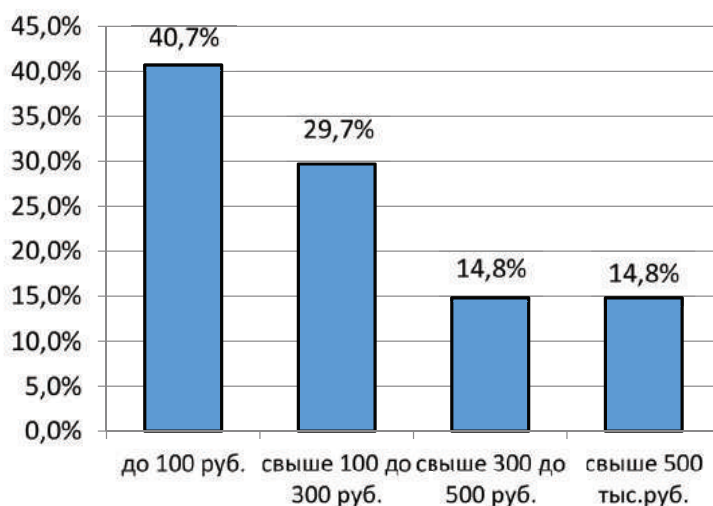


Рисунок 1 – Структура ассортимента слабительных лекарственных препаратов с учетом цены

Установлено, что наиболее многочисленным ценовым сегментом является сегмент лекарственных препаратов, имеющих продажную цену до 100 руб. включительно. В него вошли 11 наименований слабительных препаратов, например, Льна семена, 100 г; Бисакодил в разных лекарственных формах; Глицелакс, суппозитории 1,5 мг №10 и другие препараты. Удельный вес данной группы препаратов составил 40,7% от общего количества наименований. Следующей группой является группа препаратов с ценой более 100 руб. до 300 руб. включительно – 8 наименований или 29,7%. Остальные ценовые группы представлены значительно меньшим количеством наименований – по 4 препарата в каждой или по 14,8%.

Таким образом, при формировании розничных цен аптека ориентируется на покупателей с ограниченной платежеспособностью. Аптека применяет сравнительно низкие торговые надбавки. Так, уровень торговых наложений принимает значения от 5,00% (Дюфалак, сироп 500 мл) до 27,68% (Льна семена, 100 г). Уровень торговых наложений для 19 анализируемых препаратов не превышает 15%. Наименьший доход в сумме аптека получает от продажи самого дешевого препарата – Сенадексин, таблетки 70 мг №10 – 1,80 руб. Наибольшую сумму дохода аптеке приносит продажа самого дорогого слабительного препарата Флит Фосфо-сода, 145 мл №2 – 184,03 руб.

Заключение

Ассортимент слабительных лекарственных препаратов безрецептурного отпуска в аптеке достаточно разнообразен как по наименованиям, лекарственным формам, фирмам-производителям, так и по ценам. Следовательно, аптека способна удовлетворить спрос амбулаторных больных в слабительных лекарственных препаратах безрецептурного отпуска.

Библиографический список

1. Белоусова Е.А., Никулина И.В. Принципы выбора слабительных средств у разных категорий больных запором // Фарматека. – 2009. – № 2. – С. 48–53.
2. Уварова Ю.А. Российский рынок слабительных лекарственных средств // Ремедиум. – 2012, № 2. – С. 38.
3. Цубанова, Н.А. Современные слабительные средства: альтернатива выбора / Н.А. Цубанова // Ремедиум. – 2012. – №4. – С. 23–24.

УДК 615.1:616.72 (470.67)

Э.А. Курбанмагомедова, М.А. Гарумова, И.Н. Айро

АНАЛИЗ НАСЫЩЕННОСТИ АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРОЗОВ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: irina.airo@yandex.ru*

Целью данного фрагмента являлся анализ ассортимента лекарственных препаратов, использующихся для лечения остеоартроза, представленных на фармацевтическом рынке Республики Дагестан. В работе использованы метод контент-анализа справочной литературы, структурный анализ, метод опроса и сравнения. Установлено, что зарегистрировано в РФ 100 МНН ЛП относящихся к М01 группе АТХ-классификации под 667 ТН, что позволяет судить о достаточной ассортиментной насыщенности данной фармакотерапевтической группы в стране. В Республике Дагестан представлено около 30% зарегистрированного ассортимента. Наиболее полно насыщен рынок НПВП. Опрос специалистов позволил выявить предпочтения в отношении 10 ЛП изучаемой группы. Наиболее назначаемыми являются мелоксикам, ибупрофен, диклофенак. Результаты исследования могут быть использованы для формирования оптимального ассортимента НПВП в аптечных организациях, что будет способствовать повышению качества лекарственного обеспечения больных остеоартрозом в Республике Дагестан.

Маркетинговый анализ регионального рынка ЛП, применяемых при остеоартрозе в Дагестане, выявил присутствие на рынке около трети (31,2%) всех ЛП зарегистрированных в РФ, относящихся к химико-терапевтической группе М01 «Лекарственные препараты для лечения заболеваний костно-мышечной системы». Группа представлена в основном препаратами НПВП, включенных в ГРЛС. Шесть наименований НПВП, входят в Перечень ЖНВЛП, С использованием метода социологического опроса установлено, что наиболее часто назначаются врачами специалистами больным остеоартрозом: мелоксикам, диклофенак и ибупрофен.

Ключевые слова: остеоартроз, лекарственные препараты, частота назначения

E.A. Kurbanmagomedova, M.A. Harum, I.N. Iroh

ANALYSIS OF A SATURATION OF A RANGE OF DRUGS FOR THE TREATMENT OF OSTEOARTHRITIS IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: irina.airo@yandex.ru*

The purpose of this section is to analyse the range of drugs used for the treatment of osteoarthritis represented in the pharmaceutical market of the Republic of Dagestan. We used the method of content analysis of reference literature, structural analysis, survey and comparison. Established that was in Russia, 100 PL of INN related to M01 group ATC classification under 667 TONS that allows to judge about the assortment of sufficient saturation of this pharmacotherapeutic group in the country. In the Republic of Dagestan presented about 30% of the registered range. Most fully saturated market PVNP. A survey of experts revealed preferences 10 PL of the studied group. Most are assigned to meloxicam, ibuprofen, diclofenac. The results of the study can be used to develop an optimal range of NSAID in the pharmacy organizations that will contribute to improving the quality of drug provision of patients with osteoarthritis in the Republic of Dagestan.

Conclusions: a Marketing analysis of the regional market PL, used in osteoarthritis in Dagestan revealed the presence on the market about one-third (31.2 percent) of all the PL registered in the Russian Federation related to the chemical-therapeutic group M01 “drugs for the treatment of diseases of the musculoskeletal system”.

The group is represented mainly by drugs NSAIDs included in GRLS. Six titles NSAIDs, included in the EDL using the method of the sociological survey found that the most often prescribed by specialist doctors meloxicam, diclofenac and ibuprofen.

Keywords: osteoarthritis, medications, frequency of appointments

Введение

В Российской Федерации официально зарегистрировано более 12 млн. человек с болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани, большинство из которых, как правило, имеют хроническое и неуклонное прогрессирующее, осложненными поздней диагностикой и неадекватным лечением.

Остеоартроз (ОА) среди таких болезней представляет собой большую проблему сохранения здоровья пожилых людей, доля в обществе которых увеличивается, а следовательно, увеличивается число пациентов с очевидной симптоматикой заболевания, сопровождающегося болью в пораженных суставах и нарушением их функций, и, соответственно, ухудшением качества жизни больных. Лечение таких патологий требует постоянного увеличения расходов из бюджета на здравоохранение, в том числе для проведения консервативного и хирургического лечения [1].

В повседневной жизни, ОА является основной причиной ограничения функциональных возможностей пациентов и второй после сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) причиной инвалидности. Наряду с ишемической болезнью сердца (ИБС), алкоголизмом, диабетом и депрессией, ОА входит в число пяти факторов, обуславливающих наиболее существенный по продолжительности и затратности ущерб для здоровья пожилых людей [2].

Целью работы данного фрагмента явился анализ ассортимента лекарственных препаратов, используемых для лечения остеоартроза, представленных на фармацевтическом рынке Республики Дагестан.

Материалы и методы

В работе использованы метод контент-анализа справочной литературы, структурный анализ, метод опроса и сравнения.

Результаты и обсуждение

В результате изучения стандартов лечения нозологий, связанных с патологией костно-мышечной системы, установлено, что основные принципы терапии больных остеоартрозом сводятся к медикаментозному и физиотерапевтическому воздействию, позволяющим уменьшить болевой синдром и воспаление, замедлить дегградацию компонентов хряща и прогрессирующее заболевание.

В современные схемы лечения больных включают как хондропротекторы, без которых невозможно купировать остеоартроз, так и обезболивающие и противовоспалительные препараты. Терапия пораженных суставов в этом случае заключается в восполнении содержания основных компонентов хрящевой ткани суставов (хондроитин сульфат, глюкозамин, гиалуроновую кислоту). Многочисленные исследования, проведенные у нас в стране и за рубежом, доказали, что глюкозамина гидрохлорид и хондроитин сульфат эффективны в лечении ОА, достоверно уменьшают болевой синдром, сокращают потребность в анальгетических и противовоспалительных средствах, обладают противовоспалительными свойствами [4].

Препараты для лечения остеоартроза условно делятся на две большие группы:

1. Симптоматические лекарственные препараты (ЛП), обладающие быстрым эффектом. Они оказывают влияние на причины возникновения, симптомы, устраняют отек, боль и воспаление (болеутоляющие и противовоспалительные).

2. Препараты модифицирующие действуют намного медленнее, зато эффект от этих ЛП продолжается длительное время после их отмены (хондропротекторы).

Препараты, входящие в первую группу – это противовоспалительные, глюкокортикоидные, нестероидные средства и анальгетики. Все эти ЛП не влияют на течение патологического про-

цесса. Их действие направлено на временное избавление пациента от мучительных проявлений остеоартрита. Обычно эти ЛП назначаются в период обострения короткими курсами [1].

Анализ перечня препаратов, применяемых для лечения остеоартрозов, выявил, что основная часть зарегистрированных ЛП для лечения костно-мышечной системы относится к группе M01A «Нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты (НПВП)», хондропротекторы включены в эту группу в том числе. Симптоматические средства насчитывают 100 международных непатентованных наименований (МНН) ЛП, под 667 торговых наименований (ТН), что позволяет судить о достаточной ассортиментной насыщенности данной фармакотерапевтической группы в стране [3]. Рынок Республики Дагестан охвачен 209 ТН рассматриваемой группы, полнота ассортимента составляет треть от зарегистрированных ЛП в РФ. Наиболее представлена в РФ группа НПВП под 29 МНН в виде 591 ТН, включающие неселективные НПВП – 355 наименований, комбинированные – 125 наименований. Наименее представлена группа ингибиторов ЦОГ-2 – 32 наименования. Следует отметить, что лекарственные препараты группы НПВП вошли в перечень жизненно необходимых важных лекарственных препаратов (ЖНВЛП) (6 препаратов): Диклофенак, Кеторол, Лорноксикам, Ибупрофен, Кетопрофен и Ацетилсалициловая кислота, а также в перечни лекарственных препаратов для отпуска льготным категориям граждан и стандарты лечения стационарных больных.

Группа изучаемых ЛП весьма неоднородна, поэтому целесообразно проводить оценку ассортимента НПВП в рамках основных международных непатентованных названий.

Изучение частоты назначений врачами ЛП при остеоартрозе больным, которые в основном представлены людьми среднего и пожилого возраста, проводили методом социологического опроса среди медицинских работников следующих специальностей: неврологи, ревматологи, терапевты, травматологи. Всего было опрошено 63 специалиста.

Социологический опрос позволил выявить, что для симптоматического лечения остеоартроза врачи предпочитают назначать Мелоксикам, Диклофенак и Ибупрофен. Причем ревматологи чаще назначают Ибупрофен, травматологи – Диклофенак, а терапевты и неврологи – Мелоксикам.

Таблица 1 – Структура ассортимента лекарственных препаратов для лечения остеоартроза, представленных на российском фармацевтическом рынке на 01.04.2017 г. в соответствии с фармакологической классификацией

Фармакотерапевтическая группа	Химическая группа	МНН	Количество ТН	
			зарегистрировано в РФ	присутствует на рынке Республики Дагестан
1	2	3	4	5
1. M01A Нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты	1. Бутилпирозолидоны	Фенилбутазон, Мофебутазон, Оксифенбутазон, Клофезон, Кебузон	5	–
	2. Производные уксусной кислоты и родственные соединения	Индометацин, Сулиндак, Толметин, Зомепирак, Диклофенак, Алклофенак, Бумадизон, Этодолак, Лоназолак, Фентиазак, Ацеметацин, Дифенпиромид, Оксаметацин, Проглуметацин, Кеторолак, Ацклофенак, Буфексамак, Индометацин в комбинации с другими препаратами, Диклофенак в комбинации с другими препаратами	159	18

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
1. M01A Нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты	3. Оксикамы	Пироксикам, Теноксикам, Дроксикам, Лорноксикам, Мелоксикам, Мелоксикам в комбинации с другими препаратами	24	3
	4. Производные пропионовой кислоты	Ибупрофен, Напроксен, Кетопрофен, Фенопрофен, Фенбуфен, Беноксапрофен, Супрофен, Пирпрофен, Флурбипрофен, Индопрофен, Тиaproфеновая кислота, Оксапрозин, Ибупроксам 4, Дексипрофен, Флуноксапрофен, Алминопрофен	196	59
	5. Фенаматы	Фенамовая кислота, Толфенамовая кислота, Флуфенамовая кислота, Меклофенамовая кислота	13	6
	6. Коксибы	Целекоксиб, Рофекоксиб, Валдекоксиб, Парекоксиб, Эторикоксиб, Лумиракоксиб	19	7
	7. Прочие нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты	Набуметон, Нифлумовая кислота, Азапропазон, Глюкозамин, Бензидамин, Гликозаминогликан полисульфат, Проквазон, Орготеин, Нимесулид, Фепразон, Диацереин, Морнифлумат, Тенидап, Оксацепрол, Хондроитина сульфат, Неомыляемые соединения масел авокадо и сои, Фепразон в комбинации с другими препаратами	125	78
M01B Противовоспалительные и противоревматические препараты в комбинации	8. Противовоспалительные и противоревматические препараты в комбинации с кортикостероидами	Фенилбутазон в комбинации с кортикостероидами, Дипирицетил в комбинации с кортикостероидами, Ацетилсалициловая кислота в комбинации с кортикостероидами	8	2
M02A Препараты для местного применения при суставной и мышечной боли	9. Нестероидные противовоспалительные препараты для местного применения	Фенилбутазон, Мофebutазон, Клофезон, Оксифенбутазон, Бензидамин, Этофенамат, Пироксикам, Фелбинак, Буфексамак, Кетопрофен, Бендазак, Напроксен, Ибупрофен, Фентиазак, Диклофенак, Фепразон, Нифлумовая кислота, Меклофенамовая кислота, Флурбипрофен, Толметин, Суксизубон 3, Индометацин, Нифеназон, Ацеклофенак, Нимесулид	42	36

Таблица 2 – Наиболее часто назначаемые НПВП специалистами больным остеоартрозами в соответствии с МНН

Наименование МНН НПВП	Частота назначений специалистами больным остеоартрозом			
	неврологи	ревматологи	терапевты	травматологи
Мелоксикам	52,8	47,0	56,5	54,7
Диклофенак	42,3	57,5	55,6	67,2
Ибупрофен	29,8	72,1	54,3	27,4
Кеторол	35,8	22,2	31,4	6,4
Метамизол натрия	13,7	34,8	12,6	10,0
Нимесулид	23,6	33,0	24,7	31,6
Ацеклофенак	0,8	0,5	0,7	0,5
Ацетилсалициловая кислота	4,4	6,7	4,2	5,1
Кетопрофен	12,6	6,5	8,4	1,8
Напроксен	1,9	2,5	1,9	2,1

Заключение

Маркетинговый анализ регионального рынка ЛП, применяемых при остеоартрозе в Дагестане, выявил присутствие на рынке около трети (31,2%) всех ЛП зарегистрированных в РФ, относящихся к химико-терапевтической группе М01 «Лекарственные препараты для лечения заболеваний костно-мышечной системы». Группа представлена в основном препаратами НПВП, включенных в государственный реестр лекарственных средств. Шесть наименований НПВП, входят в Перечень ЖНВЛП. С использованием метода социологического опроса установлено, что наиболее часто назначаются врачами специалистами Мелоксикам, Диклофенак и Ибупрофен. Результаты исследования могут быть использованы для формирования оптимального ассортимента НПВП в аптечных организациях, что будет способствовать повышению качества лекарственного обеспечения больных остеоартрозом в Республике Дагестан.

Библиографический список

1. Жураховская, Д.В. Маркетинговый анализ фармацевтического рынка нестероидных противовоспалительных препаратов на региональном уровне / Д.В. Жураховская, Е.Е. Лоскутова, И.А. Виноградова // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 2.
2. Норина, С. В. Диагностика и эффективность лечения остеоартроза коленных суставов на поликлиническом уровне: автореф. дис. ... канд. мед. наук внутренние болезни: 14.00.05 / Норина Светлана Владимировна. – Хабаровск, 2007. – 24 с.
3. Государственный реестр лекарственных средств России – электронный ресурс. Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx>.
4. Рациональная фармакотерапия ревматических заболеваний: Руководство для практикующих врачей. Под общ. ред. В.А. Насоновой и Е.Л. Насонова. – М.: Литература, 2003. – 711 с.

УДК614.272:615.276(571.62)

Е.А. Медвецкая, О.В. Ковнер

**МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АССОРТИМЕНТА НПВП
БЕЗРЕЦЕПТУРНОГО ОТПУСКА
В АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДА ХАБАРОВСКА**

ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный медицинский университет

Минздрава России, г. Хабаровск

E-mail: okovner@bk.ru

В данной статье рассматриваются результаты маркетинговых исследований ассортимента НПВП безрецептурного отпуска в аптечной организации г. Хабаровска. Анализ ассортимента проводился по различным квалификационным признакам, а также с помощью ABC-метода. Полученные результаты исследования дают возможность сформировать оптимальный ассортиментный портфель НПВП безрецептурного отпуска для изучаемой аптечной организации.

Ключевые слова: нестероидные противовоспалительные средства, маркетинговые исследования

Е.А. Medvetskaya, O.V. Kovner

**MARKETING RESEARCH OF NON-STEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY
DRUGS (NSAIDS) RANGE OF OTC IN PHARMACY ORGANIZATION
IN THE CITY OF KHABAROVSK**

Federal State Educational Institution of Higher Education

Far Eastern State Medical University, Ministry of Health of Russia, Khabarovsk

E-mail: okovner@bk.ru

This article discusses the results of market research range of OTC NSAIDs in the pharmacy organization in Khabarovsk. Range analysis was performed on the various qualifying features, as well as with the help of the ABC-method. These marketing analysis results provide an opportunity to form an optimal product portfolio OTC NSAIDs to study pharmacy organization.

Keywords: non-steroidal anti-inflammatory drugs, marketing research

Введение

Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) относятся к числу наиболее востребованных и часто применяемых практически во всех разделах медицины лекарственных препаратов (ЛП) [1]. Их уникальность как класса лекарственных средств обусловлена сочетанием противовоспалительного, обезболивающего, жаропонижающего и антитромботического действия [2]. Принимая во внимание, что процесс самолечения проходит без первичного обращения к врачу, функции контроля за выбором ЛП (из числа безрецептурных), его эффективностью, а главное, безопасностью и правильностью применения лежит на фармацевтических работниках, как первичном звене здравоохранения [3].

Целью работы явилось проведение маркетинговых исследований ассортимента НПВП безрецептурного отпуска в аптечной организации г. Хабаровска

Материалы и методы

Используемые методы: контент-анализ, маркетинговый анализ, ABC-анализ.

Результаты и обсуждение

Контент-анализ показал, что ассортимент, зарегистрированных в РФ НПВП безрецептурного отпуска, представлен 132 торговыми наименованиями (17,41% от всех зарегистрированных

НПВП) и 1584 ассортиментными позициями. В исследуемой аптеке г. Хабаровска ассортимент НПВП безрецептурного отпуска включает 29 торговых наименований и 56 ассортиментных позиций. На долю препаратов импортного производства приходится 82% ассортимента. Лидирующие места по производству НПВП, отпускаемых без рецепта, занимают Великобритания (23,21%), Германия (19,64%) и Россия (17,86%). Наибольший удельный вес приходится на фармацевтические компании-производители – «Рекитт Бензикер» (23,21%), «Доктор Реддис» (10,71%), среди российских производителей – «Фармстандарт» (7,14%). Выявлено, что доля монопрепаратов составляет 78,57%, по международному непатентованному наименованию наибольшую долю составляют Ибупрофен (33,93%), Диклофенак (16,07%) и Кетопрофен (14,29%). Установлено, что НПВП безрецептурного отпуска, входящие в минимальный ассортиментный перечень, составляют 30,36% ассортимента. В Перечень жизненно необходимых важных лекарственных препаратов (ЖНВЛП) включены 39,29% товарной номенклатуры. В структуре ассортимента изучаемых препаратов по лекарственным формам 53,57% ассортимента составляют ЛП для наружного применения. Исследования по ценовой сегментации НПВП безрецептурного отпуска показывают, что в диапазон цен до 100 рублей входят 21,43% ЛП, 71,43% ассортимента находятся в ценовой категории от 100 до 500 рублей и лишь у 7,14% НПВП цена превышает 500 рублей. Это означает, что препараты данной группы являются доступными для всех слоев населения. Установлено, что 89,29% ассортимента НПВП безрецептурного отпуска имеют устойчивую скорость реализации.

По результатам ABC анализа наибольший объем реализации в денежных измерителях (60,36%) обеспечивается группой А, составляющей 19,64% от ассортиментных позиций. Среди них: Фастум гель 2,5%, Нурофен Экспресс Форте капсулы 400 мг № 10, Вольгарен Эмульгель гель 2%, Найз гель 1%, Миг 400 таблетки п/о 400 мг № 10. В группе В присутствуют 15 лекарственных препаратов (26,79% ассортимента), которые обеспечивают 29,06% продаж. Остальная часть ассортимента (53,57%) приходится на группу С и обеспечивает лишь 10,58% товарооборота аптеки.

Заключение

Таким образом, результаты проведенных маркетинговых исследований ассортимента НПВП безрецептурного отпуска дают возможность сформировать в аптечной организации г. Хабаровска оптимальный ассортиментный портфель ЛП данной группы, а также возможность решать социальные и коммерческие задачи одновременно.

Библиографический список

1. Жураховская Д.В., Лоскутова Е.Е., Виноградова И.А. Оценка факторов, влияющих на выбор и назначение врачами нестероидных противовоспалительных препаратов // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Биологические науки. 2014. № 2. С. 45–47.
2. Стуров Н.В., Кузнецов В.И. Клинико-фармакологическая характеристика НПВС для врача общей практики // Земский доктор. 2011. № 1. С. 11–15.
3. Сулейманов С.Ш., Шамина Я.А. Клинико-фармакологический анализ применения нестероидных противовоспалительных препаратов в режиме самолечения боли на местном уровне // Фундаментальные исследования 2012. №10. С. 126–129.

УДК615.12:005.336.5:004 (470.638)

А.И. Медвецкий, Ю.Г. Медвецкая

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

*Пятигорский медико-фармацевтический институт- филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: santip87@yandex.ru*

Изучено влияние персонального компьютера на здоровье студентов – первокурсников стоматологического факультета Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ФГБОУ ВО Волгоградского государственного медицинского университета. Для оценки пагубного влияния компьютера был использован метод интервьюирования. Проведенные исследования показывают, что длительное использование компьютера студентами-стоматологами в качестве инструмента для обучения, средства развлечения, интернет-общения, приводит к появлению различных форм зависимости. В качестве защитных мер здоровья студентов от разрушительного влияния компьютера можно назвать рационально построенный день, правильно расставленные приоритеты, регулярные прогулки на свежем воздухе, проветривание помещения, занятия спортом, соблюдение правил работы за компьютером, работа с хорошей техникой, которая удовлетворяет существующим стандартам безопасности и санитарным нормам.

Ключевые слова: информационные технологии, компьютер, компьютерная зависимость

A.I. Medvedskiy, Y.G. Medvedskaya

INFLUENCE OF INFORMATION TECHNOLOGIES ON THE PSYCHOEMOTIONAL STATE OF HEALTH OF MEDICAL STUDENTS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: santip87@yandex.ru*

The influence of a personal computer on the health of first-year students of the Dental Faculty of the Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute, a branch of the Volgograd State Medical University, was studied. To assess the detrimental impact of the computer, an interview method was used. Studies have shown that prolonged use of computer by dental students as a tool for training, entertainment, Internet communication leads to the emergence of various forms of dependence. As a protective measure of students' health from the destructive influence of a computer, one can call a rationally constructed day, properly placed priorities, regular outdoor walks, airing the room, playing sports, observing the rules of working at the computer, working with good technology that meets the existing safety and sanitary standards norms.

Keywords: information technology, computer, computer dependence

Введение

Подготовка медицинских кадров в обществе немыслима без использования современных информационных технологий, включающих в себя средства и приемы для решения поставленных медицинских задач. Они являются неотъемлемым рабочим инструментом в различных сферах образовательного процесса [1, 4]. Однако, в условиях современной техногенной цивилизации среда представляет серьезную угрозу для безопасности личности, является формированием различных зависимостей, в том числе от длительной работы на персональном компьютере (ПК). Так, например, одним из важных факторов формирования компьютерной зависимости являются изменения свойства характера – тревожность, повышенная обидчивость, склонность к депрессии и низкая самооценка, плохая стрессоустойчивость [2, 3, 5]. Указанные обстоятель-

ства обуславливают актуальность исследования проблемы негативного влияния компьютера на студентов.

Целью работы являлось изучение влияния персонального компьютера на здоровье студентов-первокурсников стоматологического факультета Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ.

Материалы и методы

Для исследования использовали метод анонимного анкетирования. В анкетировании приняли участие 50 первокурсников очной формы обучения в возрасте до 18 лет.

Результаты и обсуждение

На первом этапе исследования был проведен социологический опрос методом анонимного анкетирования студентов 1 курса стоматологического факультета.

Как показали данные социологического опроса, умение работать на ПК подтвердили все студенты, большая часть опрошенных (98%) пользуются компьютером постоянно и считают себя уверенными пользователями. Выявлено, что собственные стационарные ПК имеют лишь 19% студентов, а большинство студентов (81%) используют портативные устройства (планшет, ноутбук), что отрицательно влияет на здоровье студентов, так как ноутбуки обычно располагаются значительно ближе к пользователю.

Несмотря на то, что студенты – первокурсники (96%) информированы об отрицательном воздействии компьютера, в том числе электромагнитного, на здоровье, большинство из них (81%) в течение всего дня пользуются им.

Установлено, большая часть анкетированных не соблюдает технику безопасности при работе с компьютерной техникой. Непродуманная организация рабочего места является причиной несоблюдения расстояния от глаз оператора до экрана, что подтверждено в ходе социологического опроса, так для 92% студентов-первокурсников составляет менее 0,5 м.

В ходе исследования выяснилось, что 85% студентов используют его более 8 лет: 12% респондентов – от 5 до 8 лет, 3% – до 5 лет. Полученные результаты анкетирования свидетельствуют о возникновении у студентов интернет-зависимости.

На следующем этапе были проанализированы анкеты по выявлению физических, психологических симптомов зависимости у студентов 1 курса стоматологического факультета.

В результате исследования выявлено, что при работе и после работы с компьютером 52% анкетированных испытывают неприятные ощущения со стороны глаз: покраснение, боль и резь в глазах (зрительное утомление), 18% – головную боль, 17% – усталость, 13% – боли в спине, в суставах верхних конечностей, что объясняется длительной работой за ПК. Ответы на вопрос анкеты: «При работе с персональным компьютером испытываете страстное желание вновь и вновь погружаться в мир виртуальной реальности и подолгу не выходить из него» распределились следующим образом: положительно и отрицательно ответили примерно поровну (14% и 12% соответственно), большинство (74%) будущих стоматологов выбрали «частично». Примечательно, что студенты (94%) связывают отмеченные симптомы с работой перед монитором ПК и осознают, что их здоровье ухудшается при длительной работе за компьютером.

Заключение

Полученные материалы позволили установить, что длительное использование компьютера студентами-стоматологами в качестве инструмента для обучения, средства развлечения, интернет-общения приводит к появлению различных форм зависимости.

В качестве защитных мер здоровья студентов от разрушительного влияния компьютера можно назвать рационально построенный день, правильно расставленные приоритеты, регулярные прогулки на свежем воздухе, проветривание помещения, занятия спортом, соблюдение правил работы за компьютером, а также работа с хорошей техникой, которая удовлетворяет существующим стандартам безопасности и санитарным нормам.

Библиографический список

1. Капитоненко Н.А. Проблемы подготовки медицинских кадров в условиях модернизации здравоохранения // Вестник общественного здоровья и здравоохранения Дальнего Востока России – 2011. №3. – URL: <http://www.fesmi.ru/voz/20113/2011305.aspx>.
2. Кувшинов Ю.А. Влияние компьютера и сотового телефона на физическое и психическое здоровье студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6. – С. 257.
3. Кузнецова О.А. Влияние плодов научно-технического прогресса на здоровье и психическую активность современного человека // Научно-технический прогресс как фактор развития современной цивилизации: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Пенза, 2011. – С. 65–69.
4. Морозов А.А. Экология человека, компьютерные технологии и безопасность оператора // Вестник экологического образования в России. – 2003. – №1. – С. 13–17.
5. Фертикова Т.Е. Применение информационно-компьютерных технологий в образовательном процессе высшей медицинской школы // Роль науки в развитии общества: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Уфа: Аэтерна, 2014. – Ч. 1. – С. 278–280.

УДК 615.12:614.27

Ю.В. Мирошниченко¹, Е.О. Родионов¹, А.Г. Ставила², О.З. Мустаев², В.Н. Кононов¹, В.В. Гацан³**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОСНАЩЕНИЮ МЕДИЦИНСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СОЕДИНЕНИЙ И ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ**¹ Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург² Главное военно-медицинское управление Министерства обороны Российской Федерации, г. Москва³ Пятигорский медико-фармацевтический институт-филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: rodionov_eo@mail.ru

В статье представлены актуальные вопросы использования комплектно-табельного оснащения медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации, направленные на полное и своевременное обеспечение медицинским имуществом военно-медицинских организаций и медицинских подразделений, развертываемых в полевых условиях военного времени и (или) при ликвидации последствий стихийных бедствий и катастроф.

Ключевые слова: обеспечение медицинским имуществом, комплектно-табельное оснащение, комплекты медицинского имущества, эксплуатационные испытания, Государственный оборонный заказ

YU.V. Miroshnichenko¹, E.O. Rodionov¹, A.G. Stavila², O.Z. MustaeV², V.N. Kononov¹, V.V. Gatsan³**CONTEMPORARY APPROACHES TO THE EQUIPMENT OF THE MEDICAL SUBDIVISIONS OF CONNECTIONS AND MILITARY PARTS UNDER THE FIELD CONDITIONS**¹Military medical academy of name S.M. Kirov, Saint Petersburg²Chief Military Medical Directorate of the RF Ministry of Defense, Moscow³Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk
E-mail: rodionov_eo@mail.ru

In the article are represented the crying problems of the use of complete- authorized equipment of the medical service of the armed forces of the Russian Federation, directed toward the complete and timely guarantee with the medical property of military medical organizations and medical subdivisions, developed in the field wartime conditions and (or) with overcoming of the consequences of the natural calamities and catastrophes.

Keywords: the guarantee with medical property, complete-authorized equipment, the complete sets of medical property, running tests, the state defense order

Введение

Высокая готовность медицинской службы соединений и воинских частей Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) к выполнению задач по предназначению определяется наличием современных средств развертывания и необходимого медицинского имущества (МИ), обеспечивающих их работу в полевых условиях [2, 3]. В этой связи, в настоящее время, в рамках выполнения Государственного оборонного заказа (ГОЗ) проводится оснащение войск (сил) современными образцами вооружения и техники, в т.ч. медицинскими комплексами на базе пневмокаркасных сооружений (далее – комплексами) и комплектно-табельным оснащением (КТО), принятым на снабжение ВС РФ. Так, в последние годы были выполнены поставки указанных комплексов в медицинские роты бригад, медицинские отряды специального назначения (медоСпН), а также отдельные медицинские отряды (аэромобильные).

Цель исследования: определить пути перспективного развития и совершенствования оснащения войск (сил) в полевых условиях на основе опыта проведения испытаний КТО медицинской службы ВС РФ.

Материалы и методы

Теоретическую и методологическую основу исследования составили методики проведения испытаний аптечек и сумок медицинских, комплектов МИ, наборов и укладок медицинских, а также отчетные данные о выполнении ГОЗ по оснащению соединений и воинских частей ВС РФ комплектно-табельным оснащением. В исследовании использовались такие методы, как: логический, дедуктивный, структурно-функциональный и др.

Комплексы и КТО показали высокую эффективность при оказании медицинской помощи пострадавшим при наводнении в Дальневосточном федеральном округе, российским военнослужащим Центра по примирению сторон и местному населению Сирийской Арабской Республики. Кроме того, КТО эффективно используются в медицинских подразделениях новых военных объектов в Арктике, а также в обеспечении полевой выучки курсантов и слушателей Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

При выполнении предприятием-изготовителем условий контрактов ГОЗ по изготовлению и формированию КТО медицинской службы ВС РФ предусматривается несколько видов контроля качества изделий и их пригодности к эксплуатации в различных условиях, в том числе в специфических условиях военной службы, одним из видов такого контроля являются эксплуатационные испытания. Проведение последних осуществляется с участием специалистов Министерства обороны Российской Федерации (МО РФ), имеющих непосредственное отношение к использованию комплексов, и основывается на опыте оказания медицинской помощи и выполнении других медицинских мероприятий в вооруженных конфликтах и чрезвычайных ситуациях. В этой связи, были разработаны методики проведения испытаний аптечек и сумок медицинских, комплектов МИ, наборов и укладок медицинских (далее, если особо не оговорено – комплекты МИ). В процессе выполнения ГОЗ по оснащению войск (сил) комплексами возникла необходимость оценки медицинских комплексов в целом, вследствие чего, указанные выше методики были интегрированы в программу общих методик проведения эксплуатационных испытаний комплексов. Сформированная в результате «Программа и методики проведения эксплуатационных испытаний комплексов медико-технических средств медбригады, омедо ВДВ и медоСпН на базе пневмокаркасных сооружений», была утверждена начальником Главного военно-медицинского управления МО РФ и является основным нормативным и правовым актом, определяющим порядок проведения эксплуатационных испытаний комплексов, поставляемых в рамках выполнения ГОЗ.

Методики проведения испытаний представляют собой программу и подробное описание мероприятий по проверке соответствия эксплуатационных, количественных и качественных характеристик изделий КТО условиям поставки и требованиям технической документации. Целью эксплуатационных испытаний является оценка функциональности изделий и потенциальных

возможностей выполнения с их помощью возложенные задачи, в методиках были установлены требования, которым должны отвечать опытные образцы КТО, прописаны условия и порядок проведения испытаний, а также определен перечень необходимого для этих целей имущества. Например, в них определено, что испытания проводятся в летних условиях при максимальных положительных температурах и в зимних при минимальных отрицательных температурах.

Для оценки комплектов МИ были предложены 6 методик проведения испытаний:

1. Методика испытания комплектности, маркировки и упаковки комплектов МИ и входящего в их состав имущества, наличия и полноты заполнения эксплуатационной документации;
2. Методика испытания устойчивости наружных поверхностей к средствам дезинфекции, дегазации и дезактивации;
3. Методика испытания массы изделий и укладочных мест;
4. Методика испытания габаритных размеров изделий и укладочных мест;
5. Методика испытания устойчивости изделий к воздействию механических факторов, возникающих при эксплуатации и транспортировании, в т.ч. в полевых условиях (в условиях, приближенных к боевым и экстремальным, условиям воздействия поражающих факторов современных видов оружия и чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени);
6. Методика испытания устойчивости изделий к воздействию климатических факторов при эксплуатации и транспортировании.

Кроме того, ряд положений по оценке функциональности комплектов МИ, было предложено реализовывать в ходе проведения испытаний медицинского комплекса в целом – проверки удобства погрузки (разгрузки), времени развертывания и сворачивания, удобства размещения медицинских подразделений и рабочих мест медицинского персонала, пропускной способности и др.

Устройство модулей медицинских на базе пневмокаркасных сооружений представляет собой современную сборную конструкцию, предусмотренную для развертывания медицинских подразделений без инженерной подготовки местности.

Комплексы являются инновационным решением по развертыванию медицинских подразделений воинских частей и военно-медицинских организаций в полевых условиях. Для оценки эффективности его использования было проведено сравнение вариантов развертывания со штатными средствами развертывания, имеющихся на снабжении ВС РФ палаточного фонда (палатки УСТ-56, УСБ-56, М-10, М-30, лагерные офицерские и др.). Некоторые результаты данного анализа по проблемным вопросам представлены в таблице 1.

Как следует из представленных в таблице данных, даже предварительный анализ указывает на значительное превосходство комплексов перед штатными средствами развертывания (палатки УСТ-56, УСБ-56, М-10, М-30, лагерные офицерские и др.).

Основу КТО в комплексах составляют комплекты МИ, входящие в нормы снабжения соответствующих подразделений. Так, например, приемно-сортировочное подразделение развертывалось при помощи комплектов амбулатория войсковая – КАМ, приемно-сортировочная – КПС и перевязочная войсковая – КПВ; хирургическое – операционный малый – КОМ, операционный большой – КОБ; анестезиологии и реанимации – анестезиологический – КАН, противошоковый – КПШ; стоматологический кабинет – стоматологический – КС; отделение медицинского снабжения – аптека (войсковая) – КАВ, бланки и книги медицинского учета и отчетности (войсковой) – КБК и т.д.

При проведении испытаний были установлены и апробированы новые концептуальные подходы к использованию укладочной тары комплектов в качестве медицинской полевой мебели для оборудования рабочих мест специалистов. В частности, было предложено использовать амортизирующий поддон ящика медицинского укладочного № 2 для формирования рабочего стола. Использование укладочной тары от комплектов МИ в качестве полевой мебели являлось одним из наиболее рациональных решений по размещению функциональных подразделений медицинских подразделений частей и военно-медицинских организаций ВС РФ в комплексах.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика развертывания медицинских подразделений на базе палаток типа УСТ-56, УСБ-56, М-10, М-30, лагерных офицерских и пневмокаркасных сооружений

Развертывание медицинских подразделений на базе палаток типа УСТ-56, УСБ-56, М-10, М-30, лагерных офицерских и др.	Развертывание медицинских подразделений на базе пневмокаркасных сооружений
Не требует электропитания для начала развертывания	Требует электропитания для начала развертывания
Не требует электропитания для поддержания формы	Требует электропитания для поддержания формы
Отсутствие табельных полов	Складки напольных покрытий затрудняют уборку
Небезопасность нагревательных элементов	Нагревательные приборы изолированы
Требует привлечения личного состава и затрат горючих материалов для отопления палаток	Требует больших затрат горюче-смазочного материала для отопления палаток
Не обеспечивается требуемый температурный режим при отрицательных температурах воздуха	Быстро остывает при отрицательных температурах воздуха в случае отключения электрического питания и отопителей
Воздухопроницаемая ткань, стыки, щели, тамбуры не обеспечивают герметичности	Замкнутый изолированный внутренний объем (типа «кокон»)
Палатки, как правило, не стыкуются	В местах стыков палаток образуются зазоры, ведущие к попаданию влаги
Поднамет подлежит стирке только в специальной хозяйственной стиральной машине	Части поднамета подлежат стирке в обычной стиральной машине
Нарушение требований асептики	Поддержание асептического режима

Устойчивость КТО к воздействию факторов внешней среды оценивалось по фактическим условиям при транспортировке (погрузка, разгрузка, длительное нахождение в транспорте при частых перемещениях – перепады температуры, влажности, пыль, вибрации, тряска и иные механические воздействия, образование инея и конденсата, воздействие электромагнитных полей) и при отключении системы энергообеспечения комплексов (с целью проведения испытаний работы в аварийном режиме): высокая и низкая температура воздуха (+ 30 – – 30°C), сильные порывы ветра (до 18–20 м/с), повышенная влажность, продолжительные осадки в виде дождя и снега. В результате воздействия климатических факторов на комплекты изменения качественного состояния входящего в их состав МИ выявлено не было.

Испытания на устойчивость КТО к проведению дезинфекции, дегазации и дезактивации проводились совместно с Центрами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора» МО РФ. При этом поверхности комплектов и наборов обрабатывались концентрированными растворами дезинфицирующих средств, применяющихся в условиях строгого противоэпидемического режима. Как показали результаты испытаний, каких-либо изменений состояния поверхностей и покрытий комплектов МИ после обработки выявлено не было.

В ходе испытаний был апробирован программно-аппаратный комплекс по учету МИ, позволяющий в любых условиях обстановки эффективно решать ряд важных задач документооборота по учету и отчетности с целью своевременного и бесперебойного обеспечения воинских частей и соединений МИ. При этом были рассмотрены различные варианты оборудования рабочих мест по учету МИ – на медицинском складе, в отделении медицинского снабжения и у начальника медицинской службы медицинских подразделений воинских частей и военно-медицинских организаций ВС РФ.

Результаты и обсуждение

Результаты испытаний показали, что использование КТО позволяет выполнять возложенные задачи как в составе военно-медицинской организации (подразделения), так и частью сил

и средств [4, 5]. Например, в ходе проведения тактико-специального учения «Действия медицинского отряда (специального назначения) по оказанию медицинской помощи пострадавшим в ходе ликвидации последствий наводнения» отработывались варианты автономного развертывания основных подразделений (приемно-сортировочное отделение, хирургическое отделение и др.), а также подготовки врачебно-сестринских бригад к усилению этапов медицинской эвакуации тактического (войскового) звена [1].

Детальный анализ выявленных недостатков и предложений по их устранению в ходе проведения тактико-специальных учений позволили раскрыть перспективные направления по совершенствованию комплексов. Так, для наиболее эффективного использования КТО в составе комплексов следует рассмотреть вопрос о перераспределении комплектов МИ среди функциональных подразделений воинских частей и военно-медицинских организаций, обоснованном истребовании сверхнормативного расходного МИ, нанесения дополнительной маркировки и т.д.

Кроме того, некоторые положения были учтены в новых нормативных правовых актах и служебных документах МО РФ, в таких как Нормы снабжения МИ медицинских и фармацевтических организаций (подразделений) ВС РФ и Сборник описей комплектов МИ для медицинской службы ВС РФ, введенных в действие приказом Министра обороны Российской Федерации от 17 сентября 2015 г. № 535 и приказом начальника Главного военно-медицинского управления Министерства обороны Российской Федерации от 25 марта 2015 г. № 26 соответственно.

Заключение

Таким образом, опыт, полученный в ходе проведения испытаний, а также использования комплексов и КТО в повседневной деятельности медицинских подразделений соединений и воинских частей позволяет сделать вывод об эффективности применения новых образцов оснащения. Анализ и обобщение полученного опыта позволяет не только оценить качество и работоспособность комплексов, входящим в поставку МИ, но и определить пути перспективного развития и совершенствования оснащения войск (сил) в полевых условиях.

Библиографический список

1. Мельчаков А.А. Показное тактико-специальное учение «Действия медицинского отряда (специального назначения) по оказанию медицинской помощи пострадавшим в ходе ликвидации последствий наводнения / А.Я. Фисун, К.Э. Кувишинов, С.И. Сушильников, С.В. Яковлев, В.А. Сидоров // *Воен.-мед. журн.* – 2016. – № 1. – С. 92–94.
2. Мирошниченко, Ю.В. Использование комплектно-табельного оснащения медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации для оказания экстренной и неотложной медицинской помощи / Ю.В. Мирошниченко, С.А. Бунин, В.Н. Кононов, Е.О. Родионов // *Кремлевская медицина. Клинический вестник.* – 2015. – № 2 – С. 64–68.
3. Мирошниченко, Ю.В. Использование комплектов медицинского имущества, наборов и укладок медицинских при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций / Ю.В. Мирошниченко, В.В. Бояринцев, С.А. Бунин, В.Н. Кононов, Е.О. Родионов // *Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях* – 2014. – № 3. – С. 39–47.
4. Мирошниченко, Ю.В. Опыт использования современных средств развертывания и оснащения отделения медицинского снабжения медицинского отряда (специального назначения) / Ю.В. Мирошниченко, В.Н. Кононов, Е.О. Родионов, О.З. Мустаев, Н.Л. Костенко, Н.В. Бокач // *Воен.-мед. журн.* – 2017. – № 1. – С. 58–60.
5. Мирошниченко, Ю.В. Организация снабжения медицинским имуществом мобильных специальных подразделений медицинской службы ВС РФ / Ю.В. Мирошниченко, Е.О. Родионов, В.Н. Кононов, А.В. Меркулов // *Фармакоэкономика.* – 2014. – № 1 том 2. – С. 57.

УДК 615.12:658.628: 615.225.4

С.А. Михайлова, Е.А. Михайлова, Л.А. Орлова, Н.А. Андреева

АНАЛИЗ АПТЕЧНОГО АССОРТИМЕНТА ТОВАРОВ ДЛЯ БОЛЬНЫХ С ВАРИКОЗНЫМ РАСШИРЕНИЕМ ВЕН

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: mihaylovaswe@yandex.ru*

Своевременное выявление и профилактика варикозного расширения вен является неотъемлемой частью решения проблемы эффективного его лечения и недопущения прогрессирования и осложнений данного заболевания. В настоящее время существует большое количество разнообразных методов лечения указанной патологии. Однако основная роль принадлежит лекарственной терапии, которая успешно применяется на разных этапах лечения варикоза. С помощью социологического опроса врачей и провизоров нами выявлены фармакотерапевтические группы лекарственных препаратов и другие товары аптечного ассортимента, которые наиболее часто назначаются больным, страдающим варикозным расширением вен. Сюда относятся лекарственные препараты, гомеопатические препараты, биологически активные добавки, лечебная косметика и медицинские изделия. Анкетирование показало, что наибольшим спросом пользуются лекарственные препараты и медицинские изделия. Поэтому эти виды товаров должны быть наиболее широко представлены в аптечных организациях, чтобы удовлетворить спрос любой категории потребителей.

Ключевые слова: варикоз, лечение, ассортимент товаров, венотонизирующие препараты

S.A. Mikhailova, E.A. Mikhailova, L.A. Orlova, N.A. Andreeva

ANALYSIS OF THE PHARMACY RANGE OF PRODUCTS FOR PATIENTS WITH VARICOSE VEINS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: mihaylovaswe@yandex.ru*

Timely detection and prevention of varicose veins is an integral part of solving the problem of its effective treatment and preventing the progression and complications of the disease. Currently, there is a large number of different methods of treating this pathology. However, the main role belongs to drug therapy, which is successfully used at different stages of treatment of varicose veins. With the help of a sociological survey of doctors and pharmacists, we identified pharmacotherapeutic groups of drugs and other goods of the pharmacy range, which are most often prescribed to patients suffering from varicose veins. This includes medicines, homeopathic preparations, biologically active additives, medical cosmetics and medical products. The questionnaire showed that the greatest demand is for medicines and medical products. Therefore, these types of goods should be most widely represented in pharmacy organizations to meet the demand of any category of consumers.

Keywords: varicose veins, treatment, assortment of products, venotonizing drugs

Введение

В настоящее время во всем мире широко распространено такое серьезное хроническое заболевание, как варикозное расширение вен, основными признаками которого являются растягивание тканей сосудистой стенки с образованием венозных узлов. Это способствует нарушению оттока крови и ее застою в сосудистой системе [1, 3].

Варикозное расширение вен поражает лиц любого возраста, может быть вызвано многими факторами и приводит к значительному снижению качества жизни пациента. Поэтому большое

значение имеет своевременное выявление и профилактика данного заболевания [2, 3, 5]. Это будет способствовать решению проблемы эффективного лечения и недопущения прогрессирования и осложнений данного заболевания [3, 4].

Целью исследования явилось изучение фактического ассортимента товаров, назначаемых больным с варикозным расширением вен, на примере аптечных организаций г. Ставрополя.

Материалы и методы

Объектами исследования служили данные компьютерного учета товаров 12 аптечных организаций разных организационно-правовых форм и форм собственности, а также прайс-листы поставщиков.

Результаты и обсуждение

На первом этапе нашего исследования нами изучены методы лечения и профилактики варикозного расширения вен. Анализ данных литературы свидетельствует о том, что существует большое количество разнообразных современных методов лечения и профилактики данного заболевания [2, 4]. Их можно разделить на две большие группы – консервативные и хирургические.

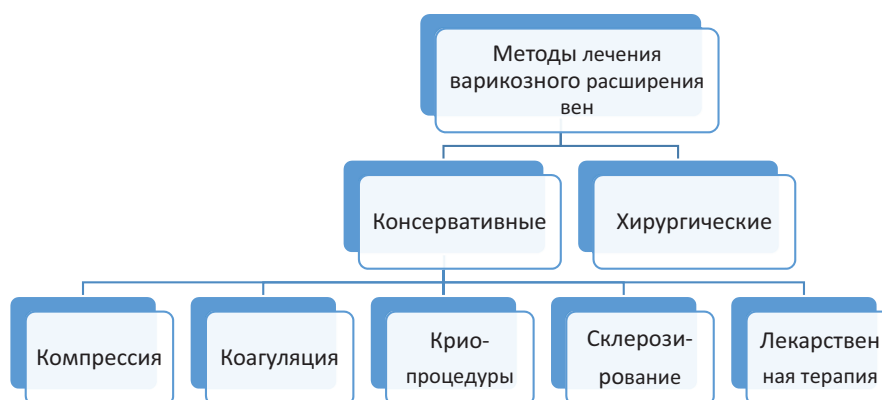


Рисунок 1 – Методы лечения варикозного расширения вен

Как следует из рисунка, наиболее разнообразно представлено консервативное лечение. Сюда относится эластическая компрессия конечностей, метод коагуляции, криопроцедуры, метод склерозирования, лекарственная терапия.

Хирургические методы показаны, когда комплекс консервативных мероприятий недостаточно эффективен. Известно, что на практике не более 10% больным, страдающим этим заболеванием, проводится оперативное вмешательство. Наиболее широко применяется операция комбинированной флебэктомии.

Особое место отводится лекарственной терапии, которая является важной составляющей в комплексном лечении варикоза. Лекарственные препараты (ЛП) обычно принимаются продолжительными курсами (иногда до 6 месяцев) как в качестве самостоятельной терапии и профилактической меры, так и в виде дополнительной составляющей на этапах до и после операции.

На следующем этапе нами были выявлены фармакотерапевтические группы ЛП, которые назначаются врачами для лечения варикозного расширения вен. Социологический опрос врачей разных специальностей (флебологов, хирургов, терапевтов) показал, что наиболее часто используется консервативное лечение с помощью веноотонизирующих (флеботропных) лекарственных препаратов, которые повышают тонус венозной стенки и тем самым устраняют венозный застой крови. Указанная фармакотерапевтическая группа обязательно входит в схему лечения и профилактики варикозного расширения вен, что подтвердили все опрошенные врачи (100%).

Следующими значимыми группами в схеме лечения больных с варикозом являются лекар-

ственные препараты, разжижающие кровь (антикоагулянты), улучшающие ее текучие свойства, предотвращая формирование тромботических сгустков (антиагреганты) и антиоксиданты, которые помогают нормализовать липидный обмен, ускорить обновление клеток и активировать энергетические процессы в сосудах. На это также указало 100,0% респондентов. Антиагреганты и антикоагулянты не применяются для лечения непосредственно варикоза, они необходимы как средства для профилактики его серьезных осложнений.

Нестероидные противовоспалительные лекарственные препараты (НПВП) назначают для купирования сильных болей, распространяющихся по ходу русла сосуда, а также при повышении температуры, для уменьшения отеков и других симптомов воспалительного процесса. Свыше 80,0% анкетированных (100,0% хирургов) указали на необходимость включения в схемы лечения данной фармакотерапевтической группы.

Нами проведена классификация ассортимента товаров, предназначенного для больных с варикозным расширением вен, согласно социологическому опросу врачей и провизоров (рис. 2).

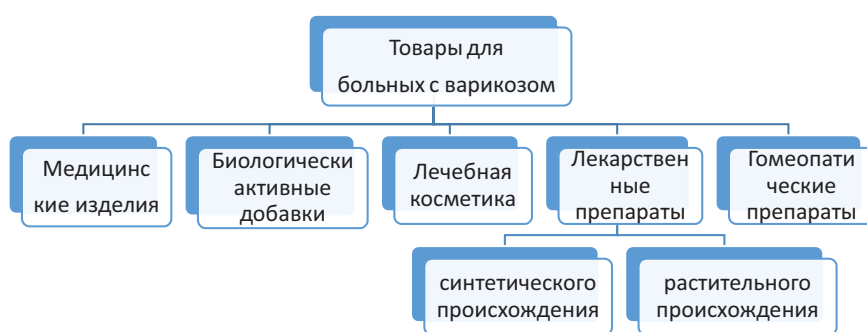


Рисунок 2 – Товары аптечного ассортимента для лечения варикозного расширения вен

Данные рисунка 2 свидетельствуют о том, что в аптечных организациях г. Ставрополя достаточно разнообразно представлены товары для больных с варикозным расширением вен.

Анкетный опрос врачей разных специальностей показал, что абсолютно всем больным назначаются ЛП и рекомендуется ношение компрессионного трикотажа в зависимости от стадии заболевания. На это указало 100,0% респондентов. По мнению 74,0% опрошенных, применение биологически активных добавок (БАД) рекомендуют не более 35,0% больным. Приблизительно 22,0% пациентам с варикозом назначают гомеопатические препараты и 38% – лечебную косметику. На это указало свыше 60,0% и около 80,0% респондентов соответственно.

Отдельно следует сказать, что иногда врачи применяют различные аппаратные методы (физиотерапию), санаторно-курортные факторы и лечебную гимнастику.

Далее нами были изучены ассортиментные позиции товаров, которые фактически присутствовали в аптечных организациях.

Согласно нашим исследованиям наиболее широко были представлены ЛП с венотонизирующим действием (от 34 до 62 торговых наименований). ЛП этой группы имелись в наличии в различных лекарственных формах (твердых, жидких и мягких) и разных дозировках. Более половины ассортимента (50%) приходилось на таблетки и гели. В ассортименте аптечных организаций среди флеботропных ЛП присутствовали как препараты отечественного производства, так и импортные. По мнению провизоров, среди венотонизирующих ЛП наибольшим спросом пользовались препараты на основе лекарственных растений.

Популярными венотонизирующими препаратами являлись такие препараты, как Детралекс, Флебодиа, Венарус, Венорутон, Эскузан, которые согласно социологическому опросу чаще других назначались врачами и приобретались в аптеках. Эти препараты имелись в наличии во всех аптечных организациях, в виде различных лекарственных форм, дозировок и фасовок. На эти препараты, по мнению 78,0% респондентов, был отмечен высокий спрос.

Из антикоагулянтов (дезагрегантов) высоким спросом пользовались Курантил, Трентал, Вазобрал, Троксевазин, Венолайф и Лиотон, на это указало 86,0% опрошенных. Очень часто врачи назначают Аспирин (Кардиомагнил, Тромбо-Асс), который при регулярном применении в минимальных дозах помогает разжижать кровь, на это указало 54,0% респондентов. Эти препараты призваны устранять одну из причин развития варикоза – снижать повышенную вязкость крови. А действие антикоагулянтов как раз и направлено на снижение свертываемости крови и устранение угрозы образования тромбов. Данные препараты имелись в ассортименте всех анализируемых аптечных организаций.

Препараты из группы НПВП применяют для лечения варикоза глубоких вен нижних конечностей. Они быстро купируют симптомы воспаления, оказывают выраженный анальгетический эффект и устраняют дискомфорт. Чаще других из этой фармакотерапевтической группы назначались Диклофенак, Индометацин и Аэсцин. На наличие данных препаратов в схемах лечения указало свыше 60,0% респондентов. Диклофенак и Индометацин присутствовали в ассортименте всех аптечных организаций, а Аэсцин имелся в наличии только в одной.

Больным с варикозным расширением вен показано назначение лекарственных препаратов с антиоксидантным эффектом. Их применение способствует улучшению микроциркуляции крови и положительным образом сказывается на общем состоянии пациентов. В назначениях врачей чаще всего встречались такие препараты, как Гинкор-Форт, Антистакс и витамин Е (в капсулах). На применение этих препаратов указало 62% респондентов.

Таким образом, ЛП всех четырех фармакотерапевтических групп, применяющихся для лечения варикозного расширения вен, достаточно полно представлены в ассортименте анализируемых аптечных организаций г. Ставрополя.

На следующем этапе нашего исследования нами были изучены другие товары аптечного ассортимента, применяющиеся для лечения больных с варикозным расширением вен.

Ассортимент БАДов был представлен 2–5 наименованиями препаратов. Капилар и Венорм присутствовали во всех исследуемых аптеках. На эти препараты, по мнению 62,0% опрошенных провизоров, отмечался высокий спрос.

Гомеопатический препарат (Венза) был только в одной аптеке, и на него отмечен средний спрос, на это указало 73,0% респондентов.

В ассортимент товаров для больных с варикозом входит и лечебная косметика, в основном, в виде кремов на основе разных витаминов, экстрактов и вытяжек (крем Selena для ног с витамином А, крем Selena для ног с пиявитом). Эти ЛП пользовались также средним спросом у покупателей.

Медицинские изделия, применяемые больными с варикозным расширением вен, представлены компрессионным трикотажем, к которому относятся гольфы, чулки, колготки, гетры, трико и бинты. Во всех анализируемых аптеках были только чулки и бинты, а гетры и трико отсутствовали во всех аптеках. Объяснить это можно наличием специализированных ортопедических салонов и магазинов в городе, в которых данный ассортимент товаров представлен наиболее разнообразно, в том числе и по ценовой категории. На чулки и бинты отмечен высокий спрос, а на гольфы – средний, на что указало 64,0% опрошенных провизоров.

Компрессионное белье бывает профилактическим (создаваемая им компрессия самая маленькая), лечебным (для ношения в период обострения заболевания вен) и госпитальным (для использования в стационарах после оперативного вмешательства). В отличие от профилактического компрессионного белья, лечебное нельзя купить в свободной продаже. Оно продается по рецепту врача и приобретать его рекомендуется в специализированных салонах, занимающихся реализацией ортопедической продукции. Во всех исследуемых аптеках было в наличии профилактическое и лечебное компрессионное белье.

Медицинский лечебный трикотаж по степени создаваемого давления имеет 4 класса компрессии. Профилактическое белье и трикотаж 1-го класса можно подбирать самостоятельно. А

покупать колготки или чулки, входящие в классы компрессии 2 и 3, разрешается только после предварительной консультации у врача. Компрессионный трикотаж 4 класса применяется только в медицинских организациях после хирургического вмешательства. В аптеках в наличие был медицинский лечебный трикотаж трех классов, кроме четвертого.

Компрессионное белье было как российского производства – производитель Интекс, так и импортное – производители Relaxsan (Италия), Sigvaris (Швейцария), ORTO (Испания) и другие. Компрессионное белье швейцарской фирмы Sigvaris во всех аптеках предлагалось доставлять только под заказ, ввиду ее очень высокой стоимости.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в аптечных организациях г. Ставрополя присутствуют все группы товаров, необходимые для больных с варикозным расширением вен. Для того, чтобы предупредить неудовлетворенный спрос посетителям аптек предлагались товары разной ценовой доступности, в виде различных лекарственных форм, как российского, так и зарубежного производства. Социологический опрос показал, что наиболее часто врачами назначались и рекомендовались ЛП и медицинские изделия. Это подтвердил и анкетный опрос провизоров, так как на эти группы товаров во всех анализируемых аптечных организациях отмечался высокий спрос.

Библиографический список

1. Евдокимов, А. Г. *Болезни артерий и вен* / А.Г. Евдокимов, В.Д. Тополянский. – М.: Academia, 2015. – 256 с.
2. Ситников, П. В. *Варикозная болезнь. Советы и рекомендации по лечению и профилактике* / П.В. Ситников. – М.: Феникс, 2015. – С. 14–20.
3. Степанова, О. В. *Варикозное расширение вен. Современный взгляд на лечение и профилактику* / О.В. Степанова. – М.: ИГ «Весь», 2014. – 160 с.
4. Филатова, С. В. *Варикозное расширение вен. Лечение и профилактика традиционными и нетрадиционными методами* / С.В. Филатова. – М.: Рипол Классик, 2013. – С. 25–26.
5. Андреева Н.А. *Изучение ассортимента лекарственных препаратов ингибиторов протонной помпы на региональном фармацевтическом рынке* / Н.А. Андреева, С.А. Михайлова, О.Г. Ивченко и др. // Вестник РУДН. – 2013. – №6. – С. 48–50.

УДК 615.2:615.4:658.8

Ю.А. Морозов, В.А. Морозов, В.В. Токаев, К.Х. Габараева

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В ФОРМЕ СИРОПОВ АДАПТОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ

*ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова», г. Владикавказ
E-mail: moroz52@yandex.ru*

Настоящая работа посвящена изучению современного ассортимента лекарственных препаратов (ЛП) адаптогенного действия, представленных на российском фармацевтическом рынке в форме сиропов. Исследования проводились посредством контент-анализа научных и официальных справочных изданий. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в Российской Федерации (РФ) не зарегистрировано ни одного торгового наименования в форме сиропа обладающего адаптогенным действием. Сделано заключение о целесообразности проведения дальнейших исследований по разработке оптимального состава и рациональной технологии сиропа на основе лекарственного растительного сырья (ЛРС), стимулирующего центральную нервную систему (ЦНС).

Ключевые слова: сиропы, адаптогены, лекарственный препарат

Yu.A. Morozov, V.V. Tokaev, K.H. Gabaraeva

ANALYSIS OF THE MODERN ASSORTMENT OF MEDICINAL PREPARATIONS IN THE FORM OF ADAPTOGENIC SYRUPS

*North Ossetian State University
named after Kosta Levanovich Khetagurov, Vladikavkaz
E-mail: moroz52@yandex.ru*

The real work is devoted to studying of the modern range of the medicinal preparations of adaptogeny action presented at the Russian pharmaceutical market in the form of syrups. Researches were conducted by means of the content analysis of the scientific and official reference media. The received results demonstrate that today in the Russian Federation any trade name in the form of the syrup possessing adaptogeny action is not registered. The conclusion about expediency of carrying out further researches on development of optimum structure and rational technology of syrup on the basis of the medicinal vegetable raw materials stimulating the central nervous system is made.

Keywords: syrups, adaptogens, medicinal preparation

Введение

Адаптогены – лекарственные препараты (ЛП) природного или синтетического происхождения, способные повышать неспецифическую сопротивляемость организма к широкому спектру различного вида вредных воздействий: физического, химического и биологического. Одним из перспективных представителей растительных адаптогенов является лимонник китайский. Это достаточно хорошо изученное и официальное лекарственное растение, обладающее адаптогенными свойствами, повышающее физическую активность, выносливость и работоспособность. В официальной медицине используют семена в качестве сырья для получения настойки. При их заготовке сок плодов отжимают на винтовых или гидравлических прессах; семена отделяют под сильной струей воды от кожицы и мякоти на решетках с диаметром отверстий 4–5 мм. Основополагающей группой биологически активных веществ в лимоннике китайском являются лигнаны, встречающиеся во всех частях растения, в том числе и в мякоти плодов [1, 2, 3].

В связи с чем, актуальным на сегодняшний день встает вопрос о разработке скорректированной лекарственной форме (ЛФ) – сиропа адаптогенного действия на основе сока плодов лимонника китайского.

Основной целью данного фрагмента исследований явилось изучение современного ассортимента скорректированных ЛФ – сиропов адаптогенного действия на российском фармацевтическом рынке.

Материалы и методы

Изучение современной номенклатуры ЛП в форме сиропов проводилось с применением контент-анализа научных и официальных справочных изданий, содержащих маркетинговую информацию о соответствующих ЛП, разрешенных к применению в России [4].

Результаты и обсуждение

Согласно результатам исследования, в России зарегистрировано 430 торговых наименований сиропов, выпускаемых в различных дозировках. Ассортимент исследуемой группы представляет собой ЛП под 57 международными непатентованными названиями, 64 комбинированных и 7 гомеопатических. Большинство ЛП представляют собой сиропы с включением синтетических веществ – 40,93%, на основе ЛРС представлены 35,12%, комбинированные ЛП составили 19,53%, сиропы с поливитаминами – 2,79%, гомеопатические препараты – 1,63%.

По производственному признаку большинство ЛП представлены сиропами зарубежного производства – 60% (258), а 40% (172) – отечественного.

Нами также проводился анализ структуры ассортимента сиропов по фармакологическому принципу, результаты которого приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Структура ассортимента сиропов, представленных на фармацевтическом рынке РФ по фармакологическому принципу

№ п/п	Позиционирование ЛП производителями (фармакологическое действие)	Количество	
		шт.	%
1	Отхаркивающее (растительного происхождения)	76	17,67
2	Муколитическое	64	14,88
3	Противоаллергическое – H1-гистаминовых рецепторов блокатор	39	9,06
4	Отхаркивающее	27	6,27
5	Железа препарат	22	5,11
6	Отхаркивающее (комбинированное)	22	5,11
7	Слабительное	22	5,11
8	Противокашлевое (центрального действия)	18	4,18
9	ОРЗ и «простуды» симптомов средство устранения	17	3,95
10	Противовоспалительное антибронхоконстрикторное	17	3,95
11	Анальгезирующее ненаркотическое	16	3,72
12	Противокашлевое (комбинированное)	13	3,02
13	Поливитаминное	12	2,79
14	Гепатопротекторное (растительного происхождения)	9	2,09
15	Противоэпилептическое	8	1,86
16	Гомеопатическое	7	1,62
17	Седативное (растительного происхождения)	6	1,39
18	Желчегонное (растительного происхождения)	5	1,16
19	Иммуностимулирующее	5	1,16
20	Противоаллергическое – стабилизатор мембран тучных клеток	4	0,93
21	Бронходилатирующее – бета 2-адреномиметик селективный	3	0,69
22	Противовирусное	3	0,69
23	Противодиарейное (растительного происхождения)	3	0,69
24	Противорвотное – серотониновых рецепторов антагонист	3	0,69
25	Метаболическое	2	0,46
26	Ноотропное	2	0,46
27	Антибиотик-пенициллин биосинтетический	1	0,23
28	Антисептическое	1	0,23
29	Противовоспалительное (растительного происхождения)	1	0,23
30	Противогрибковое	1	0,23
31	Противорвотное – дофаминовых рецепторов блокатор центральный	1	0,23
ВСЕГО		430	100,00

Из данных, представленных в таблице 1, следует, что большинство ЛП являются отхаркивающими средствами (29,05%): растительного происхождения (17,67%), ЛП на основе синтетических веществ (6,27%) и комбинированными средствами (5,11%).

Заключение

Таким образом, в настоящее время на российском фармацевтическом рынке ЛП в форме сиропов растительного происхождения адаптогенного действия не представлены, что делает актуальными дальнейшие исследования по разработке сиропа на основе сока плодов лимонника китайского.

Библиографический список

1. В.А. Куркин, Петрухина И.К., Акушская А.С. Исследование номенклатуры адаптогенных лекарственных препаратов, представленных на фармацевтическом рынке Российской Федерации // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 8. – С. 898–902.
2. Косман В.М., Пожарицкая О.Н., Шиков А.Н. и др. Лигнаны масляного экстракта семян лимонника китайского (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.) // *Химия растительного сырья*. – 2014. – № 4. – С. 131–138.
3. Косман В.М., Карлина М.В., Пожарицкая О.Н. и др. Фармакокинетика лигнанов лимонника китайского // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. – 2015. – Т. 13, № 4. – С. 3–21.
4. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. Электрон. дан. (1 файл). М., 2017. Режим доступа: <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx>. (дата обращения 12.01.17).

УДК 615.12-057.51

А.Б. Перфильев¹, Ю.В. Мирошниченко¹, Т.И. Кабакова²**К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИМИ КАДРАМИ
ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ВОЕННО-МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**¹Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург²Пятигорский медико-фармацевтический институт-филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: aborisper@mail.ru

Рассмотрены ключевые направления использования фармацевтических кадров в Вооруженных силах Российской Федерации (ВС РФ) при выполнении стратегических задач в настоящее время и с учетом перспектив проведения их аккредитации. Сведения проанализированы на основе глубокого анализа нормативных документов и реального состояния кадровой ситуации в войсках. Выделены основные проблемы, требующие первоочередного решения при подготовке и переподготовке фармацевтических специалистов для ВС РФ.

Ключевые слова: фармацевтические кадры, потребность, аккредитация, Вооруженные силы

A.B. Perfiliev¹, Yu.V. Miroshnichenko¹, T.I. Kabakova²**REVISITING PROVIDING WITH PHARMACEUTICAL PERSONNEL MILITARY
UNITS AND MILITARY MEDICAL ORGANIZATIONS OF THE ARMED FORCES
OF THE RUSSIAN FEDERATION**¹Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg²Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – a branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: aborisper@mail.ru

The article covers key directions of usage of pharmaceutical personnel in the Armed Forces of the Russian Federation while carrying out strategic tasks at the present time and taking into account the prospects of their accreditation. The information was analyzed on the basis of a deep scrutinization of normative documents and careful evaluation of the staffing policy in the troops. The main problems concerning personnel training and reskilling of the pharmaceutical staff of the Armed Forces of the Russian Federation that are to be solved as a matter of priority are emphasized.

Keywords: pharmaceutical personnel, need, accreditation, Armed forces

Введение

Ядром современной системы обеспечения медицинским имуществом (МИ) ВС РФ являются высококвалифицированные офицеры-провизоры, обладающие совокупностью профессиональных знаний, практических навыков и умений. При этом в качестве постоянно действующего фактора повышения эффективности функционирования системы следует рассматривать стремление специалистов медицинского снабжения к росту профессионального мастерства, посредством повышения квалификации, усовершенствования, освоения новых методов работы и других. Стимулом к этому должны выступать возможности профессионально-должностного и карьерного роста [1].

Целью работы явился анализ обеспеченности фармацевтическими кадрами различных структурных подразделений ВС РФ в современных условиях и перспективе.

Материалы и методы

Материалами исследования служили: контент-анализ нормативных документов, ретроспективный, логический и системный анализ.

Результаты и обсуждение

Реформирование системы медицинского снабжения войск (сил) является составной частью модернизации ВС РФ, способствующей улучшению обеспечения воинских частей и военно-медицинских организаций (ВМО) МИ. В процессе модернизации системы медицинского снабжения войск и создании на территории страны новых стратегических объединений ВС РФ – объединённых стратегических командований (ОСК) Западного, Южного, Центрального, Восточного военных округов и Северного флота, была проведена реорганизация системы обеспечения МИ. Из 35 медицинских складов центрального подчинения, военных округов и флотов в системе военного здравоохранения было сформировано 13 учреждений медицинского снабжения – центров обеспечения медицинской техникой и имуществом (ЦОМТИ). Помимо этого, в военных госпиталях, являющихся базовыми ВМО в установленных территориальных зонах ответственности, были сформированы отделы медицинского снабжения, предназначенные для решения всего комплекса задач по обеспечению МИ воинских частей, ВМО и подразделений, прикреплённых к ним на медицинское снабжение [1, 2]. Вместе с тем, в ходе реорганизации проведенные организационно-штатные мероприятия привели к сокращению и замещению должностей офицеров-провизоров: в органах управления медицинских служб округов и флотов (сокращение ряда должностей), в ВМО МО РФ (замена на должности гражданского персонала) и в войсковом звене (замещение на сержантский состав). Такие диспропорции в соотношении провизоров-офицеров, прошедших специальную подготовку в военно-медицинских учебных заведениях по соответствующему профилю и гражданскими специалистами ее не имеющими, а также изменение структуры и рост численности войск (обслуживаемого контингента), в условиях недостаточного финансирования медицинской службы оказывают негативное влияние на эффективность обеспечения МИ войск (сил) и медицинское обеспечение в целом. Создание надежного, устойчивого кадрового и интеллектуального потенциала, приведение кадровой политики в строгое соответствие с изменившимися политическими, социальными и экономическими реалиями развития ВС РФ является одной из ключевых задач системы обеспечения МИ войск (сил). Кадровая политика должна быть направлена не только на оптимизацию использования имеющихся кадровых ресурсов, но и на изменение принципов работы в медицинских (фармацевтических) коллективах; формирование кадровой политики на уровне воинских частей (организаций) и подразделений медицинской службы; развитие систем подготовки специалистов и руководителей медицинского снабжения; создание действенного резерва руководящих кадров; продвижение фармацевтических работников по службе в зависимости от профессионального и личностного потенциала [3]. Важное значение имеет аккредитация фармацевтических специалистов с учетом профессиональных стандартов и занимаемых должностей. Вместе с тем, в отличие от вопросов обеспечения системы военного и гражданского здравоохранения медицинскими кадрами, которые можно считать достаточно разработанными, общие подходы к комплексной оценке эффективности управления фармацевтическими кадрами не изучались, что связано, в том числе с особенностями и спецификой военного здравоохранения.

Заключение

Таким образом, к настоящему времени, разработка научно обоснованных методических подходов к комплексному исследованию кадровой ситуации по фармацевтическим работникам, в том числе подготовка кадровых ресурсов, аккредитация, прогнозирование потребности для военного здравоохранения, профессиональное развитие, учитывая военно-политическую, социально-экономическую и другие ситуации в стране, является актуальной проблемой, требующей тщательного изучения.

Библиографический список

1. Бунин, С.А. Обоснование методологии стратегии развития системы медицинского снабжения в рамках формирования нового облика медицинской службы Вооруженных сил Российской Федерации / С.А. Бунин, Ю.В. Мирошниченко, А.Б. Горячев, С.З. Умаров // *Вестн. Рос. воен.-мед. акад.* – 2009. – № 3 (27). – С. 182–188.
2. Гуценко, В.А. Роль и место специалистов медицинского снабжения в формируемой системе медицинского обеспечения войск (сил) / В.А. Гуценко, Ю.В. Мирошниченко, А.Б. Горячев, С.З. Умаров // *Воен.-мед. журн.* – 2008. – № 10. – С. 87–89.
3. Гуценко, В.А. Роль главного медицинского специалиста в системе обеспечения медицинской техникой и имуществом военно-медицинских частей и учреждений / В.А. Гуценко, Ю.В. Мирошниченко, А.Б. Горячев // *Воен.-мед. журн.* – 2008. – № 8. – С. 44–48.

УДК 615.12:658

Е.А. Попова, С.А. Михайлова, Е.В. Клейчук, Н.А. Андреева, О.Г. Ивченко

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОПТИМИЗАЦИИ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: pea1808@mail.ru*

Целью данной работы является изучение возможностей оптимизации налогообложения аптечной организации Краснодарского края «Фармация». Объектом исследования являлась бухгалтерская отчетность организации за год. Изучены преимущества и недостатки применения специальных налоговых режимов: упрощенной системы налогообложения и системы в виде уплаты единого налога на вмененный доход (ЕНВД). По результатам расчета и анализа основных показателей финансово-экономической деятельности аптечной организации выявлено увеличение рентабельности после перехода с общей системы налогообложения на упрощенную.

Ключевые слова: аптечная организация, специальные налоговые режимы, оптимизация налогообложения

Е.А. Popova, S.A. Mihailova, E.V. Kleichuk, N.A. Andreeva, O.G. Ivchenko

STUDY OF POSSIBILITIES OF OPTIMIZATION OF TAXATION OF THE PHARMACY ORGANIZATION

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: pea1808@mail.ru*

The purpose of this work is to study the possibilities of optimizing the taxation of the pharmacy organization of the Krasnodar region of “Pharmacy”. The object of the study was the organization’s accounting statements for the year. The advantages and disadvantages of applying special tax regimes are studied: a simplified

system of taxation and a system in the form of a single tax on imputed income. Based on the results of calculation and analysis of the main indicators of the financial and economic activities of the pharmacy organization, an increase in profitability was revealed after switching from a general taxation system to a simplified one.

Keywords: pharmacy organization, special tax regimes, optimization of taxation

Введение

Налоговое планирование является одной из важнейших составных частей финансового планирования организации. Сущность налогового планирования состоит в том, что каждый плательщик налогов имеет право применять разрешенные законодательством методы и средства для максимального снижения величины налоговых платежей. Налоговое планирование – это планирование финансово-хозяйственной деятельности аптечной организации с целью минимизации налоговых обязательств. Оно может иметь индивидуальную направленность и носить адресный характер, а также применяться в финансово-хозяйственной деятельности значительного количества хозяйствующих субъектов [3].

Целью данной работы явилось изучение возможностей оптимизации налогообложения аптечной сети Краснодарского края ОАО «Фармация».

Материалы и методы

Объектом исследования являлась бухгалтерская отчетность аптечной сети ОАО «Фармация» Каневского района Краснодарского края. Аптечная сеть была создана в 1947 году и на сегодняшний день насчитывает 9 аптек и 3 аптечных пункта в станицах: Каневская, Стародеревянковская, Новоминская, Привольная, Новодеревянковская, Челбасская, Придорожная, п. Красногвардеец, и 13 аптечных пунктов, находящихся на хуторах района в фельдшерско-акушерских пунктах.

Результаты и обсуждение

Предприятия осуществляют фармацевтическую деятельность на основании лицензии, выданной 6 февраля 2009 года Департаментом здравоохранения Краснодарского края, и деятельность, связанную с оборотом наркотических средств и психотропных веществ, отнесенных в список II в соответствии с ФЗ на основании лицензии от 6 февраля 2009 года, а также Устава ООО «Фармация» от 14 декабря 2011 года.

Предметом деятельности аптечной сети является розничная реализация, мелкооптовый отпуск готовых лекарственных средств и изделий медицинского назначения (получение, доставка, хранение, реализация населению, аптечным и лечебно-профилактическим учреждениям, разрешенных к применению в РФ, в том числе наркотических лекарственных средств и психотропных веществ, ядовитых и сильнодействующих лекарственных средств, включенных в списки ПККН, а также этилового спирта), изготовление, ремонт и продажа изделий очковой оптики, оправ, линз, готовых очков и аксессуаров.

Помимо розничной торговли аптечная сеть осуществляет отпуск медикаментов по льготным рецептам. В районе 6 аптек осуществляют отпуск медикаментов по федеральной льготе и 8 – по региональной.

Среднесписочная численность персонала составляет 55 человек.

Документальными источниками исследования финансово-экономической деятельности аптечной сети служили стандартные формы публичной бухгалтерской отчетности: бухгалтерский баланс и отчет о финансовых результатах за 2015 год.

Вся финансово-хозяйственная деятельность исследуемой аптечной сети ведется в соответствии с Уставом. Организационно-правовая форма – открытое акционерное общество (ОАО). Форма собственности – муниципальная собственность.

Основные показатели финансовой деятельности ОАО «Фармация» изучались на основании «Отчета о финансовых результатах». Данные за отчетный и прошлый периоды приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели финансовой деятельности аптечной сети

Показатель	За отчетный период		За предыдущий период		Изменения	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Выручка	143581	100	119904	100	23677	-
Себестоимость	111666	77,8	91813	76,5	19853	1,3
Доходы от реализации	31915	22,2	28091	23,4	3824	-1,2
Коммерческие и управленческие расходы	23520	16,4	22507	18,8	1013	-2,4
Прочие расходы	894	0,6	1052	0,9	-158	-0,3
Прочие доходы	40	0,03	201	0,2	-161	-0,17
Прибыль от продаж	8395	5,8	5584	3,9	2811	1,9
Прибыль до налогообложения	7541	5,3	4733	3,9	2808	1,4
Чистая прибыль	5787	4,0	4075	3,4	1712	0,6

Исходя из приведенных в таблице данных, видно, что выручка аптечной сети увеличилась на 23677 тыс. рублей по сравнению с прошлым годом. Уровень себестоимости реализованных товаров увеличился в сумме и по уровню. Доходы от реализации товаров и услуг увеличились в сумме, но снизились по уровню. Прибыль от продаж увеличилась в сумме и по уровню. Данные изменения положительны.

Коммерческие и управленческие расходы увеличились в сумме, но снизились по уровню к товарообороту. Прочие доходы и прочие расходы аптек уменьшились. Чистая прибыль была получена за счет прочих доходов, ее величина и уровень увеличились по сравнению с прошлым годом.

До 2015 года аптечная сеть вела налоговый учет по общей системе налогообложения (ОСН), но в 2015 году с целью оптимизации налогообложения перешла на применение специальных налоговых режимов: упрощенная система налогообложения (УСН) и единый налог на вмененный доход (ЕНВД). ЕНВД применяется только в отношении розничной торговли. Поэтому в рамках УСН подлежат налогообложению доходы, полученные:

- от реализации товара медицинским организациям по безналичному расчету;
- реализация продукции собственного изготовления (экстемпоральные ЛФ, ВАЗ и фасовка);
- в централизованном порядке от органов здравоохранения в виде возмещения затрат, связанных с приобретением и дальнейшей реализацией лекарств по бесплатным рецептам с оплатой по безналичному расчету (ст. 346 в ред. ФЗ от 17.05.07 №85-ФЗ).

В общем, данной аптечной организацией уплачиваются следующие налоги и сборы:

- ЕНВД;
- налог 15% от величины доходов, уменьшенных на величину расходов по УСН;
- земельный налог;
- взносы во внебюджетные фонды.

Аптечная сеть является налоговым агентом по налогу на доходы физических лиц своих работников.

Рассмотрим возможности оптимизации налогообложения аптечных организаций. Оптимизация налогообложения является более широким понятием, которое включает в себя и минимизацию. Термин «минимизация налогов» несколько некорректен, поскольку абсолютная минимизация налогов может быть достигнута только при полном прекращении хозяйственной деятельности организации [3].

Оптимизация налогообложения означает увеличение прибыли организации при сокращении налоговых расходов, одновременно решает задачу снижения динамики налоговых платежей по сравнению с динамикой роста выручки предприятия. В процессе оптимизации налогообложения могут решаться и другие финансовые задачи. В понятие оптимизации также

входит работа по предотвращению увеличения налогообложения из-за ошибок при оформлении сделок.

Основными целями налогового планирования являются оптимизация налоговых платежей, минимизация налоговых потерь по конкретному налогу или по совокупности налогов, повышение объема оборотных средств организации. Результатом данной работы является увеличение реальных возможностей дальнейшего развития аптечной организации, повышение эффективности деятельности. Организации получают дополнительные возможности для увеличения доходности своей финансово-хозяйственной деятельности и для дальнейшего эффективного развития производства путем сокращения налогового бремени [3].

Реальные изменения в политике государства РФ по отношению к малому и среднему бизнесу произошли после введения в действие дополнительных глав Налогового кодекса РФ: главы 26.2 «Упрощенная система налогообложения» и главы 26.3 «Система налогообложения в виде единого налога на вмененный доход для отдельных видов деятельности». Данные главы введены в действие с 1 января 2003 года [1].

В соответствии с указанными изменениями в налоговом законодательстве предприятия малого и среднего бизнеса получили реальную возможность оптимизировать налоговую нагрузку. Кроме того, организация и индивидуальный предприниматель в настоящее время максимально уравниваются в отношении налогообложения. Как юридическое, так и физическое лицо в зависимости от вида осуществляемой ими деятельности имеют возможность быть плательщиками Единого налога на вмененный доход; могут перейти на упрощенную систему налогообложения, при этом выбрать интересующий их объект налогообложения. Первым отличием, которое можно привести, будет следующее: отказавшись от применения специального режима налогообложения – упрощенной системы налогообложения и при этом, не являясь плательщиком единого налога на вмененный доход, юридическое лицо и предприниматель будут работать по общеустановленной системе налогообложения, которая для каждого из них различается. Вторым отличием является невозможность для юридического лица применять патентную систему налогообложения [3].

Таким образом, введение этих специальных налоговых режимов – УСН, ЕНВД и патентная система налогообложения (ПСН) – является одной из форм поддержки малого и среднего предпринимательства со стороны государства.

Система налогообложения в виде единого налога на вмененный доход вводится в отношении аптечных организаций, осуществляющих розничную торговлю через объекты стационарной торговой сети, имеющие торговые залы (аптеки, аптечные пункты, аптечные киоски).

Рассмотрим достоинства и недостатки ЕНВД. Эта система налогообложения проста в расчете, не требует ведения специальных документов по расчету налогооблагаемой базы, стабильна на длительное время, поэтому легко прогнозируется на перспективу. Налогоплательщики ЕНВД не оплачивают налог на прибыль, налог на имущество предприятия, НДС. Применять специальный налоговый режим в виде единого налога на вмененный доход возможно лишь при условии его введения на территории субъекта РФ, если средняя численность работников за налоговый период не превышает 100 человек, для аптек с площадью торгового зала менее 150 кв. м.

Оплата ЕНВД не освобождает аптечные предприятия от транспортного налога, от уплаты страховых взносов на обязательное пенсионное страхование, на страховые взносы на страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и от местных налогов и сборов (земельный налог и др.), предусмотренных законодательством РФ.

Однако взносы в пенсионный фонд уплачиваются по льготной ставке 20% от фонда оплаты труда, взносы в ФСС, в ФОМС не уплачиваются. Кроме того, сумму налога по ЕНВД можно уменьшить на сумму перечисленных в Пенсионный фонд взносов и на сумму выплаченных работникам пособий по временной нетрудоспособности, но не более чем на 50% [2].

Рассмотрим основные положения, достоинства и недостатки упрощенной системы налогообложения (УСН). Упрощенная система налогообложения (УСН) разрешена для организаций, средняя численность работников которых за налоговый период не превышает 100 человек, остаточная стоимость основных средств не превышает 150 млн. руб., а доход за 9 месяцев предшествующего периода составляет до 90 млн. руб.

УСН – это система уплаты налогов, при которой обязанность по трем основным налогам заменена одним. Это:

- налог на прибыль организаций;
- налог на имущество;
- налог на добавленную стоимость (НДС).

Все остальные обязательства по налогам сохраняются в общем порядке.

Переход на УСН и обратно на общий режим налогообложения добровольный, с учетом названных выше ограничений. Объектами налогообложения при использовании УСН могут быть доходы или доходы, уменьшенные на расходы.

Преимущества УСН перед общим режимом налогообложения следующие:

- упрощение учета, отчетности аптечной организации, особенно, если налогооблагаемым объектом являются доходы. Это очень значимо для аптечных организаций малого предпринимательства в связи с их финансовым и кадровым дефицитом;
- вместо трех самых распространенных и объемных налогов необходимо уплатить только один. Это очень упрощает составление налоговых деклараций и платежа;
- освобождение аптечных организаций от НДС приводит к снижению розничной цены на единицу товара при прочих равных условиях. Это делает товары более привлекательными по цене для конечных потребителей – населения и лечебных учреждений. Снижение розничных цен обеспечивает аптекам более высокий уровень торговых наложений реализуемого товара;
- перейти на систему налогообложения по УСН предприятие может добровольно, если не нарушаются ограничения по численности работающих, стоимости основных средств и сумме доходов.

Недостатками системы можно считать:

- установленные ограничения перехода на УСН;
- расчет доходов и расходов осуществляется согласно Налоговому Кодексу РФ; список расходов ограничен [2].

Сравнивая два специальных режима ЕНВД и УСН можно сделать вывод, что ЕНВД все же выгоднее.

Исследуемая аптечная сеть может применять оба специальных налоговых режима, так как общая численность работников составила 55 человек (менее 100), однако применение ЕНВД возможно только в части реализации товаров (в том числе готовых лекарственных препаратов (ГЛП)) населению.

Следующие виды деятельности аптек данной сети могут облагаться только по УСН:

- реализация товара медицинским организациям по безналичному расчету;
- реализация продукции собственного изготовления (экстемпоральные ЛФ, ВАЗ и фасовка);
- возмещение затрат, связанных с реализацией лекарств по бесплатным рецептам с оплатой по безналичному расчету в централизованном порядке от органов здравоохранения.

Поэтому данная аптечная сеть может совмещать ЕНВД в части реализации товаров населению и УСН по остальным видам деятельности. При этом она обязана вести отдельный учет хозяйственных операций, имущества, обязательств и в отношении предпринимательской деятельности, подлежащей налогообложению ЕНВД, и предпринимательской деятельности, в отношении УСН, исчислять и уплачивать налоги и сборы в отношении данных видов деятельности в соответствии с ЕНВД и УСН.

До 2015 года ОАО «Фармация» сочетала ЕНВД и ОСН. С 2015 года аптечная сеть перешла с ОСН на УСН. Рассчитать экономию налоговых платежей не представляется возможным, из-за отсутствия данных, однако выручка и рентабельность организации по сравнению с прошлым годом возросли, уровень расходов снизился, что косвенно подтверждает преимущества оптимизации налогообложения.

Заключение

По результатам расчета и анализа основных показателей финансово-экономической деятельности аптечной организации выявлено увеличение рентабельности после перехода с общей системы налогообложения на упрощенную.

Библиографический список

1. Касьянов, А.В. Все налоги малых предприятий / под ред. А.В. Касьянова. – М.: ГроссМедиа. РОСБУХ, 2008 – С. 224.
2. Налоговый кодекс РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nalkod.ru>. Загл. с экрана
3. Сидорова, Е.Ю. Налоговое планирование; курс лекций; учебное пособие для вузов / Е.Ю. Сидорова. – М.: Экзамен, 2006. – 221 с.

УДК: 615.12:658.628(470.638)

В.В. Прокопенко, Т.И. Кабакова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПРИ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С АЛЛЕРГИЧЕСКИМ РИНИТОМ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: prokopenko_victory@mail.ru*

По данным контент-анализа нормативной медицинской литературы и документального наблюдения в здравницах г. Пятигорска установлено, что при санаторно-курортном лечении пациентов с аллергическим ринитом согласно Стандарта (2004 г.) используют ингаляции и физиопроцедуры с лекарственными средствами (ЛС). В качестве дополнительного лекарственного лечения врачи-аллергологи назначают пациентам аллопатические и гомеопатические ЛС. Составлена блок-схема восстановительной терапии аллергического ринита с применением ЛС. Выявлены основные фармакотерапевтические группы ЛС, используемые при санаторно-курортном лечении пациентов с аллергическим ринитом.

Ключевые слова: лекарственные средства, аллергический ринит, санаторно-курортное лечение

V.V. Prokopenko, T.I. Kabakova

USE OF MEDICINES FOR SANATORIUM-AND-SPA CARE FOR PATIENTS WITH ALLERGIC RHINITIS

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: prokopenko_victory@mail.ru*

According to the content analysis of normative medical literature and documentary observation in the health resorts of Pyatigorsk it is established that in the treatment of patients with allergic rhinitis according to the Standard (2004), inhalations and physiotherapy with drugs are used. As an additional drug treatment, allergy doctors prescribe allopathic and homeopathic medicines to patients. A block diagram of restorative therapy

of allergic rhinitis with the use of drugs is made. The main pharmacotherapeutic groups of drugs, used for the treatment of patients with allergic rhinitis, are revealed.

Keywords: medicines, allergic rhinitis, sanatorium-and-spa care

Введение

По данным статистики Всемирной организации здравоохранения ежегодно во всем мире, включая Российскую Федерацию, наблюдается неуклонный рост аллергических заболеваний населения. К числу оздоровительных мероприятий относится санаторно-курортная помощь пациентам, оказываемая в здравницах Кавказских Минеральных Вод (КМВ), в том числе с аллергическим ринитом. За последние годы в санаториях КМВ накоплен положительный опыт использования лекарственных средств (ЛС) при лечении таких пациентов.

Целью работы явилось изучение использования лекарственных средств при оздоровительном лечении пациентов с аллергическим ринитом в санаторно-курортных организациях г. Пятигорска.

Материалы и методы

Методами исследования служили контент-анализ нормативной медицинской литературы, документального наблюдения, группировки и сравнения показателей, системный подход.

Результаты и обсуждение

В ходе исследования, выполненного в течение IV квартала 2016 г. и I квартала 2017 г., установлено, что лечение аллергических заболеваний в здравницах г. Пятигорска относится к сопутствующим и осуществляется согласно Стандарта санаторно-курортного лечения (2004 г.) [2]. Санаторно-курортная помощь пациентам с аллергическим ринитом оказывается как на базе здравниц, так и в Пятигорском ингалятории, куда они доставляются транспортом санаториев. Нами изучены особенности лечения аллергического ринита в условиях города-курорта и составлена блок-схема лекарственной терапии пациентов (рис. 1).

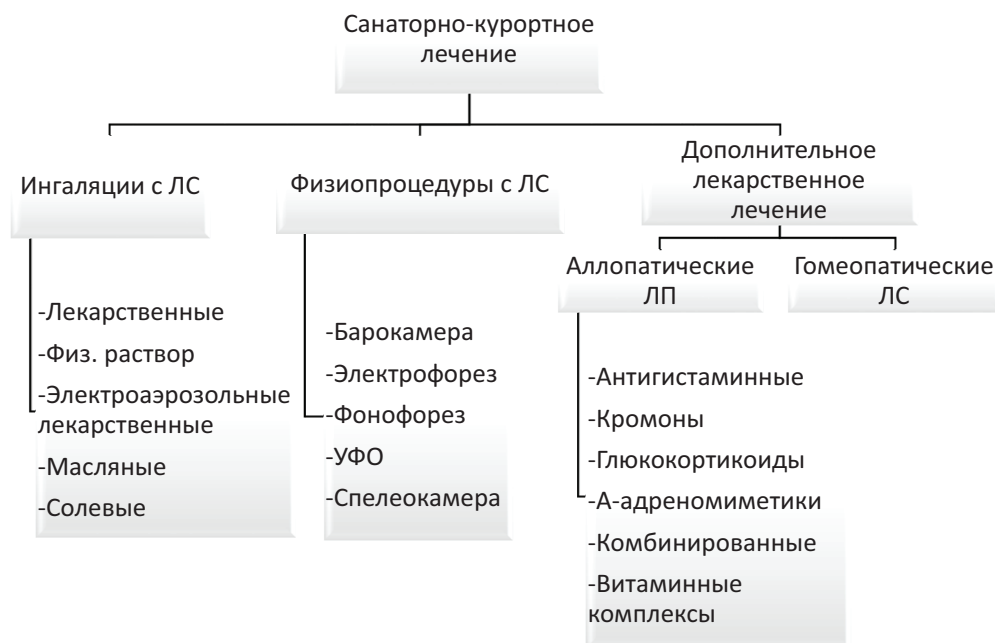


Рисунок 1 – Восстановительная терапия пациентов с аллергическим ринитом в условиях курорта с применением лекарственных средств

Как следует из рисунка 1, пациентам с аллергическим ринитом назначают ингаляции и физиопроцедуры с ЛС, а как дополнительное лекарственное лечение – аллопатические и гоме-

опатические ЛС. Выявлено, что в терапии аллергического ринита применяются антигистаминные лекарственные препараты трех поколений, кромоны, глюкокортикоиды, α-адреномиметики, витаминные и комплексные препараты [1]. Противо­гистаминные лекарственные препараты, включающие 18 международных непатентованных наименований (МНН), представлены на фармацевтическом рынке КМВ 30 торговыми наименованиями (ТН) в различных лекарственных формах и дозировках безрецептурного отпуска [3]. Кроме того, врачами-аллергологами назначаются стабилизаторы мембран тучных клеток (кромоны), представленные двумя МНН – кромогликат натрия и недокромил натрия в различных лекарственных формах: таблетки, спреи, драже, капли. При лечении аллергического ринита врачи также выписывают гормональные лекарственные препараты – глюкокортикоиды системного и местного воздействия в различных концентрациях, представленные 7 МНН. Для облегчения симптомов аллергического ринита назначаются α-адреномиметики, стимулирующие альфа-адренорецепторы и способствующие сужению сосудов, имеющие в своем ассортименте 5 МНН. В лекарственной терапии аллергических ринитов широко применяют комбинированные ЛП: виброцил, ринофлумицил, ринопронт, полидекса с фенилэфрином и доктор Тайсс назолин. В качестве лекарственных ингаляций используются лекарственные препараты групп кромоны: кромогликат натрия и недокромил натрия, и глюкокортикоиды – беклометазон, а также широко применяют эфирные масла и экстракты: мяты, липы, лаванды, шалфея, аниса, пихты, эвкалипта, розы и другие. При использовании физиопроцедур назначается антигистаминное ЛС – димедрол в различных концентрациях. Для повышения положительных результатов лечения успешно зарекомендовали себя витаминные комплексы различных составов, способствующие восполнению недостающих микроэлементов и общему укреплению организма.

Заключение

Таким образом, оказание санаторно-курортной помощи пациентам с аллергическим ринитом является многоаспектным и способствует улучшению качества их жизни на длительный период.

Библиографический список:

1. Косова, И.В. Рациональная фармакотерапия аллергических заболеваний в схемах и таблицах: учебное пособие по клинической фармакологии / И.В. Косова, Л.В. Терехова. – М., 2016. – С. 17–39.
2. Приказ Минздравсоцразвития РФ № 212 от 22.11.2004 г. «Об утверждении стандарта санаторно-курортной помощи больным с болезнями органов дыхания» Режим доступа: <http://sankurtur.ru/officially/item/504/>
3. Прокопенко, В.В. Отдельные аспекты лекарственного обеспечения пациентов с аллергическим ринитом (на примере Кавказских Минеральных Вод) / В.В. Прокопенко // Беликовские чтения: материалы 5 Всерос. науч.-практ. конф. – Пятигорск: РИА-КМВ, 2017. – С. 412–415.

УДК [615.37:616.9-022.376]:338

Г.Г. Раднаев, Л.Н. Геллер, А.А. Скрипко, А.А. Посохина

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ АНТИМИКРОБНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ

*ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет
Минздрава России, г. Иркутск
E-mail: anna_kulakova@mail.ru*

Изучена и обоснована стоимость антимикробной химиотерапии внутрибольничных инфекций. С 2013–2016 гг. биологические материалы реанимационных и хирургических отделений больницы с использованием высокоселективных сред, диагностических экспресс-тестов и микробиологического анализатора «АТВ Expression» Bio Merieux изучены на наличие нозокомиальных возбудителей. Определена их чувствительность к антибиотикам. С помощью фармакоэкономического метода анализа СМА «минимизация затрат» (Cost-minimization analysis) определена стоимость курсовой антимикробной химиотерапии при соответствующей динамике резистентности нозокомиальных возбудителей. Показана целесообразность как разработки новых схем антибиотикотерапии, так и своевременная корректировка лекарственного бюджета медицинской организации.

Ключевые слова: внутрибольничные инфекции, стоимость антимикробной химиотерапии

G.G. Radnaev, L.N. Geller, A.A. Skripko, A.A. Posokhina

EVALUATION OF THE COST OF ANTIMICROBIAL CHEMOTHERAPY IN CONDITIONS OF CHANGES IN THE RESISTANCE OF PATHOGENS OF NOSOCOMIAL INFECTIONS

*Irkutsk State Medical University, Irkutsk
E-mail: anna_kulakova@mail.ru*

The cost of antimicrobial chemotherapy for nosocomial infections has been studied and justified. From 2013–2016 years. Biological materials of resuscitative and surgical departments of the hospital using highly selective media, diagnostic rapid tests and a microbiological analyzer «ATB Expression» Bio Merieux studied for the presence of nosocomial pathogens. Their sensitivity to antibiotics is defined. With the help of the pharmacoeconomic method of analysis of CMA (Cost-minimization analysis) the cost of course antimicrobial chemotherapy is determined with the appropriate dynamics of resistance of nosocomial pathogens. The expediency of both the development of new antibiotic regimens and the timely adjustment of the medicinal budget of the medical organization are shown.

Keywords: nosocomial infections, cost of antimicrobial chemotherapy

Введение

Естественным эволюционным проявлением результата использования лекарственных препаратов (ЛП) является лекарственная устойчивость. Весьма наглядно данный процесс демонстрирует не всегда правильное использование антибиотиков. Под воздействием антибактериальных ЛП наиболее чувствительные микроорганизмы погибают, а устойчивые к воздействию выживают. Впоследствии они размножаются и передают приобретенную устойчивость потомству, а иногда и другим бактериям. Не случайно, в мировом сообществе механизмы резистентности все чаще становятся предметом пристального изучения. При бессистемном использовании антибактериальных ЛП риск появления и распространения устойчивых штаммов значительно возрастает. Данное обстоятельство несет угрозу возможного заражения человека устойчивой к антибиотикам инфекцией. В этой связи значительную опасность представляют

внутрибольничные (нозокомиальные) инфекции, вызываемые, выявленным в 90-х годах, бытовым метициллин резистентным золотистым стафилококком, являющемся причиной, плохо поддающимся терапии, сепсису и пневмонии. В настоящее время известна форма туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью [1–5].

Целью исследования явилось фармакоэкономическое обоснование антимикробной химиотерапии возбудителей нозокомиальных инфекций с учетом их резистентности.

Материалы и методы

В течение 2013–2016 гг. биологические материалы (кровь, моча, мокрота, раневое отделяемое, содержимое плевральной полости, перитональный экссудат) реанимационных и хирургических отделений ГБУЗ Иркутской областной клинической больницы были изучены на наличие нозокомиальных возбудителей (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*). Идентификация возбудителей проводилась с использованием высоко-селективных сред, диагностических экспресс-тестов и полуавтоматического микробиологического баканализатора «АТВ Expression» Bio Merieux (Франция). Одновременно с идентификацией культур, методом серийных разведений в лунках, была определена их чувствительность к антибиотикам. Всего в период изучения было проведено 9260 таких бактериологических исследований.

Результаты и обсуждение

Ретроспективный анализ полученных данных свидетельствует об обнаружении штаммов кишечной палочки, продуцирующих бета-лактамазу расширенного спектра (БЛРС) до 51%, а клебсиелл – до 80%. Настораживающим фактором является также обнаружение ацинетобактера, высеваемого более часто, чем синегнойная палочка (555 против 540 в предыдущем году) и устойчивого ко всем бета-лактамам на уровне 84–90%. Как показало дальнейшее изучение, в случае обнаружения грамотрицательных (Г(-)) инфекций с учетом их вариабельности в медицинской организации (МО), наиболее востребованы следующие антибиотики: амикацин, имипенем, меропенем, сульперазон, тигециклин, цефтриаксон.

В формате проводимого исследования для расчета стоимости соответствующей схемы антимикробной химиотерапии и обоснования лекарственного бюджета МО нами был использован фармакоэкономический метод анализа СМА «минимизация затрат» (Cost-minimization analysis), позволяющий наиболее полно оценить как стоимость, так и результаты проводимой антимикробной химиотерапии. Для расчета затрат нами применялась формула:

$$СМА = ПЗ1 \text{ (прямые затраты одного метода)} - ПЗ2 \text{ (прямые затраты другого метода)},$$

где: СМА – показатель разницы затрат;

ПЗ1 – прямые затраты первой схемы антимикробной химиотерапии;

ПЗ2 – прямые затраты второй схемы антимикробной химиотерапии.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что динамика резистентности нозокомиальных Г(-) возбудителей требует увеличения использования более инновационных и дорогостоящих ЛП. Так, наличие штаммов кишечной палочки ведет к росту потребления фармакотерапевтической группы (ФТГ) карбапенемов (курсовая стоимость терапии меропенемом составляет 14 400 руб., имипенемом – 16 128 руб.). Обнаружение панрезистентных штаммов синегной палочки вынуждает использовать схемы, сочетающие использование амикацина (курсовая стоимость 10 000 руб.) и ФТГ фторхинолонов. Присутствие же штаммов резистентной ацинетобактерной инфекции требует обязательного использования тигециклина (курсовая стоимость – 58 608 руб.) как в чистом виде, так и в сочетании с сульперазоном или коместином.

Заключение

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что наличие устойчивых нозокомиальных возбудителей значительно усложняет и удорожает проведение антимикробной химиотерапии и требует как своевременной разработки новых схем антибиотикотерапии, так

и их постоянного обновления. В свою очередь, существенное удорожание схем рациональной антимикробной химиотерапии (от 6 720 руб. до 58 608 руб.) ведет к росту лекарственного бюджета МО.

Библиографический список

1. Геллер Л.Н., Фёдорова Н.В. Моделирование антибиотикотерапии с позиций фармакоэкономики у детей с гнойно-септической патологией // *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. – 2006. – №2. – С. 79–82.
2. Государственный реестр лекарственных средств. – в 2-х томах / Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития. – М., 2009 г.
3. Мырзина А.Л., Геллер Л.Н. Фармацевтическая помощь стационарным больным с позиций фармакоэкологической безопасности // *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. – 2016. – №4. – С. 16–19.
4. Торговые наименования лекарственных препаратов / ФГБУ «НЦЭСМП» Минздрава России под ред. Э.А. Коржавых, А.Н. Яворского. – М., 2013. – 240 с.
5. Федеральное руководство по использованию лекарственных средств (Формулярная система). – вып. XVII. – М.: Видокс, 2016. – 1045 с.

УДК 615.15

И.М. Раздорская

ФОРМИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА «ПОСЕТИТЕЛЬСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ»: ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

*Курский государственный медицинский университет –
ФГБОУ ВО Минздрава России, г. Курск
E-mail: innafarm@yandex.ru*

В статье представлены результаты изучения бизнес-процесса «Посетительский менеджмент аптечной организации» с целью его дальнейшего анализа, оптимизации или реорганизации путем разработки инновационных клиент-технологий и трансформации потребительского поведения. Определены классы бизнес-процессов аптеки: основные, обеспечивающие её финансовую и торговую деятельность и процессы управления. Разработана схема анализа бизнес-процесса. Изучаемый бизнес-процесс концептуально представлен как набор мероприятий, потребляющий ресурсы, создающий ценности, выдающий результаты. Представлена структура основных детерминант внешней и внутренней среды посетительского менеджмента. Разработаны условия оптимизации изучаемого бизнес-процесса, указан вектор направленности деятельности фармацевтического работника.

Ключевые слова: аптечная организация, посетительский менеджмент, оптимизация

I.M. Razdorskaya

FORMATION OF 'PHARMACY'S CONSUMER MANAGEMENT' BUSINESS PROCESS: THEORY AND METHODOLOGY

*Kursk State Medical University, Kursk
E-mail: innafarm@yandex.ru*

In the article, the results of studying 'Pharmacy's consumer management' business process in order to make its further analysis, optimizing or reorganizing by means of working out innovative consumer technologies and transforming consumers' behavior have been presented. The author has defined the following classes of a pharmacy's business processes: basic, ensuring the financial and trade activities, and management ones. The scheme of the analysis of business processes has been designed. The business process under study is conceptually presented as a set of activities that consume the resources, create the values and produces the results. The

structure of the main determinants of the external and internal environments of consumer management has been presented. The conditions of optimizing the business process under study have been presented. The orientation vector of a pharmacist's activity has been indicated.

Keywords: pharmacy, consumer management, optimization

Введение

Качественно новый уровень развития и оказания фармацевтической помощи не может быть достигнут без эффективного взаимодействия фармацевтических работников с внешней средой. Посетительский менеджмент становится одним из важнейших факторов выживания аптечных организаций в условиях постоянно изменяющихся условий их работы. Известно, что рациональное использование человеческих ресурсов аптечных организаций для коммуницирования с клиентами позволяет организации выиграть в конкурентной борьбе.

Для разработки последовательных, взаимосвязанных процедур, выполняемых различными исполнителями и приводящими к получению законченного и значимого результата по оптимизации потребительского поведения, необходим анализ основных направлений посетительского менеджмента, включающий анализ внешней и внутренней среды аптеки.

Целью работы явилось детальное изучение и анализ бизнес-процесса «Посетительский менеджмент аптечной организации» с целью создания предпосылок для формирования современных клиент-технологий и трансформации потребительского поведения с применением этих технологий. Описание бизнес-процесса проводилось с целью его дальнейшего анализа или реорганизации. Целью реорганизации может быть внедрение информационной системы, сокращение затрат, повышение качества обслуживания клиентов, создание должностных инструкций, стандартов обслуживания, инновационных клиент – технологий.

Материалы и методы

В процессе исследований применялся системный комплексный анализ, объединяющий все необходимые для реализации цели работы.

Результаты и обсуждение

В результате проведенного анализа, существенными для аптечной организации, нами определены следующие классы бизнес-процессов:

Основные процессы (производство экстермпоральных лекарственных препаратов, маркетинг, управление товарными запасами, поставки товаров, реализация лекарственных препаратов и парафармацевтики, обслуживание конечных потребителей);

Обеспечивающие процессы (обеспечение кадрами, финансовое обеспечение деятельности, администрирование, ремонт и техническое обслуживание, обеспечение безопасности);

Процессы управления (планирование, организация, лидерство, мотивация, контроль, принятие управленческих решений).

Процесс «Посетительский менеджмент АО» является основным процессом. Это состояние предопределяет наличие входов и выходов, определяющих границы окружения процесса. Вход изучаемого процесса – конкуренция на фармацевтическом рынке, неудовлетворенность потребителей фармацевтической помощью, отсутствие современных методов обслуживания клиентов и современных методов обучения персонала. Выход предусматривает улучшение экономических показателей работы АО, качества жизни клиентов, формирование лояльности сотрудников и клиентов, удовлетворенности трудом сотрудников АО. Внутри процесса идет преобразование входов в выходы, постоянный мониторинг преобразований с помощью обратной связи и контроля владельца процесса – руководителя аптеки или лица, им уполномоченного. Результативный менеджмент организации определяют выделенные руководством ключевые факторы успеха (КФУ) – наиболее важные стратегические цели. КФУ формируются на основе миссии. При множестве вариантов основу миссии любой АО составляет предоставление качественной фармацевтической помощи, важной составной частью которой является работа с клиентами, т.е. посетительский менеджмент.

Анализ бизнес-процесса «Посетительский менеджмент аптечной организации» проводился нами по следующей схеме:

1. Определение проблемы и постановка задачи (идентификация проблемы);
2. Предварительный анализ имеющейся информации, теоретических моделей (привлечение теории, помогающей понять проблему) и прикладных методов (сбор данных о состоянии процесса, анализ имеющихся проблем процесса, разработка показателей оценки и принятие управленческих решений по бизнес-процессу);
3. Определение требований к изучаемому бизнес-процессу (границы процесса – объекты исследования, регламентирующие документы, промежуточные и конечные результаты процесса, ресурсы для реализации процесса, показатели эффективности процесса);
4. Вопросы оптимизации или реинжиниринга бизнес-процесса, непрерывное повышение показателей, характеризующих процесс [2, 3].

Анализ бизнес-процесса «Посетительский менеджмент АО» показал его «встроенность» в бизнес-процессы, обеспечивающие выполнение основных задач аптечной организации.

Концептуально предложенный нами процесс «Посетительский менеджмент АО» реально представляется нам как набор мероприятий, который:

Потребляет ресурсы: интеллект сотрудников АО, профессиональные знания, умения, навыки, компетенции;

Создает ценности: новые технологии и стандарты обслуживания и консультирования клиентов, формирует рыночную стоимость АО, формирует компетенции сотрудников, повышает их «стоимость» на рынке труда;

Выдает результат: новые управленческие решения в разработке кадрового обеспечения АО, методы обучения специалистов, способствующие повышению конкурентоспособности, новые клиент-технологии.

Определены основные детерминанты посетительского менеджмента, формирующие его внешнюю и внутреннюю среду. Включение этих детерминант в планы преобразований данного бизнес-процесса будет способствовать его становлению как основного процесса, оптимизирующего потребительское поведение (рис. 1).

Нами сформулировано понятие бизнес-процесса «Посетительский менеджмент аптечной организации», учитывающее его многогранность проявлений и характеристик: это логичный, последовательный, взаимосвязанный набор мероприятий, который потребляет интеллектуальные, информационные, коммуникативные и кадровые ресурсы, создает ценности в виде оказания фармацевтической помощи, трансформации потребительского поведения и выдает результат в повышении лояльности покупателей, оптимизации потребительского поведения, удовлетворенности трудом персонала и росте рентабельности фармацевтической организации.

С нашей точки зрения, основная задача функционирования бизнес-процесса «Посетительский менеджмент АО» – формирование, оптимизация и трансформация потребительского поведения [4].

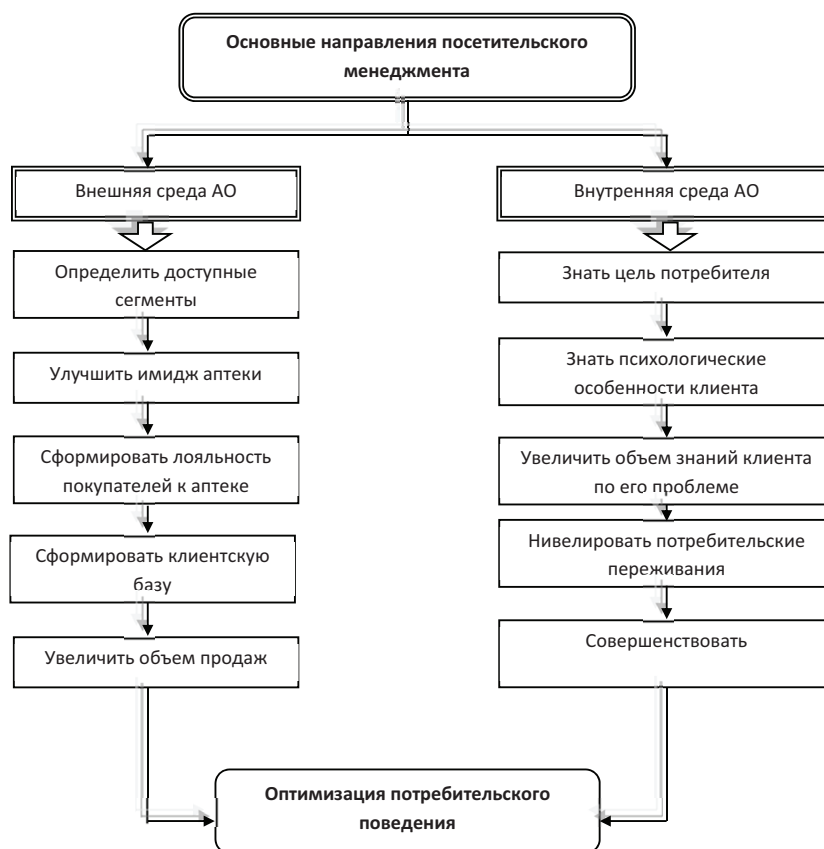


Рисунок 1 – Структура основных детерминант посетительского менеджмента

Как основа для разработки определенного комплекса детерминированных факторов, обеспечивающих оптимальный набор клиент-технологий, нами предложена Дорожная карта «Формирование потребительского поведения клиента аптечной организации (АО)». Поведение потребителя аптечной продукции представлено в ней несколькими этапами:

1. Фаза преддействия (фаза формирования потребительских предпочтений).

В маркетинге это формирование настроений и оценок, формирование Нулевого Момент Истины – Zero Moment of Truth (ZMOT) [1]. Момент истины – любое взаимодействие между представителями организации и клиентом: переговоры, консультации, убеждение, оказание информационных услуг, все то, что может привлечь клиента и повлиять на его решение о покупке. В процессе оказания фармацевтической (лекарственной) помощи эта фаза оказывается в ведении врача, если лекарственный препарат (ЛП) рецептурный, или в ведении провизора, если ЛП можно реализовать без рецепта врача. В значительной степени фаза преддействия выражается в феномене ответственного самолечения и проявляется как самостоятельное формирование потребительских оценок. При ограниченном бюджете и высокой стоимости лекарственных препаратов ZMOT приобретает значимость для клиентов аптеки. Осуществление ZMOT нейтрализует потребительские переживания при условии применения информационных систем и современных клиент-технологий.

2. Фаза формирования потребительских действий.

В этой фазе формируется Первый Момент Истины – это превращение посетителя в покупателя – продажа с использованием фармакологического и фармацевтического сопровождения клиента провизором. Эта фаза – окончательный процесс установки потребительских предпочтений, сопровождающийся потребительскими переживаниями по поводу цены ЛП, уровня цен на синонимическую замену, дохода покупателя, полезности данного вида лечения, внешнего

вида (упаковки ЛП), способа применения, хранения в домашних условиях. Потребительские переживания достаточно ярко выражены в фармацевтическом бизнесе, так как спрос на ЛП в основном отрицателен, покупатель фармакологически безграмотен.

3. Фаза получения потребительского эффекта (удовлетворения).

Профессиональное «сопровождение» больного провизором, то есть фармацевтическое обслуживание способствует получению потребительского удовлетворения, выражающегося впоследствии в улучшении качества жизни пациента. Фаза носит характер постфактумной оценки потребительских действий и влияния аптечного работника на этот процесс. Наступает Второй Момент Истины – получение потребителем опыта лечения приобретенным препаратом под контролем врача и провизора, оценка эффективности процесса лечения. Идет процесс формирования лояльности потребителя и, как следствие, создание устойчивой клиентской базы [5].

Известно, что поведение клиента аптеки отличается от «классического» по многим параметрам. Оптимизация бизнес-процесса «Посетительский менеджмент аптечной организации» возможна при условии изменения целевой направленности профессиональной деятельности фармацевтического работника (рис. 2). Включение векторов целевой направленности в практику работы специалистов позволит оптимизировать бизнес-процесс «Посетительский менеджмент аптечной организации».

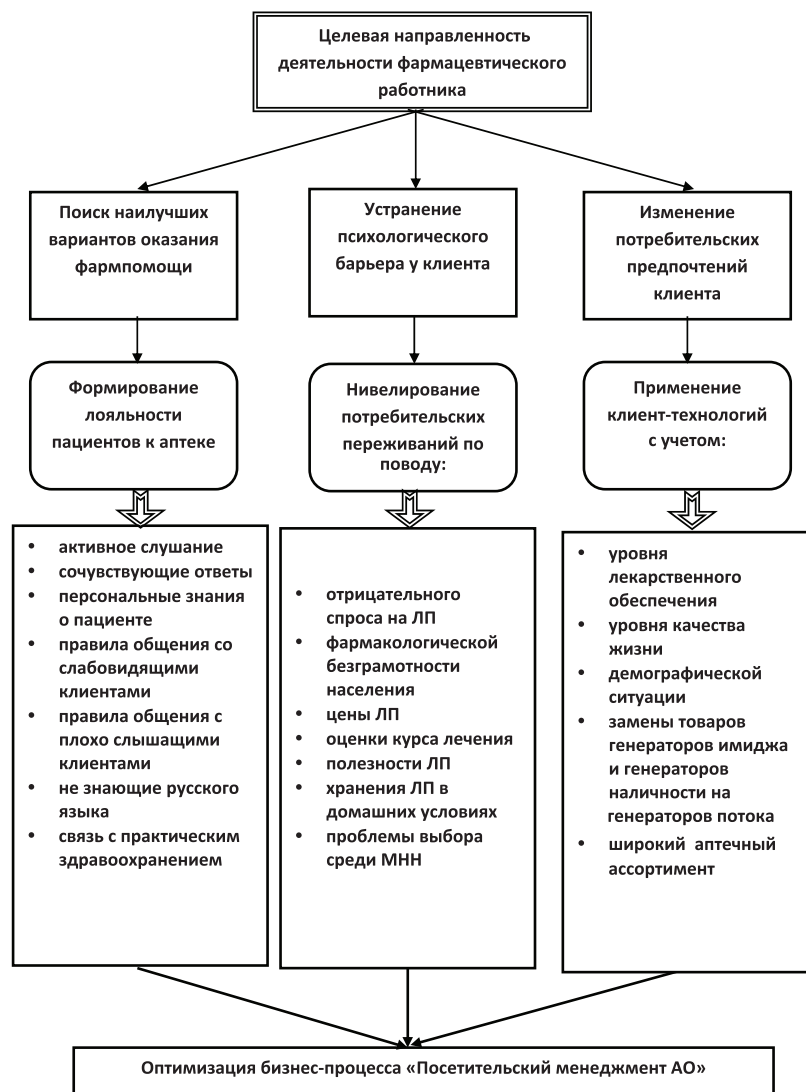


Рисунок 2 – Факторы, влияющие на бизнес-процесс «Посетительский менеджмент аптечной организации»

Заключение

Рассматривая фармацевтический рынок как сложное многоуровневое полифункциональное образование, представляющее собой совокупное многообразие организационно-правовых и экономических отношений между потребителями, важно учитывать все факторы, влияющие на его развитие. В посетительском менеджменте особую роль играет овладение социальными ролями организатора и участника общения. В аптечной практике первостольник является и организатором и активным участником процесса общения, направленного на формирование потребительского поведения. В формировании лояльности покупателя к аптеке важен интеллектуальный уровень специалиста, умение владеть разнообразными моделями профессионального общения, что необходимо для процедуры реинжиниринга или усовершенствования бизнес-процесса «Посетительский менеджмент аптечной организации». Перспектива формирования коммуникативной эрудиции личности провизора существует, так как работники фармацевтической системы отличаются от других профессиональных групп способностью к поиску, творчеству, культуртрегерскими функциями. Обладая этими качествами, специалисты провизоры способны нивелировать потребительские переживания, изменять потребительские предпочтения, совершенствовать оказание фармацевтической помощи.

Библиографический список

1. Лесински Дж. Завоевание нулевого момента истины / GoogleInc. – 2011. – 75 с.
2. Раздорская И.М., Луцюк Я.Ю. Интеллектуальный капитал и эффективность деятельности фармацевтической организации // *Фармацевтический кластер как интеграция науки, образования и производства: сборник материалов 4-й международной научно-практической конференции, г. Белгород, 2014.* – С. 45–51.
3. Раздорская И.М., Тимошенко Е.Ю., Кучерявенко Л.Н. Разработка концепции формирования новых персонал-технологий в фармацевтических организациях // *Тихоокеанский медицинский журнал.* – 2010. – №2. – С. 87–91.
4. Раздорская И.М., Чембарцева И.В., Артемова О.В. Ассоциативный анализ коммуникативного поведения фармацевтических работников и покупателей в системе посетительского менеджмента // *Человек и лекарство: сб. материалов VII науч.-практ. конф.* – Владивосток, 2010. – С. 10–13.
5. Раздорская И.М., Филина И.А. Лояльный покупатель – надежность, заслуживающая доверие // *Ре-медиум.* – 2014. – №3. – С. 47–49.

УДК 615.12:004.255:658.6

А.В. Смирнов

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ НА АВТОМАТИЗИРОВАННОМ РАБОЧЕМ МЕСТЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РАБОТНИКА

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России, г. Пятигорск

E-mail: vizer.pmfj@gmail.com

В статье приводятся основные сведения о прикладных программах, которые предлагается размещать на автоматизированном рабочем месте фармацевтического работника в традиционных аптечных организациях Российской Федерации.

Ключевые слова: прикладные программы, автоматизированное рабочее место провизора

A.V. Smirnov

APPLICATION PROGRAMS ON THE AUTOMATED WORKSTATION PHARMACEUTICAL WORKER

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: vizer.pmf@gmail.com*

The article provides basic information about the applications that are proposed to be placed on the automated workstation of the pharmaceutical worker in a traditional pharmacy organizations of the Russian Federation.

Keywords: applications, automated workplace of the pharmacist

Введение

Кратко рассмотрим традиционную классификацию программного обеспечения [1].

Всё многообразие программ для персонального компьютера можно подразделить на четыре большие группы:

- операционные системы (ОС);
- программы-утилиты (утилиты);
- драйверы;
- прикладные программы (прикладное ПО).

Операционная система (ОС) – комплекс управляющих и обрабатывающих информацию программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между устройствами вычислительной системы (то есть железом) и прикладными программами, а с другой стороны – предназначены для управления устройствами, управления вычислительными процессами, эффективного распределения вычислительных ресурсов между вычислительными процессами и организации надёжных вычислений.

Программа-утилита (утилита) – компьютерная программа, расширяющая стандартные возможности оборудования и операционных систем, выполняющая узкий круг специфических задач. Утилиты предоставляют доступ к возможностям (параметрам, настройкам, установкам), недоступным без их применения, либо делают процесс изменения некоторых параметров проще (автоматизируют его).

Таким образом, утилиты предназначены для технического обслуживания персонального компьютера (ПК).

Утилиты зачастую входят в состав операционных систем или идут в комплекте со специализированным оборудованием.

Драйвер – это компьютерная программа для управления отдельным устройством, с помощью которой другая программа (обычно операционная система) получает доступ к аппаратному обеспечению такого устройства. В общем случае, для использования любого устройства (как внешнего, так и внутреннего) необходим драйвер. Обычно с операционными системами поставляются драйверы для ключевых компонентов аппаратного обеспечения, без которых система не сможет работать. Например, без драйвера монитора вы просто ничего не увидите на его экране.

Однако для некоторых устройств (таких, как видеокарта или принтер) могут потребоваться специальные драйверы, обычно предоставляемые производителем устройства.

Прикладная программа (прикладное программное обеспечение (ПО)) – программа, предназначенная для выполнения определённых пользовательских задач и рассчитанная на непосредственное взаимодействие с пользователем. В большинстве операционных систем прикладные программы не могут обращаться к ресурсам компьютера напрямую, а взаимодействуют с оборудованием и другими программами посредством операционной системы.

Собственно говоря, ради последней категории программ и приобретается ПК.

В операционной системе Windows прикладные программы часто называют «Приложения». Это слово стало практически синонимом понятию «прикладная программа».

Рассмотрим теперь, какие же прикладные программы могут использоваться на автоматизированном рабочем месте работника аптечной организации [2, 3, 4].

Вначале попробуем классифицировать прикладные программы в целом, их можно подразделить на:

- Прикладные программы общего назначения;
- Специализированные программы;
- Интегрированные прикладные программы.

Последовательно рассмотрим такое деление прикладных программ.

К прикладным программам общего назначения относятся:

1) Программы обработки текстов (текстовые редакторы, текстовые процессоры).

Чем же они отличаются?

Текстовый редактор – компьютерная программа, предназначенная для редактирования текстовых файлов, то есть их создания и внесение изменений в такие файлы. Пример: простенькая программа «Блокнот» – входит как прикладная программа в состав операционной системы Windows.

Текстовый процессор – вид прикладной компьютерной программы, предназначенной для производства любого вида печатной информации, включая набор, редактирование, форматирование, проверку орфографии и грамматики, возможность совместной работы с одним документом нескольких пользователей, защиты документов от дальнейшего редактирования и многое другое.

Текстовые процессоры, в отличие от текстовых редакторов, имеют больше возможностей для форматирования текста, внедрения в него графики, формул, таблиц и других объектов. Поэтому они могут быть использованы не только для набора текстов, но и для создания различного рода документов, в том числе официальных. Наиболее известным примером текстового процессора является программа Microsoft Word.

2) Электронные таблицы (или табличные процессоры) – программы для выполнения различного рода вычислений на базе встроенных функций и деловой графики.

В нашей стране наиболее популярны электронные таблицы Microsoft Excel, с возможностями которых применительно к задачам, стоящим перед работниками аптечной организации.

3) Системы управления базами данных (СУБД) – совокупность программных и лингвистических средств, обеспечивающих создание, управление и использование баз данных.

База данных – совокупность самостоятельных материалов (сведений о покупателях, товарах, поставщиках и тому подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью компьютера.

4) Графические редакторы позволяют создавать и редактировать графическую информацию. Примером может служить простой графический редактор Paint, входящий в состав операционной системы Windows.

5) Обучающие программы предназначены для самостоятельного изучения какого-либо материала и самоконтроля знаний аптечного работника.

Специализированные прикладные программы применяются для выполнения профессиональных задач.

Цель: дать практические рекомендации по подбору конкретных прикладных программ для автоматизированного рабочего места фармацевтического работника.

Материалы и методы: различные прикладные программы, персональный компьютер.

Результаты и обсуждение

В зависимости от специфики работы аптечной организации, а также особенностей труда на автоматизированном рабочем месте, фармацевтическими специалистами могут использоваться различные специализированные приложения. Например, работниками первого стола для задач первичного учёта продаж могут использоваться такие программные продукты, как: «Алгоритм-Фарм-Розница», «Аптека 2007», различные конфигурации «1С:Предприятие». Работнику справочного бюро аптеки, а также тому же работнику первого стола могут очень пригодиться вышеупомянутые информационно-поисковые системы по лекарственным препаратам и так далее.

Конечно, при работе на ПК нельзя обойтись без использования антивирусных программ и файрволов.

Файрвол, брандмауэр, межсетевой экран, сетевой экран – это комплекс программных средств (а также иногда аппаратных средств), осуществляющих контроль и фильтрацию сетевых пакетов в компьютерной сети в соответствии с заданными правилами. Основной задачей сетевого экрана является защита сети или отдельных её узлов от несанкционированного доступа как извне, так и внутри компьютера. В ОС Windows есть встроенный брандмауэр, но с очень запутанными настройками и низкой эффективностью. Один из самых популярных в мире файрволов – Outpost Firewall. Он выпускается российской компанией Agnitum и, к сожалению, сейчас доступен только в платной версии.

Самым простым и эффективным средством защиты компьютера от вирусов является использование антивирусных программ.

Антивирусная программа (антивирус) – специализированная программа для обнаружения компьютерных вирусов, а также нежелательных (считающихся вредоносными) программ вообще и восстановления заражённых (модифицированных) такими программами файлов, а также для профилактики – предотвращения заражения (модификации) файлов или операционной системы вредоносным кодом.

Как следует из определения, основными задачами антивируса являются:

Препятствование проникновению вирусов в компьютерную систему;

- Обнаружение наличия вирусов в компьютерной системе;
- Устранение вирусов из компьютерной системы без нанесения повреждений другим объектам системы;
- Минимизация ущерба от действий вирусов.

Из отечественных наиболее хорошо себя зарекомендовавших платных антивирусов можно предложить антивирус Касперского (несколько разновидностей) и Dr.Web, из зарубежных – ESET NOD32. Очень неплохой бесплатный антивирус – 360 Total Security, он разработан в Китае, также выходил неоднократно в первые строки мировых рейтингов антивирусных программ.

Интегрированные прикладные программы предусматривают объединение в едином комплексе наиболее часто используемых прикладных программ.

Наиболее характерным примером интегрированных прикладных программ, используемых в аптечной организации, являются так называемые «Офисные пакеты». Офисный пакет – набор приложений, предназначенных для комплексной обработки электронной документации на персональном компьютере. Компоненты офисных пакетов распространяются, как правило, только вместе, имеют схожий интерфейс и хорошо взаимодействуют друг с другом.

Офисным пакетом, получившим очень широкое распространение в нашей стране, впрочем как и в мире, стал программный комплекс Microsoft Office различных годов выпуска и состава.

Заключение

Из всего многообразия программных продуктов можно подобрать сравнительно недорогой, но эффективный набор ПО, обеспечивающий основные потребности фармацевтического работника.

Библиографический список

1. Умаров, С.З. АСУ «М-Аптек плюс»: новые возможности для аптечного бизнеса / С.З. Умаров // Новая аптека. – 2008. – № 10. – С. 36–37.
2. Богатова, Т. Аптеки и автоматизация / Т. Богатова // Газета PC Week/RE. – 2007. – № 46 (604), 11–17 декабря.
3. Кольчугин, А. Автоматизация аптечного бизнеса: Что? Когда? Зачем? В соответствии с развитием / А. Кольчугин, М. Музылева // Российские аптеки. – 2009. – № 1–2. – С. 18–20.
4. Автоматизация аптеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.smartcode.ru/apteka.php>. – Загол. с экрана.

УДК 615.12:004.255:658.6

А.В. Смирнов

СПРАВОЧНО-ПРАВОВЫЕ СИСТЕМЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ В ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ ПРОВИЗОРА

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: vizer.pmfj@gmail.com*

В статье приводится ряд сведений о существующих в настоящее время в Российской Федерации справочно-правовых системах и решении выбора такой системы для практической фармации.

Ключевые слова: справочно-правовая система, практическая фармация

A.V. Smirnov

LEGAL-REFERENCE SYSTEM OF FINDING INFORMATION IN THE PRACTICAL WORK OF A PHARMACIST

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: vizer.pmfj@gmail.com*

The article provides some information about the currently existing in the Russian Federation legal reference systems and the solution of this system for practical pharmacy.

Keywords: informational-legal system, practical pharmacy

Введение

Справочно-правовые системы (СПС) – разновидность компьютерных баз данных, содержащих тексты нормативных документов: кодексов, указов президента, законов, положений, постановлений, решений государственных органов различного уровня [3].

Кроме нормативных документов, СПС могут содержать комментарии специалистов по различным вопросам права, бухгалтерскому и налоговому учёту, судебные решения, типовые формы деловых документов, фармакопеи, справочники лекарственных препаратов и многое другое.

Может ли подобная система быть полезна в практической деятельности аптечной организации? Рассмотрим различные аспекты этой проблематики.

Первые компьютерные справочно-правовые системы появились в мире ещё во второй половине 60-х годов прошлого века по мере развития современных технологий и систем телекоммуникаций.

Первой электронной картотекой для компьютерного поиска правовой информации стала бельгийская система CREDOC, заработавшая в 1967 году. Система была создана совместными усилиями университетов Бельгии и Бельгийского союза адвокатов и нотариусов. В информационный банк системы вошли данные о документах внутреннего и международного права, а также о парламентских материалах. Однако CREDOC не предполагала прямой связи пользователя с правовой базой для получения интересующих его данных – пользователю необходимо было обратиться в специальное информационное бюро. Оттуда приходил ответ, причем срок ожидания составлял от 2 до 8 дней.

Начало созданию справочно-правовых систем в Советском Союзе было положено в 1975 году, когда было принято решение о создании первой информационной базы нормативных документов. Для реализации этого решения при Министерстве юстиции СССР был создан Научный центр

правовой информации (НЦПИ). В его задачи вошли государственный учёт нормативных актов и разработка правовых баз данных. В дальнейшем силами НЦПИ была создана первая справочная правовая система «Эталон», предназначенная для использования в государственных структурах.

Цель: изучить наиболее популярные справочно-правовые системы и, сравнив их достоинства и недостатки, предложить их для практической фармации.

В конце 1980-х – начале 1990-х годов началось динамичное развитие российского законодательства и одновременно широкое распространение персональных компьютеров. Многие специалисты ощутили острую потребность в полной и актуальной правовой информации. Ключевую роль в создании рынка СПС в России (как, впрочем, и в зарубежных странах) сыграли негосударственные компании.

Первым разработчиком коммерческой правовой базы данных стало агентство Intralex, которое в 1989 году представило программный комплекс «Юридическая справочно-информационная система» (ЮСИС).

В 1990 году была выпущена СПС «Гарант» – разработка Научно-производственного объединения «Вычислительная математика и информатика» (НПО «ВМИ»). В дальнейшем от НПО «ВМИ» отделилась компания «Гарант-Сервис», которая в настоящее время распространяет систему «Гарант».

В 1992 году НПО «ВМИ» выпустило СПС «КонсультантПлюс», которая как учитывала опыт прошлых лет, так и содержала новые решения: во-первых, было реализовано оперативное, без задержек, обновление информации на компьютерах пользователей, во-вторых, налажена организация качественного и надежного сервиса для пользователей. Состоит из федеральной, региональной и местной базы данных [2].

В последующие годы была создана СПС «Кодекс», основным отличием которой является большое количество нормативно-технических документов (ГОСТ, СНИП, СанПиН и т.д.), наличие специализированных справочных систем по различным отраслям – строительство, экология, электроэнергетика, охрана труда и т.д. Рассмотрим СПС, которые существуют на цифровом рынке РФ, их можно подразделить на [1]:

Государственные системы – предназначены для использования органами государственной власти и могут быть просто не доступны обычным гражданам и коммерческим организациям.

Коммерческие системы – обычно доступны из сети Интернет, существуют за счёт абонентской платы, рекламы, а также предоставления дополнительных услуг за плату (например, консультаций юристов по конкретным вопросам законодательства).

К государственным системам относятся:

Информационно-поисковая система «Закон» – база законодательства Государственной Думы РФ.

Научно-технический центр правовой информации «Система» – эталонный банк правовых актов высших органов государственной власти.

БД Научного центра правовой информации Минюста России.

БД Министерства иностранных дел России.

Государственная система правовой информации, или её другое название: Государственная система распространения правовых актов (ГСРПА России).

Следует отметить, что некоторые из перечисленных СПС доступны не только государственным служащим, но и обычным пользователям, например, последняя СПС. Коммерческие системы обычно предназначены для использования обычными пользователями. Приведём названия некоторых из распространённых коммерческих СПС:

– Закон прост! – On-line правовая консультационная служба, существует за счёт рекламы;

– Право.ру – On-line бесплатная юридическая консультация, специализируется на комментариях судебных решений, существует за счёт рекламы;

– Lexpro – экспертная юридическая система, существуют как On-line, так и Off-line версии, ежемесячная плата за использование системы составляет 3–5 тысяч рублей;

– Бухгалтерская справочная система «Система Главбух» – предназначена для коммерческих организаций, предоставляет готовые решения по вопросам бухучета и налогообложения. Доступ предоставляется через Интернет путём предварительной оплаты;

– Кодекс – справочно-правовая система по международному, федеральному и региональному законодательству. Существуют как On-line, так и Off-line версии. Полностью коммерческий продукт. При этом цены напрямую не указаны, следует вначале оформить заявку, указав своё месторасположение и другие реквизиты, затем придёт счёт;

– ГАРАНТ – Off-line гипертекстовый информационный банк – система устанавливается на локальном компьютере за отдельную плату и регулярно пополняется путём абонентской платы представителем компании, либо через Интернет. Размер платы за установку и ежемесячные платежи зависят от разделов законодательства, которые вы выбираете для доступа. Существует также возможность работать с On-line версиями, но, как правило, они могут иметь ограничения по времени, насыщены дополнительной рекламой и пользователю доступна только часть документов по сравнению с коммерческой Off-line-версией.

– КонсультантПлюс – краткое описание данной СПС в целом аналогично предыдущему варианту.

В практической фармации в настоящее время наиболее востребованы Off-line СПС, о чём свидетельствуют наши опросы провизоров и фармацевтов, а также многолетний опыт использования таких систем для проведения практических занятий на кафедре организации и экономики фармации ПМФИ.

Итак, в настоящее время на рынке СПС нашей страны особенно популярны «Консультант-Плюс», «Гарант» и «Кодекс». Собственно, тексты официальных законов, приказов, решений и т.д. во всех СПС стандартны, а вот комментарии и анализ могут различаться. У всех СПС имеются индивидуальные дополнительные услуги и сервисы. У каждой из систем есть свои технические требования и особенности. Ну, и, конечно, стоимость услуг на всех порталах различна.

У всех СПС есть панель управления, при помощи которой можно переходить со страницы на страницу, от документа к документу и т.д. В каждой из систем существует несколько вариантов поиска: по словам, целым фразам, аббревиатуре, датам, номерам актов, ситуациям и т.д.

Охарактеризуем более подробно наиболее популярные коммерческие СПС, наиболее пригодные для практической фармации.

1. СПС «Кодекс»

Система «Кодекс» появилась в 1991 году под эгидой Администрации Санкт-Петербурга, где и сейчас располагается головной офис компании. По России «Кодекс» распространяется стараниями дистрибьюторов. СПС «Кодекс» основной упор делает на разработку двух систем документации:

- нормативно-технической;
- правовой.

Стоит отметить, что среди нормативно-технических систем «Кодекс», несомненно, лидирует, а вот в области права занимает лишь 3 место, после гигантов российского рынка «Консультант Плюс» и «Гарант», что явно уменьшает востребованность данной СПС для аптечных организаций.

2. СПС «Гарант»

Справочно-правовая система «Гарант» основана в 1990 году. Её можно узнать по красно-сине-белому дизайну. Система снабжена несколькими эксклюзивными инструментами. Среди них:

- документы российского законодательства имеются в англоязычном варианте;
- «Машина времени» помогает отыскать старые редакции документа и обратиться к другим документам того времени при помощи клика на нужной дате в комментарии;
- функция «Похожие документы» помогает проходить по гиперссылкам к интересующим вас документам, а также изучать документы, схожие с уже найденными;

- из «индивидуальной новостной ленты – ПРАЙМ» можно получать горячие новости и аннотацию к ним. Уникальный поиск позволяет выстроить собственный обзор законодательства;
- «правовой календарь» позволяет отслеживать изменения в законодательстве по нужному вам периоду;
- можно вести переписку с коллегами и отправлять ссылки в реальном времени;
- раздел «законодательство в схемах» – это «скелет» российского законодательства в виде рисунков;
- в «домашней правовой энциклопедии» можно найти ответы на распространённые вопросы.

Справочно-правовая система «Гарант» может включать (за дополнительную плату!) уникальную БД – справочник «ИнФарм: лекарства и фирмы», в который входит официальная информация о зарегистрированных лекарственных средствах, иммунобиологических препаратах, субстанциях, сырье и препаратах из лекарственных растений. Включает в себя контактные реквизиты основных российских и зарубежных фармацевтических компаний, словарь медицинских терминов и данные по назначению и использованию лекарственных средств.

3. СПС «КонсультантПлюс»

Рассмотрим преимущества «КонсультантаПлюс» перед конкурентами:

- браузерная система позволяет открывать документы во вкладках, что очень удобно для возврата к уже открытым документам;
- есть уточнение области поиска отдельно взятого слова: в словосочетании, в рамках абзаца, в конкретном фрагменте текста;
- функция «заказ документа автоматом» в один «клик» получить документ на почту, если его нет в общем доступе;
- система путеводителей («Путеводитель по сделкам», «Путеводитель по договорной работе» и др.) поможет специалистам не допустить ошибок.

За клиентом закрепляется специалист – сервисный инженер, который раз в неделю занимается обновлением системы, а также оказывает консультационную и техническую поддержку. Индивидуальный подход к клиенту – основной «конёк» «Консультанта плюс».

24 часа в сутки в свободном доступе можно найти основные документы федерального законодательства и самые свежие документы за последние две недели.

С помощью онлайн-сервиса «Конструктор договоров» можно составить нужный типовой документ, просто внося требуемую информацию.

Несмотря на схожесть всех описанных выше Off-line отечественных справочно-правовых систем, они имеют некоторые различия. Так, можно выделить:

- функциональность системы: с точки зрения конкретного пользователя поиск документа и комфортность в одних системах удобнее, чем в других и т.д.;
- содержание, количество найденных документов, быстрота реагирования на изменения и прочая функциональность различны;
- различается набор дополнительных услуг и сервисов (семинары, журналы и т.д.);
- стоимость обслуживания может оцениваться по-разному и т.д.

Материалы и методы: программное обеспечение – «КонсультантПлюс» и «Гарант», персональный компьютер.

Результаты и обсуждение

Если сравнить технические требования для двух самых популярных среди работников аптечных организаций, то можно отметить, что на маломощных персональных компьютерах лучше использовать «КонсультантПлюс», который имеет минимальные требования для установки и эксплуатации. Для «Гаранта», к примеру, требуется не менее 0,5 Гб дискового пространства, а для СПС «Консультант Плюс» – около 100 Мб.

Версии указанных СПС можно обновлять через Интернет. При этом полное обновление СПС «КонсультантПлюс» занимает около часа, а обновление СПС «Гарант» отнимет у вас порядка 8 часов рабочего времени.

Выбирая СПС, конечно, требуется учитывать свою потребность в правовой информации, то есть, какова сфера деятельности вашей организации, какие именно законодательные акты вас чаще всего интересуют, кто из сотрудников будет использовать систему и в каком объёме.

Аптечным организациям, чей головной офис находится в Санкт-Петербурге, лучше всего выбрать «Кодекс», потому что в этой системе собран максимально информативный пакет юридических актов по Санкт-Петербургу, и эта база обновляется у «Кодекса» чаще всего.

Если вам нужны посещения специалистов СПС, то выбирайте «КонсультантПлюс», сервисный инженер будет посещать вас еженедельно. Специалист из «Гаранта» будет навещать вас раз в месяц, чтобы обновить программы и предложить новые услуги, а менеджер «Кодекса» будет просто раз в месяц обновлять вашу систему.

Если аптечная организация работает по основной системе налогообложения, то лучше обратить внимание на «КонсультантПлюс», потому что там больше документов. Несомненным плюсом является и «Путеводитель по сделкам». Зато в «Гаранте» масса комментариев, а также обилие книг, учебных пособий и статей из периодики. «Кодекс» интересен тем, что там корреспонденция счетов разбирается на практике.

Если аптечная организация работает по упрощённой системе налогообложения, то, возможно, лучше для неё будет приобрести СПС «Гарант», потому что в пакете будет только нужная информация, да и цена будет ниже, чем у «Консультанта Плюс».

Для тех, кому важны свежие новости, предпочтительнее остановиться на «Гаранте», где есть индивидуальная лента новостей, а также несколько вариантов поиска изменений в законодательстве.

Тех, кто занимается закупками, заинтересует опция «Государственные и муниципальные закупки. Справочник заказчика» СПС «Кодекс», где всегда можно проверить закупочную документацию на соответствие стандартам.

Для того, чтобы получить возможность посещать бесплатные семинары, нужно пользоваться услугами «КонсультантаПлюс», потому что каждый региональный центр проводят свои собственные тренинги, лекции и т.д. У «Гаранта» есть регулярные трансляции из Москвы, а у «Кодекса» семинаров крайне мало.

Заключение

Таким образом, взвесив все достоинства и недостатки существующих в нашей стране справочно-правовых систем, можно обоснованно подобрать наиболее подходящую СПС для данной аптечной организации.

Библиографический список

1. *ГарантАэро – Законодательство РФ, аналитика, комментарии, практика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>. – Загл. с экрана.*
2. *КонсультантПлюс – надёжная правовая поддержка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. – Загл. с экрана.*
3. *Обзор справочно-правовых систем (СПС) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://regforum.ru/posts/596_obzor_spravочно_pravovyyh_sistem_sps. – Загл. с экрана.*

УДК: 615.32:658.817:659.113.22 (470.64)

А.А. Умирова, Т.И. Кабакова, В.Л. Аджиенко

АНАЛИЗ ОПТОВОГО ЗВЕНА РЫНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
E-mail: adisaumirova@gmail.com*

Проведено изучение оптового звена фармацевтического рынка Кабардино-Балкарской Республики (КБР). Установлено, что лекарственные препараты (ЛП) для лечения внебольничной пневмонии на территории республики поставляют 27 дистрибьюторов. Анализ прайс-листов организаций оптовой торговли ЛП для лечения внебольничной пневмонии показал, что из 18 международных непатентованных наименований (МНН) в ассортименте отсутствуют лекарственные формы 4 МНН: ампициллина, нетилмицина, кетоконазола, комбинации амоксициллин + сульбактам. Из 405 торговых наименований ЛП с учетом форм выпуска в наличии у дистрибьюторов имеется только 159 наименований (39%), что свидетельствует о несбалансированности лекарственного ассортимента фармацевтических дистрибьюторов.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, дистрибьюторы, Кабардино-Балкарская Республика, лекарственные препараты

A.A. Umirova, T.I. Kabakova, V.L. Adzhienko

THE ANALYSIS OF THE WHOLESALE PHARMACEUTICAL MARKET OF THE MEDICINES THAT ARE USED FOR THE TREATMENT OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA ON TERRITORY OF KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

*Pyatigorsk medical-pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State
Medical University, Pyatigorsk
E-mail: adisaumirova@gmail.com*

The study of the wholesale pharmaceutical market of the Kabardino-Balkarian Republic (KBR) was conducted. We established that the medicines for the treatment of community-acquired pneumonia (CAP) on the territory of KBR are supplied by 27 distributors. The analysis of price lists of the pharmaceutical distributors revealed that among 18 international non-proprietary names there are no dosage represented on the local market for 4 of them: ampicillin, netilmicin, ketoconazole, combination of amoxicillin + sulbactam. Besides, 405 trade names, that was registered on Russian market are represented by only 159 items (39%). These data indicate imbalance of the pharmaceutical assortment of pharmaceutical distributors performed on the territory of KBR.

Keywords: community-acquired pneumonia, distributors, Kabardino-Balkar Republic, drugs

Введение

Основным направлением деятельности дистрибьюторских компаний является снабжение аптечных организаций товарами, включая лекарственными препаратами (ЛП). Розничный сегмент занимает 72% в торговой деятельности фармацевтических дистрибьюторов, что объясняет высокую конкурентность в данном секторе. Такая ситуация дает аптечной организации возможность выбора поставщика сразу по нескольким параметрам, включая ширину и глубину ассортимента, ценовую политику, условия доставки и оплаты. Однако, зачастую единый поставщик не в состоянии полностью перекрыть дефектуру аптеки, так как даже у ведущих дистрибьюторов этот показатель редко превышает 70% [4]. Для обеспечения широты товарного

ассортимента аптечным организациям часто приходится одновременно заключать контракты с несколькими организациями оптовой торговли.

Целью исследования явилось изучение оптового звена фармацевтического рынка Кабардино-Балкарской Республики, осуществляющих поставку лекарственных препаратов для лечения внебольничной пневмонии.

Материалы и методы

Для анализа были использованы прайс-листы 27 дистрибьюторов по 18 международным непатентованным наименованиям (МНН), обозначенным Федеральным стандартом по оказанию медицинской помощи больным с пневмонией и 65 торговым наименованиям (ТН), под которыми они представлены на российском фармацевтическом рынке [5]. Анализ осуществлялся по программе «ИНПРО-ФармРынок», предоставленной аптечной организацией «In vivo» ИП Дзгоева (г. Нальчик), позволяющей в режиме реального времени отслеживать предложения дистрибьюторов на республиканском фармацевтическом рынке. Данные обрабатывались при помощи методов группировки показателей, логического и системного анализа.

Результаты и обсуждение

Установлено, что лекарственные препараты для лечения внебольничной пневмонии на территорию Кабардино-Балкарской Республики поставляют 27 дистрибьюторов. При этом, 7 из них относятся к Топ15 крупнейших дистрибьюторов Российской Федерации по данным маркетингового агентства PharmaDATA.ru: ЗАО «Роста» (г. Краснодар), ООО «ФК Пульс» (г. Краснодар), ЗАО «СИА-Интернейшнл» (г. Краснодар), ООО «БСС» (г. Ростов-на-Дону), ЗАО НПК «Катрен» (г. Ставрополь), ЗАО «Центр внедрения «Протек» (г. Ставрополь), ЗАО «Аптека-Холдинг» (г. Ставрополь) [2]. У двух организаций головные предприятия расположены на территории г. Нальчика – ООО «Эльбрусфарм» и ООО «Миафарм». Данные представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Месторасположение организаций оптовой торговли лекарственными препаратами, работающих на фармацевтическом рынке КБР, %

Согласно данным рисунка 1, наибольшее количество организаций – по 6, осуществляющих поставку лекарственных препаратов для лечения внебольничной пневмонии находятся в г. Москве и в г. Ставрополе (21%). Четыре предприятия располагаются в г. Ростове-на-Дону (14%). По два предприятия расположены в городах Нальчик, Ессентуки, Минеральные Воды (по 7%). На долю прочих городов приходится 36% – по одному предприятию расположены в городах Владикавказе, Краснодаре, Махачкале, Санкт-Петербург, Черкесске, Шахтах Ростовской области. Анализ ассортимента дистрибьюторов, ведущих свою деятельность на территории КБР, показал, что ни одна организация не имеет полного ассортимента по МНН ЛП, обозначенных Федеральным стандартом (ФС) по оказанию медицинской помощи больным пневмонией [3]. Выявлено, что ни у одного поставщика не представлены лекарственные формы четырех МНН: ампициллина, нетилмицина, кетоконазола, комбинации амоксициллин+сульбактам. Следует отметить, что препараты кетоконазола, помимо таблетированных форм, выпускаются также в форме вагинальных суппозиториях, мазей, шампуней. Однако эти лекарственные формы не могут применяться в терапии вне-

больничной пневмонии, в связи с чем были исключены из анализа. При сопоставлении перечня МНН ЛП и Государственного реестра Жизненно важных и необходимых лекарственных препаратов (ЖНВЛП), нами установлено, что препараты нетилмицина, кетоконазола, комбинации амоксициллин+сульбактам, а также ипратропия бромид+фенотерол не входят в список ЖНВЛП. Полученные данные объясняют отсутствие первых трех МНН на региональном фармацевтическом рынке. Кроме того, согласно данным пресс-службы ОАО «Биосинтез», производство препаратов ампициллина временно приостановлено в связи с низкой ценой регистрации, что в условиях падения курса рубля сделало их выпуск нерентабельным [1, 2]. Ведущие места по количеству имеющихся в ассортименте МНН ЛП, применяемых при лечении внебольничной пневмонии занимают 5 оптовых организаций: ООО «Миафарм», ЗАО НПК «Катрен», ЗАО «СИА-Интернейшнл», ЗАО «Центр внедрения «Протек», ООО «Органика-Юг» – по 14 МНН (78%). По 72% покрытия лекарственного ассортимента имеют ООО «Астика» и ООО «Югфарм» – по 13 МНН. Минимальный ассортимент МНН таких ЛП имеет организация ООО «Медчеста-М» – 11 наименований. Для анализа структуры ассортимента нами были изучены формы выпуска МНН ЛП, используемых в лекарственной терапии внебольничной пневмонии. Установлено, что 18 МНН ЛП для лечения внебольничной пневмонии на российском фармацевтическом рынке представлены разными торговыми наименованиями, формами выпуска и дозировками, составляющими 405 позиций, из которых в наличии у дистрибьюторов имеется 159 (39%). В среднем, среди лекарственного ассортимента, представленного на территории республики, каждое торговое наименование имеется у 4-5 дистрибьюторов. Стоит отметить, что 34 ТН на рынке представлено только одним дистрибьютором: ЗАО НПК «Катрен» – 18 ТН (53%), ЗАО «Центр внедрения «Протек» – 7 ТН (21%), по 3 уникальных ТН представлено у дистрибьюторов ООО «Астика», ООО «Медчеста-М», 2 ТН у «Юг-фарм», по одному ТН у ЗАО «СИА-Интернейшнл» и ООО «Органика-Юг». Уникальных ТН не представлено в лекарственном ассортименте ООО «Миафарм».

Заключение

Результаты проведенного исследования демонстрируют несбалансированность лекарственного ассортимента фармацевтических дистрибьюторов, ведущих свою деятельность на территории Кабардино-Балкарской Республики. Полученные данные свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения и разработки рекомендаций по улучшению качества обеспечения лекарственными препаратами пациентов с внебольничной формой пневмонии.

Библиографический список

1. *Об итогах работы Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения, территориальных органов Росздравнадзора по субъектам Российской Федерации и Федеральных государственных бюджетных учреждений Росздравнадзора в 2015 году, планах на 2016 год и плановый период [Электронный ресурс]: доклад Итоговой коллегии Росздравнадзора. – 2016. – <http://gmpnews.ru/wp-content/uploads/2016/04/roszdravnadzor-2015-2016.pdf>.*
2. *Показатели фармацевтического рынка России за март 2015 г. [Электронный ресурс]: данные портала PharmaDATA.ru. – Режим доступа: <http://gmpnews.ru/2016/04/rezultaty-monitoringa-cenovoj-i-assortimentnoj-dostupnosti-zhnvlp-za-2015-god>.*
3. *Республиканский формулярный список лекарственных средств на основе перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных средств [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Российской Федерации №1378-Р (30 июля 2012 года). – Режим доступа: <http://gp5-kbr.ru/articles/med2.xlsx>.*
4. *Соколов, Б.И. Фармацевтический рынок: оптовое звено/ Б.И. Соколов, А.А. Лин, М.Е. Терехов // Проблемы современной экономики. – 2013. – №2. – С. 267–270.*
5. *Умирова, А.А. Оценка врачебных предпочтений при выборе лекарственных препаратов для лечения внебольничной пневмонии на примере Кабардино-Балкарской Республики /А.А. Умирова, Т.И. Кабакова, В.Л. Аджиенко // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №2, Ч. 2. [Электронный ресурс]: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23181>*

УДК 615.12:316.7

Т.И. Урусова, Т.В. Резцова, В.О. Ульянов

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ИНСТРУМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРОЙ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

*Курский государственный медицинский университет
Минздрава России, г. Курск
E-mail: kafedrauehf@yandex.ru*

Сознательно созданная и постоянно поддерживаемая корпоративная культура может стать мощным инструментом для достижения целей организации и мотивации ее членов. В связи с этим, целью нашего исследования явилось создание инструмента управления корпоративной культурой аптечной организации. Используя разработанные нами методические рекомендации в качестве инструмента, руководитель аптечной организацией сможет оценить состояние корпоративной культуры и направить необходимые изменения в нужном направлении.

Ключевые слова: корпоративная культура, структурные элементы корпоративной культуры, диагностика, управление изменениями

T.I. Urusova, T.V. Rezцова, V.O. Ulyanov

THE METHODOICAL GOING NEAR FORMING OF MANAGEMENT INSTRUMENT BY THE CORPORATE CULTURE OF PHARM ORGANIZATION

*Kursk state medical university, Kursk
E-mail: kafedrauehf@yandex.ru*

Consciously created and continuously supported by the corporate culture can be a powerful tool for achieving the goals of the Organization and motivation of its members. In this regard, the purpose of our study was to create a tool, control corporate culture pharmacy organization. Using methodical recommendations developed by us as a tool, head of Pharmacy organization would be able to evaluate the State of corporate culture and to forward the necessary changes in the right direction.

Keywords: corporate culture, the structural elements of corporate culture, Diagnostics, change management

Введение

Корпоративная культура как метод управления организацией, основан на взаимосвязи всех ее сотрудников, ориентирован на качество и обеспечивает удовлетворение запросов потребителей, достижение целей долговременного предпринимательского успеха и выгод всех работников и организации в целом. Особенностью корпоративной культуры является то, что отражая существующее положение дел, она способна показать основные ориентиры дальнейшего развития и совершенствования организации. Следовательно, культура должна стать предметом пристального внимания со стороны руководства организации. От руководителя в процессе управления корпоративной культурой организации требуется регулярное внимание к этому феномену и особенно личное участие в ее формировании и поддержании. Поэтому руководители организаций должны уметь оценивать состояние корпоративной культуры, влиять на ее формирование и изменение в нужном направлении. Лишь сознательно созданная и постоянно поддерживаемая корпоративная культура может стать мощным инструментом для достижения целей организации и мотивации ее членов.

Цель нашего исследования явилось создание инструмента управления корпоративной культурой аптечной организации.

Материалы и методы

В качестве инструмента управления корпоративной культурой аптечной организации нами разработаны методические рекомендации по формированию адаптивной корпоративной культуры аптечных организаций (пособие для руководителей аптек). В основу разработки методических рекомендаций были положены два метода – теоретический и эмпирический.

Результаты и обсуждение

Корпоративная культура аптечной организации – это совокупность материальных и духовных ценностей, правил, убеждений и норм поведения сотрудников аптечных организаций в рамках оказания фармацевтической помощи, отраженных в символах, обычаях, традициях и философии организации, принимаемые всеми сотрудниками и задающие ориентиры их поведения в системе охраны здоровья населения.

Основными структурными элементами корпоративной культуры аптечной организации являются:

- стиль управления;
- уровень развития коллектива;
- социокультура организации;
- мотивационный потенциал и вовлеченность;
- удовлетворенность условиями труда.

При разработке мероприятий по управлению корпоративной культурой можно основываться на имеющейся корпоративной культуре, если не оставлять без внимания следующие правила поведения:

- корпоративная культура инерционна, поэтому организационные изменения, вероятно, растянутся во времени;
- необходимо досконально разобраться в старой культуре, так как важно знать исходные позиции изменений;
- необычайно важна личностная вовлеченность и поддержка сотрудников и групп, имеющих идеи насчет того, что стоит изменить, и желающих принять участие в изменениях;
- важно выбрать в организации наиболее эффективно работающую субкультуру и использовать ее в качестве исходной позиции для введения инноваций;
- не стоит «атаковать» старую культуру, намного перспективнее вместе с сотрудниками организовать поиск путей ее использования в проекте новой корпоративной структуры [1].

В ходе теоретического исследования с помощью контент-анализа были изучены существующие методы изучения как типов корпоративной культуры, так и ее элементов. В ходе эмпирических исследований были апробированы, разработанные в ходе теоретического этапа исследования, подходы к изучению корпоративной культуры и ее элементов на базе 113 аптечных организаций Курской и Белгородской областей, отобранных методом случайной выборки. Данный метод имеет очевидное преимущество, заключающееся в том, что результаты исследования можно распространять на изучаемую совокупность.

Методические рекомендации состоят из следующих разделов:

1. Методические подходы к управлению корпоративной культурой аптечной организации;
2. Диагностика типа корпоративной культуры аптечной организации;
3. Анализ структурных элементов корпоративной культуры аптечной организации;
4. Определение путей формирования и совершенствования корпоративной культуры аптечной организации.

Если выявлено, что в аптечной организации типы желаемых и существующих корпоративных культур не совпадают, то руководителю необходимо определить причины несоответствия, детально изучив структурные элементы корпоративной культуры.

Схема диагностики корпоративной культуры (КК) представлена на рисунке 1.

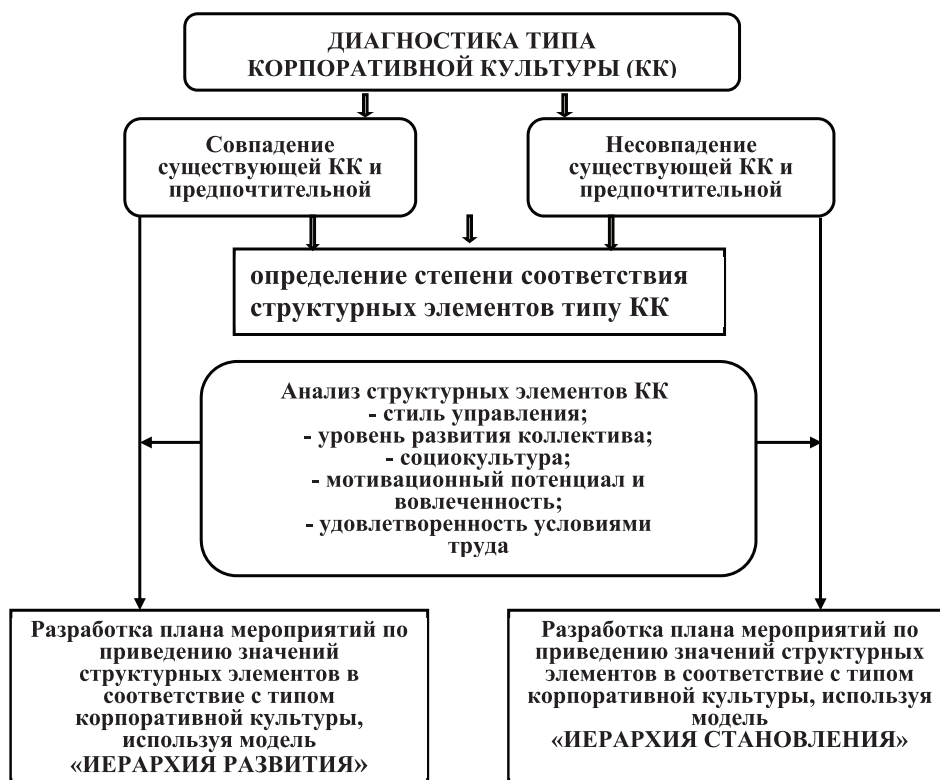


Рисунок 1 – Мероприятия по формированию адаптивной корпоративной культуры

Заключение

Руководитель должен помнить, что корпоративная культура – это почва, на которой произрастают как победы, так и поражения организации. Для достижения стратегических целей стоящих перед аптечной организацией руководитель должен уметь оценивать состояние корпоративной культуры, влиять на ее формирование и изменение в нужном направлении.

Библиографический список

1. Козлов В.В., Козлова А.А. Корпоративная культура: костюм успешного бизнеса // Управление персоналом – 2000 – № 11. – С. 35–38.

УДК [615.19:614.27]:159.9

Н.В. Фёдорова, Л.Н. Геллер

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД И ДИСТАНЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ИНСТИТУТА МЕДИЦИНСКОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет
Минздрава России, г. Иркутск
E-mail: teodor1969@rambler.ru

Целью исследования является изучение возможности создания унифицированной компьютерной программы, позволяющей осуществлять персонифицированный подход медицинских представителей к врачам различных специальностей на основе изучения их психолого-профессионального статуса. С использованием контент-анализа отобраны ключевые критерии, которые и были включены в анкету. Методом интерпретации определялся психолого-профессиональный статус специалиста, и обосновывалась

тактика персонифицированного подхода при взаимодействии медицинского представителя со специалистом. На основе анкетного, статусного и рекомендательного блоков разработана компьютерная программа «ПрофКонсультант», позволяющая расширять территорию охвата без увеличения затрат и повышать оперативность общения со специалистами.

Ключевые слова: институт медицинского представительства, дистанционная активность, персонифицированный подход, психолого-профессиональная характеристика специалиста, компьютерная программа

N.V. Fedorova, L.N. Geller

REMOTE ACTIVITY OF THE INSTITUTE OF MEDICAL REPRESENTATION

Irkutsk State Medical University, Irkutsk

E-mail: teodor1969@rambler.ru

The purpose of the study is to study the possibility of creating a unified computer program that allows a personified approach of medical representatives to doctors of various specialties on the basis of studying their psychological and professional status. By the method of content analysis, the key criteria selected in the questionnaire are selected. The interpreting method was used to determine the psychological and professional status of a specialist, and the tactics of a personified approach based on the interaction of the medical representative with the specialist were justified. On the basis of the questionnaire, status and recommendation blocks, a computer program "ProfConsultant" was developed, which allows expanding the coverage area without increasing costs and increasing the efficiency of communication with specialists.

Keywords: institute for Medical Mission, remote activity, personalized approach, psychological and professional characteristics of a specialist, computer program

Введение

Основное место в работе медицинских представителей (МП) отводится личным продажам. Несмотря на некоторое недвусмысленное звучание, значение данного термина носит опосредованный характер. С одной стороны, продажа – главная цель работы МП: эффективность его работы оценивается именно количественными показателями. С другой стороны, МП в буквальном смысле ничего не продаёт: он не формирует заявки, не отпускает товар, не получает за товар деньги. Работа МП представлена информирующей и позитивизирующей функциями, которые, в конечном итоге, и образуют коммерческую составляющую [2].

Врачу в процессе профессионального взаимодействия с МП отводится роль промежуточного потребителя фармацевтической продукции, так как именно он должен впоследствии убедить пациента (конечного потребителя) в необходимости совершить покупку и приобрести определённый лекарственный препарат (ЛП) с конкретным торговым наименованием.

Соответственно, такие способности МП, как способность входить в контакт, наличие навыков общения, знание всех свойств и особенностей продукта и его «конкурентов», умение работать с возражениями врача, способность к договорённости, в совокупности способствуют выработке силы убеждения и формируют отношение к МП, компании-производителю и конкретному ЛП. С момента появления института медицинского представительства успеху личных продаж призвана способствовать правильно подготовленная МП техника визита.

Вместе с тем, уже в течение ряда лет действуют законодательные акты, которые налагают значительные ограничения на визитную активность МП [1].

Так, в соответствии с п/п. 5 п.1 ст.74 Закона № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», наложен запрет на осуществление приема представителей компаний, за исключением случаев, связанных с проведением клинических исследований ЛП, клинических испытаний медицинских изделий, участия, в порядке установленном администрацией медицинской организации, в собраниях медицинских работников и иных мероприятиях,

направленных на повышение их профессионального уровня или на предоставление информации, связанной с осуществлением мониторинга безопасности ЛП и мониторинга безопасности медицинских изделий.

В связи с этим, функционирование института медицинского представительства стало развиваться в рамках многоканального маркетинга, одним из каналов которого выступает использование интернет-технологий. Преимуществами данного канала являются быстрота, высокая степень охвата клиентов, возможность таргетирования. Вместе с тем, ряд специалистов считает, что с точки зрения результатов, применение интернет-технологий – это уход от персонификации, от личных отношений с клиентами, что это неизведанный канал промоактивности.

Целью исследования явилось изучение возможности создания унифицированной компьютерной программы, позволяющей осуществлять персонифицированный подход МП к клиентам (врачам различных специальностей) на основе изучения их психолого-профессионального статуса. Под психолого-профессиональным статусом понимаются индивидуальные особенности специалиста, сформированные под влиянием таких факторов, как возраст, стаж работы по специальности, наличие/отсутствие квалификационной категории, учёной степени, формы повышения квалификации, интенсивность участия специалиста в различных мероприятиях профессиональной направленности и др.

Материалы и методы

В качестве основного метода нами был избран метод контент-анализа, на основании которого были отобраны наиболее значимые (ключевые) критерии, которые в дальнейшем были включены в разработанную анкету (социологический опрос). Особое внимание в анкете было обращено на предыдущий опыт взаимодействия специалиста с МП: был ли он позитивным или негативным, с чем это было связано. Дополнительно в анкете было уделено внимание самодиагностике специалиста и выявлению, с его точки зрения, имеющихся у него резервов для повышения уровня профессионального кругозора.

Мультивариантные вопросы анкеты направлены на оценку методом интерпретации психолого-профессионального статуса специалиста, который, в свою очередь, также на основе метода интерпретации, позволил обосновать и разработать тактику персонифицированного подхода при профессиональном взаимодействии и сотрудничестве МП со специалистом.

Результаты и обсуждение

На основе анкетного, статусного и рекомендательного блоков нами разработана и предложена компьютерная программа «ПрофКонсультант» для МП компаний-производителей фармацевтической продукции.

Данная компьютерная программа включает функции:

- диагностику специалистов методом анкетирования;
- обоснование и формирование психолого-профессионального статуса специалистов;
- формирование рекомендаций по работе со специалистами.

Основными параметрами компьютерной программы «ПрофКонсультант» являются:

- Тип ЭВМ: IBM-PC – совместимые ПК;
- Язык: Delphi 7;
- ОС: Windows XP, 7,8, Vista;
- Объем программы: 2.3 Мб.

Предполагается, что отвечая на вопросы разработанной анкеты (в количестве 46), специалист априори выражает заинтересованность в сотрудничестве с МП и сам является активным компьютерным пользователем.

Использование данной программы позволяет значительно расширить территорию охвата без увеличения затрат на передвижение МП. Важным преимуществом при этом является возможность персонифицированного подхода в процессе взаимодействия МП со специалистами с помощью дистанционных форм общения: скайп, электронная почта, социальные сети и др. В

результате наблюдается рост оперативности общения с МП, так как необходимая информация поступает вне зависимости от кратности визитов МП к специалисту.

Заключение

В настоящее время программа «ПрофКонсультант» проходит регистрацию в Федеральной службе по интеллектуальной собственности.

Библиографический список

1. *Институт медицинского представительства: проблемы и решения / А.А. Скрипко [и др.] // Фармация и фармакология. – 2015. – №3 (10). – С. 21–26.*
2. *Перспективные формы активности института медицинского представительства/ Н.В. Федорова [и др.] // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2016. – №5. – С. 29–31.*

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Абисалова И.Л. 290; 322
Агитаева Г.С. 313
Адекенова А.С. 84
Адекенов С.М. 11; 100; 139; 147; 150; 313
Аджиенко В.Л. 426
Айрапетова А.Ю. 255
Айрапетян Э.Э. 4
Айро И.Н. 329; 342; 379
Акопджонова Э.Г. 164; 207
Алиев Е.Т. 56
Аллахвердиев Т.Н.-о. 154
Алтайская А.Г. 63
Аминова А.А. 6
Андреева Н.А. 393; 402
Аникина И.Н. 137
Артемьев А.А. 322
Атакишизаде С.А. 339
Атанбаев А.Ш. 139
Ахмедова Э.А. 49

Б

Бабаян М.С. 4
Бадалова Л.Т. 8
Баданов Н.М. 11
Байболатова А.У. 17
Байболат У.У. 17
Бандура А.Ф. 131; 134; 371; 375
Баранова О.О. 333
Безроднова Е.И. 76
Благодарная Е.Ю. 258
Благодарная Н.В. 258
Блинов А.В. 120
Блинова Т.И. 19
Богданова М.Н. 145
Бородин А. 207
Бородин В.А. 164; 166; 230
Бочкарев Б.Г. 336
Бузук Г.Н. 73
Бурлакова И.С. 95

В

Васильев И.Б. 115
Вдовенко-Мартынова Н.Н. 19
Ведешина Э.Г. 169; 173; 176; 188; 191; 197; 201; 250
Велиева М.Н. 339
Вергейчик Т.Х. 260
Волкова Н.А. 49
Воронов А.В. 329
Воцанова Ю.А. 342

Г

Габараева К.Х. 397
Гаева А.А. 131
Галкин М.А. 26; 76
Ганичева Л.М. 345
Гарумова М.А. 379
Гацан В.В. 368; 388
Гаченко Р.А. 349

Геллер Л.Н. 410; 431
Гончигова Ю.А. 265
Гордеева В.В. 95; 115
Гореньков В.Ф. 352
Гореньков С.В. 352
Горячев А.Б. 349
Горячева К.В. 137
Горячкина Е.Г. 30; 45; 89; 95
Гречухина М.И. 37
Григорьева К.В. 22
Гуськова Г.Б. 260

Д

Дамаж Н.М. 97
Демичева А.В. 266
Денисенко О.Н. 6
Джабаркулова С.К. 24
Джупарова И.А. 355
Дмитриенко Д.С. 180; 185; 213; 235; 248
Дмитриенко С.В. 182; 185
Дмитриенко Т.Д. 164; 194; 204; 209; 227; 230
Доменюк Д.А. 169; 173; 176; 188; 191; 197; 201; 232; 241; 250
Дуккардт Л.Н. 258

Е

Едигарова Н.А. 358
Елисеева Л.М. 26
Еманова А.М. 371; 375
Ершова Ю.А. 30

Ж

Жабаева А.Н. 100
Жанымханова П.Ж. 100
Жилина О.М. 270; 294
Жукенов Е.Е. 11

З

Залата Г.Н. 345
Зангиева М.С. 32
Захарченко И.С. 194; 207; 215
Золотухина Л.А. 360

И

Иванова С. 117
Иванов В.В. 150
Ивченко Л.Г. 169; 173; 176; 188; 191; 197; 201
Ивченко О.Г. 368; 402
Илларионова Е.А. 265; 286; 319
Инизарова Д.Р. 61

К

Кабакова Т.И. 336; 358; 366; 400; 407; 426
Казбекова А.Т. 139
Кайшева Н.Ш. 274; 279; 283
Кайшев А.Ш. 274; 279; 283
Калашникова С.А. 169; 173; 176; 188; 191; 197; 201
Калинин И.В. 366

Каракаш Е.Ф. 35; 46
 Карпенко В.А. 117
 Кейно В.В. 137
 Кейно О.А. 137
 Кирьянов С.В. 204; 218
 Киселева Е.С. 103
 Клейчук Е.В. 368; 402
 Кобыльченко Н.В. 19
 Ковалева Т.Г. 371; 375
 Ковалев Д.Н. 371; 375
 Ковнер О.В. 384
 Кожанова А.М. 313
 Козлова В.В. 71
 Кокарева А.В. 166; 182; 194; 207; 218; 230; 248
 Компанцев В.А. 120; 310
 Компанцев Д.В. 103; 105
 Коновалов Д.А. 32; 63
 Кононов В.Н. 388
 Корсаева А.С. 307
 Косянок Н.Е. 143
 Котова В.Ю. 154
 Кудабаяева П.К. 139; 313
 Кузнецов А.В. 108
 Кузнецова Л.С. 108
 Кузьмичева Н.А. 73
 Кулик В.В. 371; 375
 Кульгав Е.А. 105
 Куль И.Я. 305
 Курбанмагомедова Э.А. 379
 Курбанова А.А. 53
 Курбанов А.М. 126
 Куркин В.А. 49
 Кутателадзе Г.Р. 82
 Кутжанов Р.М. 11
 Кучербаев К.Дж. 56

Л

Лазницкая А.М. 286
 Ландина Л.Н. 113
 Ландин В.В. 113
 Ласый Е.С. 37
 Левченко А.П. 352
 Леонова В.Н. 68
 Лигай Л.В. 71
 Линникова В.А. 260
 Логвиненко Л.А. 39
 Лукашук С.П. 41
 Ляшенко С.С. 6

М

Магонов М.М. 131; 134
 Мазунова О.И. 45
 Мазурина М.В. 145
 Макарова Л.М. 143
 Мальхина В.Ю. 131; 134; 375
 Мальцева А.А. 22
 Манукян К.А. 255
 Маринина Т.Ф. 117
 Маркова О.М. 120
 Масловская Е.А. 290; 322
 Махатов Б.К. 8; 17; 24; 56
 Медвецкая Е.А. 384

Медвецкая Ю.Г. 386
 Медвецкий А.И. 134; 386
 Меньков С.В. 317
 Микелов В.А. 274
 Минович В.М. 35; 46
 Мирошниченко К.А. 310
 Мирошниченко Ю.В. 388; 400
 Михайлова Е.А. 393
 Михайлова С.А. 360; 393; 402
 Мнацаканян А.В. 209; 213; 218; 224; 238
 Морозова Т.В. 49
 Морозов В.А. 397
 Морозов Ю.А. 397
 Муканов К.К. 147
 Мукушева Г.К. 100; 150
 Мулляминова И.И. 37
 Мурашкина И.А. 115
 Мурталиева В.Х. 159
 Мустаев О.З. 388
 Мызникова О.А. 79
 Мыкоц Л.П. 270; 294

Н

Насухова Н.М. 51
 Никитина А.С. 53; 145
 Никитина Н.В. 53; 145
 Нурмаганбетов Ж.С. 147

О

Озеров А.А. 157
 Онбыш Т.Е. 143
 Орлова Л.А. 393
 Орлов Е.Н. 298; 301
 Орынбасарова К.К. 8; 17; 24
 Осипов А.С. 298; 301

П

Павленко А.С. 131
 Панкратова О.Б. 215; 221
 Парикьянц К.С. 159
 Патсаева А.К. 24
 Патсаев А.К. 56; 58
 Перфильев А.Б. 400
 Пирманова Н.А. 100
 Платонова А.Ю. 120; 310
 Погорелый В.Е. 143
 Погребняк А.В. 123
 Погребняк Л.В. 126
 Погудина С.А. 61
 Пожарская А.Ю. 159
 Полухина Т.С. 61
 Попова Е.А. 368; 402
 Попова О.А. 301
 Попова О.И. 68
 Попов И.В. 63; 68
 Посохина А.А. 410
 Правдивцева О.Е. 49
 Привалов И.М. 103
 Приемко Д.А. 352
 Приходько М.А. 143
 Прокопенко В.В. 407

Пфаргер Ю.А. 150
Пшукова И.В. 71

Р

Раднаев Г.Г. 410
Раздорская И.М. 412
Резцова Т.В. 429
Ремезова И.П. 307
Родионов Е.О. 388
Романова М.А. 150
Руденко Е.В. 73

С

Савченко Л.Н. 117
Саенко А.Ю. 305
Саморядова А.Б. 279
Самотруева М.А. 157
Санжиева Д.Ю. 307
Саркисян М.С. 260
Сейдахметова Р.Б. 150
Сергалиева М.У. 37; 154
Сергеева С.О. 294
Серов А.В. 120
Скрипко А.А. 410
Смирнов А.В. 417; 421
Смирнов И.В. 137
Смоленская Г.В. 279
Сорокоумова М.В. 310
Соромытько Ю.В. 76
Ставила А.Г. 388
Стекольников Н.В. 166; 194; 218; 224; 227
Степанова Н.Н. 270
Степанюк С.Н. 19
Ступина К.В. 159

Т

Тагизада Д.С.-к. 154
Телицына И.В. 26; 76
Темиргазиев Б.С. 139; 313
Тимирчева В.В. 215; 221; 224; 227
Тимофеева А.Г. 105
Тимченко Т.В. 120
Тираспольская С.Г. 317
Тишков Т.М. 123; 126
Токаев В.В. 397
Толкачева Н.В. 39
Торохова В.О. 209; 221; 227
Тулеева Г.Х. 84; 313
Тулеев Б.И. 139; 313
Турмухамбетов А.Ж. 147
Тутова А.А. 258
Туховская Н.А. 294
Тюренок И.Н. 157

Тютрина В.А. 319

У

Ульянов В.О. 429
Умирова А.А. 426
Урусова Т.И. 333; 429
Ушакова Л.С. 255

Ф

Федорова Е.П. 290; 322
Фёдорова Н.В. 431
Федосеева Г.М. 30; 45; 89; 95
Федосеева Л.М. 79; 82
Феськов С.А. 145

Х

Хабдолда Г. 139; 313

Ц

Царик Г.Н. 352
Цекова М.А. 105
Цибизова А.А. 37; 157

Ч

Чаликиди П.Н. 134
Чижикина Т.В. 182; 215; 230; 232; 238; 241; 250
Чижикина Т.С. 173; 182; 204; 232; 235; 238; 241; 250
Чмелевская Н.В. 265; 286
Чумакова В.В. 68
Чучалин В.С. 150

Ш

Шаушеков З.К. 84
Шевченко А.М. 97; 108; 126
Шевчук О.М. 39
Шерстяникова И.В. 89
Шкарин В.В. 180; 185; 213; 235; 245
Шульгау З.Т. 147

Щ

Щербакова Л.И. 120; 310
Щербаков А.П. 310

Ю

Юсупов Р.Д. 204; 248; 250

Я

Яковлева В.А. 89
Яковлева С.Г. 91
Ямпольская Д.А. 305
Ясенявская А.Л. 154; 159

СОДЕРЖАНИЕ

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ И БОТАНИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Э.Э. Айрапетян, М.С. Бабаян КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ МАНЖЕТКИ ТВЕРДОЙ (<i>ALCHEMILLA DURA</i> (BUSER)).....	4
А.А. Аминова, О.Н. Денисенко, С.С. Ляшенко ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ТРАВЫ СОЛЯНКИ ИБЕРИЙСКОЙ (<i>SALSOL AIBERICA</i> (SENNEN&PAU) WOTSCH.) ФЛОРЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН.....	6
Л.Т. Бадалова, Б.К. Махатов, К.К. Орынбасарова СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ В ТРАВЕ ЗВЕРОБОЯ ВЫТЯНУТОГО.....	8
Н.М. Баданов, Р.М. Кутжанов, Е.Е. Жукенов, С.М. Адекенов ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВОЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО МАСЛА.....	11
А.У. Байболатова, Б.К. Махатов, К.К. Орынбасарова, У.У. Байболат ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЛАПЧАТКИ НИЗКОЙ.....	17
Н.Н. Вдовенко-Мартынова, Н.В. Кобыльченко, Т.И. Блинова, С.Н. Степанюк ПЕРСПЕКТИВЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ЛИЛИИ БЕЛОЙ.....	19
К.В. Григорьева, А.А. Мальцева ИЗУЧЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ ЛИСТЬЕВ КАЛИНЫ БУЛЬДЕНЕЖ, ЗАГОТОВЛЕННЫХ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	22
С.К. Джабаркулова, Б.К. Махатов, К.К. Орынбасарова, А.К. Патсаева ИЗУЧЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ ТРАВЫ ЧЕРЕДЫ ПОНИКШЕЙ.....	24
Л.М. Елисеева, М.А. Галкин, И.В. Телицына СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА БОБОВЫЕ (<i>FABACEAE</i>).....	26
Ю.А. Ершова, Е.Г. Горячкина, Г.М. Федосеева УСТАНОВЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ СЫРЬЯ <i>GERANIUM ERIOSTEMON FISCH</i>	30
М.С. Зангиева, Д.А. Коновалов АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ СТЕВИИ МЕДОВОЙ (<i>STEVIA REBAUDIANA</i> VERTONI).....	32
Е.Ф. Каракаш, В.М. Минович МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТЬЕВ БАГУЛЬНИКА БОЛОТНОГО (<i>LEDUM PALUSTRE L. VAR. ANGUSTICUM</i> E. BUSCH), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ПРИБАЙКАЛЬЕ.....	35
Е.С. Ласый, М.И. Гречухина, И.И. Муллыминова, М.У. Сергалиева, А.А. Цибизова КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛИСТЬЯХ И ЦВЕТКАХ <i>LYTHRUM VIRGATUM</i>	37
Л.А. Логвиненко, О.М. Шевчук, Н.В. Толкачева ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ <i>SOLANUM LACINIATUM</i> AIT. И СОДЕРЖАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА.....	39
С.П. Лукашук РОЛЬ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПМФИ В СОХРАНЕНИИ ВИДОВОГО СОСТАВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАВКАЗА.....	41
О.И. Мазунова, Е.Г. Горячкина, Г.М. Федосеева СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ТРАВЕ <i>TRIPLEUROSPERMUM INODORUM</i> И <i>LEUCANTHEMUM VULGARE</i>	45

В.М. Минович, Е.Ф. Каракаш	
СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ И ФЕНОЛКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ В НАДЗЕМНЫХ ОРГАНАХ БАГУЛЬНИКА БОЛОТНОГО (<i>LEDUM PALUSTRE</i> L. <i>VAR. ANGUSTICUM</i> E. BUSCH), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ПРИБАЙКАЛЬЕ.....	46
Т.В. Морозова, В.А. Куркин, О.Е. Правдивцева, Э.А. Ахмедова, Н.А. Волкова	
СОДЕРЖАНИЕ СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ В СЫРЬЕ БОЯРЫШНИКА КРОВАВО-КРАСНОГО	49
Н.М. Насухова	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИСТЬЕВ ЛАВРА БЛАГОРОДНОГО	51
А.С. Никитина, Н.В. Никитина, А.А. Курбанова	
ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ КОРНЕЙ МАРЕНЬ КРАСИЛЬНОЙ (<i>RUBIA TINCTORUM</i> L.).....	53
А.К. Патсаев, Б.К. Махатов, К.Дж. Кучербаев, Е.Т. Алиев	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ <i>COUSINIA BUNGEANA</i>	56
А.К. Патсаев	
ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА.....	58
С.А. Позудина, Д.Р. Инизарова, Т.С. Полухина	
КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ГРАВИЛАТА РЕЧНОГО (<i>GEUM RIVALE</i>)	61
И.В. Попов, А.Г. Алтайская, Д.А. Коновалов	
КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	63
И.В. Попов, В.В. Чумакова, О.И. Попова, В.Н. Леонова	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ТРАВЕ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>ORIGANUM VULGARE</i> L.).....	68
И.В. Пищукова, Л.В. Лигай, В.В. Козлова	
ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЦИКОРИЯ ОБЫКНОВЕННОГО	71
Е.В. Руденко, Г.Н. Бузук, Н.А. Кузьмичева	
НЕЛИНЕЙНЫЙ ХАРАКТЕР ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ФИТОМАССОЙ И ПРОЕКТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ РАСТЕНИЙ	73
Ю.В. Соромытько, М.А. Галкин, Е.И. Безроднова, И.В. Телицына	
КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕВЕРОКАВКАЗСКИХ ВИДОВ РОДА <i>TEUCRIUM</i> L. (СЕМ. <i>LAMIACEAE</i>)	76
Л.М. Федосеева, О.А. Мызникова	
ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ХАТЬМЫ ТЮРИНГЕНСКОЙ ТРАВЫ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ.....	79
Л.М. Федосеева, Г.Р. Кутателадзе	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ЩАВЕЛЯ КИСЛОГО ТРАВЫ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ.....	82
З.К. Шаушеков, А.С. Адекенова, Г.Х. Тулеуова	
ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ СОСЮРЕИ СОЛОНЧАКОВОЙ (<i>SAUSSUREA SALSA</i> (PALL) SPRENG.).....	84
В.А. Яковлева, Е.Г. Горячкина, И.В. Шерстяникова, Г.М. Федосеева	
СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ЛИСТЬЯХ И ЦВЕТКАХ <i>PATRINIA SCABIOSIFOLIA</i>	89
С.Г. Яковлева	
ИЗУЧЕНИЕ ПОЛИСАХАРИДНОГО КОМПЛЕКСА УСНЕИ ГУСТОБОРОДОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЕРЕВА-ХОЗЯИНА	91

ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И БАД: ПОИСКИ И РЕШЕНИЯ

<i>В.В. Гордеева, Е.Г. Горячкина, Г.М. Федосеева, И.С. Бурлакова</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ВОДОРАСТВОРИМОГО ЭКСТРАКТА СУХОГО ИЗ <i>GERANIUM Wlassowianum</i> ТРАВЫ	95
<i>Н.М. Дамаж, А.М. Шевченко</i> ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СВЯЗУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ШИПУЧИХ ТАБЛЕТОК ТРОКСЕРУТИНА С АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТОЙ.....	97
<i>П.Ж. Жанымханова, А.Н. Жабаева, Н.А. Пирманова, Г.К. Мукушева, С.М. Адекенов</i> ТЕХНОЛОГИЯ КАПСУЛИРОВАННОЙ ФОРМЫ ОКСИМА ПИНОСТРОБИНА	100
<i>Е.С. Киселева, Д.В. Компанцев, И.М. Привалов</i> ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВО-ПОЛИСАХАРИДНЫХ ФРАКЦИЙ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В СОЗДАНИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ	103
<i>Д.В. Компанцев, Е.А. Кульгав, М.А. Цекова, А.Г. Тимофеева</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА И БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАРАМЕЛИ С CO ₂ -ЭКСТРАКТАМИ	105
<i>А.В. Кузнецов, А.М. Шевченко, Л.С. Кузнецова</i> ТРЕНИЕ СКОЛЬЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТАБЛЕТОК.....	108
<i>Л.Н. Ландина, В.В. Ландин</i> ТЕХНОЛОГИЯ СУХОГО ЭКСТРАКТА СОКА МЯКОТИ ТЫКВЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБЪЕКТА ПРИ СОЗДАНИИ ПРЕПАРАТА, ОБЛАДАЮЩЕГО ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ	113
<i>И.А. Мурашкина, В.В. Гордеева, И.Б. Васильев</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МАЗИ С РОДОДЕНДРОНА ЗОЛОТИСТОГО ЭКСТРАКТОМ СУХИМ.....	115
<i>Л.Н. Савченко, В.А. Карпенко, Т.Ф. Маринина, С. Иванова</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИЗА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ГЕЛЯ С АКРИДОНУКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ.....	117
<i>Т.В. Тимченко, А.В. Серов, А.В. Блинов, Л.И. Щербакова, В.А. Компанцев, О.М. Маркова, А.Ю. Платонова</i> ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РАЗМЕР МИКРОЧАСТИЦ ПЕНТОКСИФИЛЛИНА НА ОСНОВЕ ПОЛИ-D,L-ЛАКТИД-КО-ГЛИКОЛИДА	120
<i>Т.М. Тишков, А.В. Погребняк</i> КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БЕТУЛИНА.....	123
<i>А.М. Шевченко, Л.В. Погребняк, А.М. Курбанов, Т.М. Тишков</i> ВЫБОР СОСТАВА ПРОЛОНГАТОРОВ ДЛЯ ТАБЛЕТОК ГЛУТАРОНА МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	126

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

<i>А.Ф. Бандура, А.С. Павленко, В.Ю. Малыгина, А.А. Гаева, М.М. Магонов</i> ПРОГНОЗ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РЯДУ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕНИЛПЕНТА-2,4-ДИЕНОВОЙ КИСЛОТЫ	131
<i>А.Ф. Бандура, П.Н. Чаликиди, В.Ю. Малыгина, А.И. Медвецкий, М.М. Магонов</i> ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В РЯДУ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ 1Н-ИНДОЛА	134
<i>О.А. Кейно, В.В. Кейно, К.В. Горячева, И.В. Смирнов, И.Н. Аникина</i> ИЗУЧЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ В СОСТАВЕ ПРОДУКТОВ И ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПАНТОВ МАРАЛА	137

<i>П.К. Кудабаяева, Б.С. Темиргазиев, А.Т. Казбекова, А.Ш. Атанбаев, Г. Хабдолда, Б.И. Тулеуов, С.М. Адекенов</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСОВ ВКЛЮЧЕНИЯ ЭКДИСТЕРОНА С А-, В- И Г-ЦИКЛОДЕКСТРИНАМИ	139
<i>Л.М. Макарова, В.Е. Погорелый, М.А. Приходько, Т.Е. Онбыш, Н.Е. Косянок</i>	
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ТРАНСКАПИЛЛЯРНЫЙ ОБМЕН В МОЗГЕ В ПОСТИШЕМИЧЕСКОМ ПЕРИОДЕ	143
<i>А.С. Никитина, Н.В. Никитина, М.Н. Богданова, М.В. Мазурина, С.А. Феськов</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПЛЕНОК	145
<i>Ж.С. Нурмаганбетов, З.Т. Шульгау, А.Ж. Турмухамбетов, К.К. Муканов, С.М. Адекенов</i>	
ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ «ГАРМИНА ГИДРОХЛОРИД, КАПСУЛЫ»	147
<i>М.А. Романова, Р.Б. Сейдахметова, Г.К. Мукушева, С.М. Адекенов, В.В. Иванов, Ю.А. Пфаргер, В.С. Чучалин</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ПРОИЗВОДНЫХ	150
<i>М.У. Сергалиева, А.Л. Ясенявская, В.Ю. Котова, Д.С-к. Тагизада, Т.Н-о. Аллахвердиев</i>	
ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА АСТРАГАЛА ЛИСЬЕГО НА ПРОЦЕССЫ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ОРГАНАХ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ЛИПОПОЛИСАХАРИД-ИНДУЦИРОВАННОГО ИММУННОГО СТРЕССА	154
<i>А.А. Цибизова, М.А. Сомотруева, А.А. Озеров, И.Н. Тюренков</i>	
ВЛИЯНИЕ КАРБОНИЛЬНОГО ПРОИЗВОДНОГО ХИНАЗОЛИНА ПОД ЛАБОРАТОРНЫМ ШИФРОМ «ВМА-13-03» НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛОЙ КРОВИ	157
<i>А.Л. Ясенявская, В.Х. Мурталиева, К.С. Парикяни, А.Ю. Пожарская, К.В. Ступина</i>	
ПСИХОТРОПНЫЕ ЭФФЕКТЫ СЕМАКСА В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ «СОЦИАЛЬНОГО» СТРЕССА	159

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

<i>Э.Г. Аюпджонова, В.А. Бородина, Т.Д. Дмитриенко</i>	
ЗАВИСИМОСТЬ ГЛУБИНЫ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ЗУБНОЙ ДУГИ ОТ МЕЖКЛЫКОВОГО РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРОВ ЗУБОВ У ЛЮДЕЙ С МЕЗОГНАТИЧЕСКИМ ТИПОМ ЗУБНЫХ ДУГ	164
<i>В.А. Бородина, Н.В. Стекольников, А.В. Кокарева</i>	
БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ЗУБНОЙ ДУГИ БРАХИГНАТИЧЕСКОЙ ФОРМЫ	166
<i>Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, Д.А. Доменюк, С.А. Калашникова</i>	
ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМНОЙ КЛЕТОЧНОЙ ЗАЩИТЫ У ДЕТЕЙ С АУТОИММУННЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	169
<i>Э.Г. Ведешина, Д.А. Доменюк, С.А. Калашникова, Л.Г. Ивченко, Т.С. Чижилова</i>	
ОСОБЕННОСТИ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ В СТАДИИ ДЕКОМПЕНСАЦИИ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА	173
<i>Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, Д.А. Доменюк, С.А. Калашникова</i>	
ОЦЕНКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ЖЕНЩИН В АСПЕКТЕ КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	176
<i>Д.С. Дмитриенко, В.В. Шкарин</i>	
КЛИНИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ АНОМАЛИЙ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ЗУБНЫХ ДУГ	180
<i>С.В. Дмитриенко, А.В. Кокарева, Т.С. Чижилова, Т.В. Чижилова</i>	
ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕТЕНЦИОННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КАПП ПРИ ПОДВИЖНОСТИ ПЕРЕДНИХ ЗУБОВ	182

<i>С.В. Дмитриенко, Д.С. Дмитриенко, В.В. Шкарин</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОТЕТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ ДУГ КАППОВЫМИ АППАРАТАМИ И ЧАСТИЧНЫМИ СЪЁМНЫМИ ПРОТЕЗАМИ У ДЕТЕЙ	185
<i>Д.А. Доменюк, Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, С.А. Калашишникова</i> ЗНАЧИМОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ В ДИАГНОСТИКЕ АУТОИММУННОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА У ДЕТЕЙ	188
<i>Д.А. Доменюк, Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, С.А. Калашишникова</i> ПОКАЗАТЕЛИ МЕСТНОГО ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА	191
<i>И.С. Захарченко, А.В. Кокарева, Т.Д. Дмитриенко, Н.В. Стекольников</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗМЕРОВ ПЕРЕДНИХ И БОКОВЫХ ЗУБОВ У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ГНАТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ЗУБНЫХ ДУГ	194
<i>С.А. Калашишникова, Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, Д.А. Доменюк</i> ИССЛЕДОВАНИЕ МАРКЕРОВ КОСТНОГО МЕТАБОЛИЗМА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ I ТИПА	197
<i>С.А. Калашишникова, Э.Г. Ведешина, Л.Г. Ивченко, Д.А. Доменюк</i> ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУНИТЕТА У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА В РАЗЛИЧНЫЕ ФАЗЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ	201
<i>С.В. Кирьянов, Т.Д. Дмитриенко, Т.С. Чижикова, Р.Д. Юсупов</i> ОСОБЕННОСТИ ОККЛЮЗИОННЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ И ФОРМЫ ЗУБНЫХ ДУГ ПОСЛЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ С УДАЛЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ЗУБОВ	204
<i>А.В. Кокарева, Э.Г. Аконджонова, В.А. Бородина, И.С. Захарченко</i> КЛИНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРУЖИНЫ КОФФИНА В КАППОВЫХ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ АППАРАТАХ	207
<i>А.В. Мнацаканян, В.О. Торохова, Т.Д. Дмитриенко</i> ГЛУБИНА ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ЗУБНЫХ ДУГ ПО KORKHAUS И ЕЁ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ	209
<i>А.В. Мнацаканян, В.В. Шкарин, Д.С. Дмитриенко</i> КЛИНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ИСКУССТВЕННЫХ ЗУБОВ ПО ДИАГОНАЛЬНЫМ ПАРАМЕТРАМ ЛИЦА	213
<i>О.Б. Панкратова, В.В. Тимирчева, Т.В. Чижикова, И.С. Захарченко</i> ОСОБЕННОСТИ ШИРИНЫ ДОЛИХОГНАТИЧЕСКИХ ЗУБНЫХ ДУГ И ИХ СРАВНЕНИЕ С РАСЧЕТНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ RONT И LINDER-HARTH	215
<i>Н.В. Стекольников, А.В. Кокарева, А.В. Мнацаканян, С.В. Кирьянов</i> СРАВНЕНИЕ ДУГИ HOWLEY С ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ ЗУБНОЙ ДУГИ ДОЛИХОГНАТИЧЕСКОГО ТИПА	218
<i>В.В. Тимирчева, В.О. Торохова, О.Б. Панкратова</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСВЕРСАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ЗУБНЫХ ДУГ БРАХИГНАТИЧЕСКОЙ ФОРМЫ С РАСЧЕТНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ МЕТОДОВ RONT И LINDER-HARTH	221
<i>В.В. Тимирчева, А.В. Мнацаканян, Н.В. Стекольников</i> ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИНТРУЗИИ ЗУБОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ	224
<i>В.О. Торохова, В.В. Тимирчева, Т.Д. Дмитриенко, Н.В. Стекольников</i> СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ RONT И LINDER-HARTH С ФАКТИЧЕСКИМИ РАЗМЕРАМИ МЕЗОГНАТИЧЕСКИХ ТИПОВ ЗУБНЫХ ДУГ	227
<i>Т.В. Чижикова, В.А. Бородина, А.В. Кокарева, Т.Д. Дмитриенко</i> КЛИНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ТРЕЙНЕРОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АНОМАЛИЙ ОККЛЮЗИИ У ДЕТЕЙ	230
<i>Т.В. Чижикова, Д.А. Доменюк, Т.С. Чижикова</i> ХАРАКТЕР ТЕЧЕНИЯ КАРИОЗНОГО ПРОЦЕССА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА В СМЕННОМ ПРИКУСЕ	232

<i>Т.С. Чижикова, В.В. Шкарин, Д.С. Дмитриенко</i> ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФОРМЫ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА АНОМАЛЬНЫХ ЗУБНЫХ ДУГ	235
<i>Т.С. Чижикова, А.В. Мнацаканян, Т.В. Чижикова</i> НУЖДАЕМОСТЬ В ПРОТЕЗИРОВАНИИ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА	238
<i>Т.С. Чижикова, Д.А. Доменюк, Т.В. Чижикова</i> РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПАНСЕРНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА	241
<i>В.В. Шкарин</i> ГНАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ ИСКУССТВЕННЫХ ЗУБОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПОЛНЫХ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ	245
<i>Р.Д. Юсупов, А.В. Кокарева, Д.С. Дмитриенко</i> ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РЕТЕНИРОВАННЫХ ЗУБОВ И ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ТЕХНИКИ ДВОЙНЫХ ДУГ	248
<i>Р.Д. Юсупов, Э.Г. Ведешина, Д.А. Доменюк, Т.В. Чижикова, Т.С. Чижикова</i> УРОВЕНЬ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ У ДЕТЕЙ С АУТОИММУННЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ	250

ИССЛЕДОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

<i>А.Ю. Айрапетова, Л.С. Ушакова, К.А. Манукян</i> СОДЕРЖАНИЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И НЕКОТОРЫХ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ПЛОДОВОМ ТЕЛЕ FOMITOPSIS OFFICINALIS (VILL.: FR.) BOND. ET SING.	255
<i>Н.В. Благоразумная, Е.Ю. Благоразумная, Л.Н. Дуккардт, А.А. Тутова</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОБРАЗЦАХ ЭКСТРАКТОВ ХВОЩА ПОЛЕВОГО	258
<i>Т.Х. Вергейчик, В.А. Линникова, Г.Б. Гуськова, М.С. Саркисян</i> АНАЛИЗ ТКАНИ ПОЧЕК НА МЕТАПРОТ ПРИ СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ	260
<i>Ю.А. Гончикова, Е.А. Илларионова, Н.В. Чмелевская</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕСТА «РАСТВОРЕНИЕ» ТАБЛЕТОК ЛАМИВУДИНА	265
<i>А.В. Демичева</i> РАЗРАБОТКА УСЛОВИЙ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СПИРТОВЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЙ МАРЕНЫ КРАСИЛЬНОЙ	266
<i>О.М. Жилина, Л.П. Мыкоц, Н.Н. Степанова</i> ИЗУЧЕНИЕ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ТРАВЫ ВИКИ ОБРУБЛЕННОЙ (VICIA TRUNCATULA)	270
<i>А.Ш. Кайшев, Н.Ш. Кайшева, В.А. Микелов</i> КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ АМИНОКИСЛОТ ПОСЛЕСПИРТОВОЙ ЗЕРНОВОЙ БАРДЫ	274
<i>А.Ш. Кайшев, Н.Ш. Кайшева, А.Б. Саморядова, Г.В. Смоленская</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ И САПОНИНОВ В ПОСЛЕСПИРТОВОЙ ЗЕРНОВОЙ БАРДЕ	279
<i>Н.Ш. Кайшева, А.Ш. Кайшев</i> ВЛИЯНИЕ АМИНОКИСЛОТ НА СВЯЗЫВАЮЩИЕ СВОЙСТВА ПЕКТИНОВ	283
<i>А.М. Лазицкая, Е.А. Илларионова, Н.В. Чмелевская</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФЛУОКСЕТИНА МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ	286

<i>Е.А. Масловская, Е.П. Федорова, И.Л. Абисалова</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АНАЛИЗА ФЕРУЛОВОЙ КИСЛОТЫ В МЯГКОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЕ	290
<i>Л.П. Мыкоц, Н.А. Туховская, О.М. Жилина, С.О. Сергеева</i> ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ВЯЗЕЛЯ ПЕСТРОГО	294
<i>А.С. Осипов, Е.Н. Орлов</i> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВЭЖХ ДЛЯ АНАЛИЗА ПАРАБЕНОВ	298
<i>А.С. Осипов, О.А. Попова, Е.Н. Орлов</i> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВЭЖХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ 4-ГИДРОКСИБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ В ПАРАБЕНАХ И БЕНЗЭТОНИЯ БРОМИДА В ГЛАЗНЫХ КАПЛЯХ	301
<i>А.Ю. Саенко, И.Я. Куль, Д.А. Ямпольская</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БАВ В СУППОЗИТОРИЯХ СО СПИРТОВЫМ ИЗВЛЕЧЕНИЕМ ИЗ ЛИСТЬЕВ ЛАВРА БЛАГОРОДНОГО	305
<i>Д.Ю. Санжиева, А.С. Корсаева, И.П. Ремезова</i> ИЗОЛИРОВАНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ФЛУПЕНТИКСОЛА В МОДЕЛЬНЫХ ПРОБАХ ПЕЧЕНИ	307
<i>М.В. Сорокоумова, В.А. Компанцев, Л.И. Щербакова, К.А. Мирошниченко, А.Ю. Платонова, А.П. Щербаков</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СТЕПЕНИ ВКЛЮЧЕНИЯ ЦИННАРИЗИНА В ПОЛИМЕРНУЮ МАТРИЦУ ПОЛИ-D,L-ЛАКТИДА-КО-ГЛИКОЛИДА ОТ СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ И ТЕМПЕРАТУРЫ	310
<i>Б.С. Темиргазиев, П.К. Кудобаева, Г.Х. Тулеуова, Г. Хабдолда, А.М. Кожанова, Г.С. Агитаева, Б.И. Тулеуов, С.М. Адекенов</i> ЭКДИСТЕРОН КАК СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ ДЛЯ АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ, СУБСТАНЦИИ И ГОТОВОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ	313
<i>С.Г. Тираспольская, С.В. Меньков</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДИК АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА, СОДЕРЖАЩЕГО ФЕЗАМ И КИСЛОТУ ЯНТАРНУЮ	317
<i>В.А. Тютрина, Е.А. Илларионова</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОФЛОКСАЦИНА	319
<i>Е.П. Федорова, И.Л. Абисалова, Е.А. Масловская, А.А. Артемьев</i> ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРА ОСНОВЫ НА СТЕПЕНЬ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ФЕРУЛОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ МАЗЕЙ	322

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТОВАРОВЕДЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ТОВАРАМИ АПТЕЧНОГО АССОРТИМЕНТА

<i>И.Н. Айро, А.В. Воронов</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ АПТЕЧНЫХ СЕТЕВЫХ СТРУКТУР В РОССИИ	329
<i>О.О. Баранова, Т.И. Урусова</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦЕННОСТЕЙ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СОТРУДНИКОВ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РАМКАХ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ	333
<i>Б.Г. Бочкарев, Т.И. Кабакова</i> ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЛУЖБЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ИНДИКАТОРОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ	336
<i>М.Н. Велиева, С.А. Атакишизаде</i> К ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ	339

Ю.А. Воцанова, И.Н. Айро ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВИРУСНЫМИ ГЕПАТИТАМИ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ	342
Л.М. Ганичева, Г.Н. Залата ФОРМИРОВАНИЕ АПТЕЧНОГО АССОРТИМЕНТА ТЕКСТИЛЬНЫХ ПАРАФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ТОВАРОВ	345
Р.А. Гаченко, А.Б. Горячев ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА И ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ИНФУЗИОННЫХ РАСТВОРОВ В МНОГОПРОФИЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	349
В.Ф. Гореньков, С.В. Гореньков, А.П. Левченко, Г.Н. Царик, Д.А. Приемко ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВЕНГРИИ В СИСТЕМЕ ОКАЗАНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	352
И.А. Джупарова ОПТИМИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПТЕК НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ «ДОМА КАЧЕСТВА».....	355
Н.А. Едигарова, Т.И. Кабакова ИЗУЧЕНИЕ НАЗНАЧЕНИЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ПАЦИЕНТАМ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА	358
Л.А. Золотухина, С.А. Михайлова РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ «СЕВЕРСКИЙ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕРНАТ».....	360
И.В. Калинин, Т.И. Кабакова АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В УЧРЕЖДЕНИЯХ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	366
Е.В. Клейчук, В.В. Гацан, О.Г. Ивченко, Е.А. Попова СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА БЛОКАТОРОВ АНГИОТЕНЗИНОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ И ИНГИБИТОРОВ АНГИОТЕНЗИНПРЕВРАЩАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА ПО УРОВНЮ ЦЕН	368
В.В. Кулик, А.М. Еманова, Т.Г. Ковалева, А.Ф. Бандура, Д.Н. Ковалев ЭТИКА И ДЕОНТОЛОГИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПТЕКИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ.....	371
В.В. Кулик, А.М. Еманова, Т.Г. Ковалева, А.Ф. Бандура, Д.Н. Ковалев, В.Ю. Малыхина АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА СЛАБИТЕЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ БЕЗРЕЦЕПТУРНОГО ОТПУСКА В АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	375
Э.А. Курбанмагомедова, М.А. Гарумова, И.Н. Айро АНАЛИЗ НАСЫЩЕННОСТИ АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРОЗОВ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН.....	379
Е.А. Медвецкая, О.В. Ковнер МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АССОРТИМЕНТА НПВП БЕЗРЕЦЕПТУРНОГО ОТПУСКА В АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДА ХАБАРОВСКА	384
А.И. Медвецкий, Ю.Г. Медвецкая ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА	386
Ю.В. Мирошниченко, Е.О. Родионов, А.Г. Ставила, О.З. Мустаев, В.Н. Кононов, В.В. Гацан СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОСНАЩЕНИЮ МЕДИЦИНСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СОЕДИНЕНИЙ И ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ	388
С.А. Михайлова, Е.А. Михайлова, Л.А. Орлова, Н.А. Андреева АНАЛИЗ АПТЕЧНОГО АССОРТИМЕНТА ТОВАРОВ ДЛЯ БОЛЬНЫХ С ВАРИКОЗНЫМ РАСШИРЕНИЕМ ВЕН	393

Ю.А. Морозов, В.А. Морозов, В.В. Токаев, К.Х. Габараева АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В ФОРМЕ СИРОПОВ АДАПТОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ.....	397
А.Б. Перфильев, Ю.В. Мирошниченко, Т.И. Кабакова К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИМИ КАДРАМИ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ВОЕННО-МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	400
Е.А. Попова, С.А. Михайлова, Е.В. Клейчук, Н.А. Андреева, О.Г. Ивченко ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОПТИМИЗАЦИИ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	402
В.В. Прокопенко, Т.И. Кабакова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПРИ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С АЛЛЕРГИЧЕСКИМ РИНИТОМ.....	407
Г.Г. Раднаев, Л.Н. Геллер, А.А. Скрипко, А.А. Посохина ОЦЕНКА СТОИМОСТИ АНТИМИКРОБНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ	410
И.М. Раздорская ФОРМИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА «ПОСЕТИТЕЛЬСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ»: ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ.....	412
А.В. Смирнов ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ НА АВТОМАТИЗИРОВАННОМ РАБОЧЕМ МЕСТЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РАБОТНИКА	417
А.В. Смирнов СПРАВОЧНО-ПРАВОВЫЕ СИСТЕМЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ В ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ ПРОВИЗОРА.....	421
А.А. Умирова, Т.И. Кабакова, В.Л. Аджиенко АНАЛИЗ ОПТОВОГО ЗВЕНА РЫНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ	426
Т.И. Урусова, Т.В. Резцова, В.О. Ульянов МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ИНСТРУМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРОЙ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	429
Н.В. Фёдорова, Л.Н. Геллер ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД И ДИСТАНЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ИНСТИТУТА МЕДИЦИНСКОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА	431
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	435
ОРГАНИЗАЦИИ, В КОТОРЫХ ВЫПОЛНЕНЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СБОРНИКЕ	447

**ОРГАНИЗАЦИИ, В КОТОРЫХ ВЫПОЛНЕНЫ ИССЛЕДОВАНИЯ,
ОПУБЛИКОВАННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СБОРНИКЕ**

- Азербайджанский медицинский университет, г. Баку
Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул
Алтайский государственный университет НИИ Биологической медицины, Барнаул
Астраханский государственный медицинский университет, г. Астрахань
Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь
Витебский государственный медицинский университет, г. Витебск, Беларусь
Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург
Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград
Воронежский государственный университет, г. Воронеж
Главное военно-медицинское управление Министерства обороны Российской Федерации, г. Москва
Дагестанский государственный медицинский университет, г. Махачкала
Дальневосточный государственный медицинский университет, г. Хабаровск
Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, г. Москва
Иркутский государственный медицинский университет, г. Иркутск
Иркутское областное бюро судебно-медицинской экспертизы Минздрава России, г. Иркутск
Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар
Курский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Курск
Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», Республика Казахстан, г. Караганда
Межрегиональное управление Росалкогольрегулирования по СКФО, г. Ессентуки
Новосибирский государственный медицинский университет, г. Новосибирск
Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии, г. Пятигорск
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск
РГП на ПХВ «Национальный центр биотехнологии» КН МОН РК, г. Астана
Самарский государственный медицинский университет, г. Самара
Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова, г. Владикавказ
Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск
ФГБУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздрава РФ, г. Москва
ФГБУН «Ордена Трудового Красного знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», Республика Крым
Южно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия, г. Шымкент, Республика Казахстан

Научное издание

**Разработка, исследование
и маркетинг новой фармацевтической
продукции**

Сборник научных трудов

Выпуск 72

Подготовка оригинала-макета выполнена
редакционно-издательским отделом
Пятигорского медико-фармацевтического института –
филиала ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России в составе:

*К.Н. Корянова
Е.Г. Санникова*

Компьютерная верстка:
М.А. Доценко

Формат 60x84/8. Усл. печ. л. 60,45. Бумага офсетная.
Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Принт»
426035, г. Ижевск, ул. Тимирязева, 5.