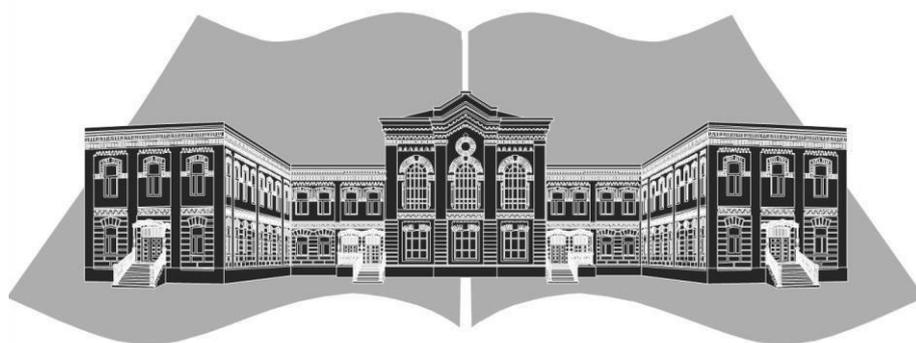


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО**  
**ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



**МЕДИЦИНА И ФАРМАЦИЯ.**  
**ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
**IV ВСЕРОССИЙСКОЙ**  
**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С**  
**МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, ПОСВЯЩЕННОЙ ГОДУ**  
**ПЕДАГОГА И НАСТАВНИКА**  
**(21 АПРЕЛЯ 2023 ГОДА)**

**ОРЕХОВО-ЗУЕВО**

**2023**

УДК 61(063)  
ББК 5я431  
М42

*Печатается по решению Редакционно-издательского совета  
Государственного гуманитарно-технологического университета*

**Рецензенты:**

**Гащенко Т.Ю.** – к.б.н., генеральный директор ЗАО «ЭКОлаб», член Национальной фармацевтической палаты;

**Зыков И.Е.** – к.б.н., доцент кафедры биологии и экологии ГГТУ.

**Редакционная коллегия:**

**Киселева В.А.** – к.м.н., доцент, декан фармацевтического факультета ГГТУ;

**Помазанов В.В.** – д.т.н., профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ;

**Попова Т.В.** – к.х.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ;

**Марданлы С.Г.** – д.м.н., профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ;

**Зыкова С.И.** – к.х.н., доцент кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии ГГТУ.

М42 Медицина и фармация. Прошлое, настоящее, будущее : сборник научных материалов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году педагога и наставника (21 апреля 2023 г.) / под общ. ред. В. А. Киселевой. – Орехово-Зуево : РИО ГГТУ, 2023. – 244 с.  
ISBN 978-5-87471-483-3

В сборник конференции вошли доклады ученых, специалистов, аспирантов и студентов из ведущих зарубежных исследовательских, образовательных, научных и производственных организаций в области образования, медицины, биологии, фармации. Представленные материалы необходимы для реализации компетентного подхода при подготовке научных и научно-практических медицинских и фармацевтических кадров в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Сборник рассчитан на научных работников, профессорско-преподавательский состав вузов, руководителей и сотрудников фармацевтических, медицинских, химических, биологических предприятий и учреждений различных форм собственности, студентов профильных факультетов.

Материалы публикуются в авторской редакции.

**УДК 61(063)  
ББК 5я431**

**ISBN 978-5-87471-483-3**

© Авторы, 2023  
© ГОУ ВО МО «Государственный  
гуманитарно-технологический  
университет», 2023  
© Оформление. РИО ГГТУ, 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ .....	11
<u>Азимова А.А., Абдухоликов С.Х., Бозоров Х.М.</u> ОСЛОЖНЕНИЕ ГЛЮКОКОРТИКОИДНОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 .....	18
<u>Айтова Е.И.</u> ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ НА ХАРАКТЕР СОРБЦИИ ИОНОВ $Co(II)$ ЭНТЕРОСОРБЕНТОМ «ПОЛИАПСОРБИН» .....	20
<u>Айтова Е.И.</u> СОРБЦИЯ ИОНОВ КОБАЛЬТА (II) ЭНТЕРОСОРБЕНТОМ «ПОЛИАПСОРБИН» .....	23
<u>Бабенко А.Н., Крепкова Л.В.</u> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЦИКОРИЯ ОБЫКНОВЕННОГО ( <i>CICHORIUM INTYBUS L.</i> ) ТРАВЫ ЭКСТРАКТА СУХОГО НА ОНТОГЕНЕЗ КРЫС .....	26
<u>Белоусов Е.А., Белоусова О.В., Шевченко Т.С., Пальчиков М.Ю., Киселева В.А., Закирова Л.Р., Карасев М.М., Шенцева Е.А., Зыкова С.И.</u> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТУСА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОХУДЕНИЯ .....	29
<u>Белоусова О.В., Белоусов Е.А., Шевченко Т.С., Киселева В.А., Закирова Л.Р., Карасев М.М., Шенцева Е.А., Зыкова С.И., Пальчиков М.Ю</u> ГОМЕОПАТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ НА ЛОКАЛЬНОМ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ .....	31

<a href="#"><u>Белоусова О.В., Белоусов Е.А., Пальчиков М.Ю., Шевченко Т.С., Киселева В.А., Закирова Л.Р., Карасев М.М., Шенцева Е.А., Зыкова С.И.</u></a> ИЗУЧЕНИЕ СТАТУСА ПОКУПАТЕЛЯ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ВБНК.....	34
<a href="#"><u>Белоусова О.В., Белоусов Е.А., Шевченко Т.С., Киселева В.А., Закирова Л.Р., Карасев М.М., Зыкова С.И., Пальчиков М.Ю., Шенцева Е.А.</u></a> ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ .....	36
<a href="#"><u>Боровкова М.В., Крепкова Л.В., Кузина О.С.</u></a> ДОКЛИНИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВОСПРОИЗВЕДЕННОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА «СТОМАТОФИТ, ЭКСТРАКТ ДЛЯ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЖИДКИЙ» .....	39
<a href="#"><u>Вилисова А.Н.</u></a> РАЗРАБОТКА НАБОРА РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДНК ВИРУСА ГЕПАТИТА МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ .....	43
<a href="#"><u>Высокос Я.Р., Киселева В.А., Помазанов В.В., Зыкова С.И.</u></a> ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ АПТЕЧНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ .....	48
<a href="#"><u>Галкин Д.С.</u></a> КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ ТРОМЕТАМИНА С КАТИОНАМИ МЕДИ(II) В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ.....	53
<a href="#"><u>Ежова И.А.</u></a> СОРБЦИЯ ИОНОВ СВИНЦА (II) ЭНТЕРОСОРБЕНТОМ «ПОЛИАПСОРБИН» .....	58

<a href="#"><u>Ермолаев И.И., Киселева В.А., Марданлы С.Г.</u></a> БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА «ЛИЗАНГИН В6 ЭКОЛАБ» ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЛОСТИ РТА И ГОРЛА .....	61
<a href="#"><u>Жаркова С.А., Хмелёва М.А., Торосян А.С., Гащенко С.Ю.</u></a> ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В СФЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, В ЧАСТНОСТИ БОЛЕЗНИ КРЕЙТЦФЕЛЬДТА- ЯКОБА.....	64
<a href="#"><u>Жаркова С.А., Хмелёва М.А., Бережная Е.С., Новицкая Ю.Е.</u></a> ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЬГОТНОГО ОТПУСКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ СУЩЕСТВОВАНИЯ СТРАХОВОЙ МЕДИЦИНЫ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА.....	69
<a href="#"><u>Зайчикова С.Г., Анцышкина А.М., Простодушева Т.В. Иванова С.Д.</u></a> АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЫРЬЯ CRASSULA OVATA (Mill.) DRUCE.....	72
<a href="#"><u>Зайчикова С.Г., Простодушева Т.В., Анцышкина А.М., Стреляева А.В., Зуева Ю.О.</u></a> АНАТОМО - МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ МОЛОЧАЯ МИЛИ (EURHORBIA MILII DES MOUL) СЕМЕЙСТВА МОЛОЧАЙНЫЕ (EURHORBIAСЕАЕ) .....	80
<a href="#"><u>Звягина В.И., Бельских Э.С., Марсянова Ю.А., Урясьев О.М.</u></a> ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ УРОВНЕМ ФРАКЦИЙ КАРНИТИНА И МЕТАБОЛИТАМИ NO (II) В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРЫС В УСЛОВИЯХ МЕТИОНИНОВОЙ НАГРУЗКИ.....	86
<a href="#"><u>Зинин Д.С., Попова Т.В., Обухов Д.М., Высокос Я.Р.</u></a> ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ В ВОДНОЙ СУСПЕНЗИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА КАЛЬЦИЯ КАРБОНАТ.....	91

<a href="#">Ильина М.Б., Сергунова Е.В.</a> АНАЛИЗ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЛИСТЬЯХ ЕЖЕВИКИ СИЗОЙ (RUBUS CAESIUS L.) .....	96
<a href="#">Карасев М.М., Белоусов Е.А., Шенцева Е.А., Белоусова О.В., Шевченко Т.С., Киселева В.А., Пальчиков М.Ю., Зыкова С.И., Закирова Л.Р.</a> АНТИГЕЛЬМИНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ НА ЛОКАЛЬНОМ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ .....	100
<a href="#">Карасев М.М., Белоусова О.В., Белоусов Е.А., Шевченко Т.С., Киселева В.А., Закирова Л.Р., Зыкова С.И., Пальчиков М.Ю., Шенцева Е.А.</a> СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ ПОТРЕБИТЕЛЯ ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ .....	103
<a href="#">Китаева М.П.</a> ИЗУЧЕНИЕ ВОДНО-АЦЕТОНОВОГО ЭКСТРАКТА СУСПЕНЗИОННОЙ КЛЕТОЧНОЙ КУЛЬТУРЫ <i>RODORHYLLUM PELTATUM</i> L., ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ КОРНЯ РАСТЕНИЯ, МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ .....	106
<a href="#">Козлова М.Н., Попова Т.В., Пашутина Е.Н.</a> ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ .....	110
<a href="#">Королев А.В., Марданлы С.Г., Дьячкова Т.В.</a> «ЭКОФРИН» — ПРЕПАРАТ ДЛЯ УВЛАЖНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ СЛИЗИСТОЙ .....	120
<a href="#">Кравченко Е.О.</a> ОБ АКТУАЛЬНЫХ МЕДИКО-ПРАВОВЫХ ПРОБЛЕМАХ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ В РОССИИ .....	123
<a href="#">Кузина О.С., Боровкова М.В., Крепкова Л.В.</a> ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ДИКОРАСТУЩЕЙ И КУЛЬТИВИРУЕМОЙ ФОРМ ЦИКОРИЯ ОБЫКНОВЕННОГО ( <i>Cichorium intybus</i> L.) .....	126

<a href="#"><u>Кукушкина Е.С., Майстренко В.А.</u></a> ИССЛЕДОВАНИЕ БИОМАРКЕРОВ НЕЙРОВОСПАЛЕНИЯ ПОСЛЕ КУРСОВОГО ПРИЕМА АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В МОДЕЛИ ЭНДОТОКСИНЕМИИ.....	129
<a href="#"><u>Лебедева Е.А., Рогожникова Е.П., Киселев М.А.</u></a> БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА «ЛАКТАЛИФ ЭКОЛАБ» ПРИ ЛАКТАЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ.....	131
<a href="#"><u>Лутфуллаев Д.Р., Бобомуродова Д. Б.</u></a> ЛЕЧЕНИЕ ПИЯВКАМИ. РОЛЬ ГИРУДОТЕРАПИИ В МЕДИЦИНЕ .....	134
<a href="#"><u>Мальшева А.А., Антропова Г.А., Оконенко Т.И.</u></a> ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ИНФОРМИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ ИНГАЛЯЦИОННЫХ ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДОВ .....	137
<a href="#"><u>Мальшева А.В., Киселева И.В., Берсенева И.А.</u></a> БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА «КОЛЛАГЕН ANTI AGE + РЕСВЕРАТРОЛ ЭКОЛАБ» .....	142
<a href="#"><u>Мерино К., Кириллова Д.Д., Шаталов Д.О., Ахмедова Д.А., Кедик С.А.</u></a> ПОДХОДЫ К ВЫЯВЛЕНИЮ КРИТИЧЕСКИХ СТАДИЙ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ГЕЛЯ И ИХ ВАЛИДАЦИЯ.....	146
<a href="#"><u>Мишуткина Я.В., Нескородов Я.Б.</u></a> ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЕ .....	150
<a href="#"><u>Моисеева Е.Ю., Киселева В.А., Помазанов В.В.</u></a> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ЭКОВИР ЭКОЛАБ» .....	153

<a href="#"><u>Муратова Д.Х., Эргашев Н.А., Асраров М.И., Виноградова В.И.</u></a> ВЛИЯНИЕ ИЗОХИНОЛИНОВОГО АЛКАЛОИДА F-14 НА СОСТОЯНИЕ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ПОРЫ СЕРДЦА КРЫС.....	157
<a href="#"><u>Нормуротова М.М., Султанова Р.Х.</u></a> ИЗУЧЕНИЕ МУКОЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЛОФАНТА АНИСОВОГО ( <i>LORHANTHUS ANISATUS BENTH</i> ).....	160
<a href="#"><u>Панова М.В., Марданлы С.Г., Марданлы А.Г.</u></a> ЭКОФИТОЛ ЭКОЛАБ (ХОФИТОЛ).....	165
<a href="#"><u>Панова М.В., Пашутина Е.Н., Попова Т.В., Марданлы А.Г.</u></a> СОСУДИСТЫЕ ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ.....	167
<a href="#"><u>Пензина Т.Н., Кудрикова Л.Е.</u></a> СОСТАВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ЧАЙНОГО НАПИТКА ИВАН-ЧАЯ УЗКОЛИСТНОГО ЛИСТЬЕВ .....	172
<a href="#"><u>Рогожникова Е.П., Гашенко Т.Ю., Рогожников А.Ю., Гашенко В.И.</u></a> КОРРЕКЦИЯ ЛАКТАЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ.....	176
<a href="#"><u>Самарич А.С.</u></a> МАРКИРОВКА МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ .....	186
<a href="#"><u>Севумян К.С., Попова Т.В., Зинин Д.С.</u></a> ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ СОЕДИНЕНИЙ ЛИТИЯ.....	188
<a href="#"><u>Смелова М.Е.</u></a> ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ЭНТЕРОСОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ДИОКТАЭДРИЧЕСКОГО СМЕКТИТА.....	196

<a href="#"><u>Смолина М.К., Алиева С.Э., Черноусова Е.С., Ахмедова Д.А., Тюкова В.С.</u></a> РАЗРАБОТКА СОСТАВА И БАД ДЛЯ СНИЖЕНИЯ РИСКА РЕЦИДИВИРУЮЩИХ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ ПРИ ЦИСТИТЕ .....	199
<a href="#"><u>Степанова А.В., Симонян Р.З.</u></a> ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ О ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ .....	203
<a href="#"><u>Суханова М.А., Петрова О.С.</u></a> АПТЕКА КАК РОЗНИЧНОЕ ЗВЕНО СИСТЕМЫ ДОВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА ДО ПОТРЕБИТЕЛЯ .....	206
<a href="#"><u>Тупикина В.А., Сушкова М.С.</u></a> ОБРАЗ ИДЕАЛЬНОГО НАСТАВНИКА ДЛЯ ПОКОЛЕНИЯ Z .....	210
<a href="#"><u>Тюрин Н.С.</u></a> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ВЫЗОВЫ БУДУЩЕГО.....	215
<a href="#"><u>Тюрина С.В., Новицкая Ю.Е., Грищенко И.И., Лупитько Е.М., Елезова Т.В.</u></a> ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦИИ: ОТ ТРАВ И НАСТОЕВ ДО СОВРЕМЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ .....	220
<a href="#"><u>Ульянова И.Е., Егорова С.Н.</u></a> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕРЧАНДАЙЗИНГА ИНТЕРНЕТ-АПТЕК .....	225
<a href="#"><u>Фирстова Л.А.</u></a> СОРБИЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ КОЛЛОИДНОГО ПО ОТНОШЕНИЮ К ВЕЩЕСТВУ-МАРКЕРУ МЕТИЛЕНОВМУ СИНЕМУ .....	228

[Хорунжая А.А.](#)

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ НА  
ТРАНСФОРМАЦИЮ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ..... 231

[Чайка А.А.](#)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УТИЛИЗАЦИИ ЛАМИНИРОВАННОГО  
КАРТОНА КАК УПАКОВКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И  
МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ ..... 235

[Шамова Д.Э.](#)

СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭНТЕРОСОРБЕНТОМ «ПОЛИФЕПАН»  
В ОТНОШЕНИИ ИОНОВ МЕДИ (II) ..... 237

[Шишканова П.А., Бибер А.А., Кретушева В.А., Ахмедова Д.А., Тюкова В.С.](#)

РАЗРАБОТКА БАД НА ОСНОВЕ СКВАЛЕНА ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ  
ВЛИЯНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА НА ОРГАНИЗМ ..... 241

**ПРОГРАММА**  
**IV ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С**  
**МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

**МЕДИЦИНА И ФАРМАЦИЯ.**  
**ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ,**  
**посвященная Году педагога и наставника**

**21 апреля 2023 года**

Время	Докладчик	Тема доклада
8:45-9:00	Регистрация участников	
9:00-9:05	<p><b><i>Открытие конференции</i></b></p> <p><b><i>Приветственное слово:</i></b> Киселева Валентина Алексеевна - декан фармацевтического факультета ГГТУ, к.м.н.</p> <p><b><i>Модератор конференции:</i></b> Помазанов Владимир Васильевич - профессор, профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ, д.т.н.</p>	
Онлайн участие в формате видеоконференции		
9:05-9:15	<p><b>Белюсов Евгений Александрович</b> <a href="mailto:belousovea@mail.ru">belousovea@mail.ru</a></p> <p>к.фарм.наук, доцент кафедры биохимии ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»</p>	<p>Лекарственные препараты для лечения атопического дерматита на локальном фармацевтическом рынке</p>
9:20-9:30	<p><b>Ксимена Александра Мерино Алеман</b> <a href="mailto:ximena-merino@hotmail.com">ximena-merino@hotmail.com</a></p> <p>бакалавр кафедры биотехнологии и промышленной фармации ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»</p>	<p>Подходы к выявлению критических стадий процесса получения стоматологического геля и их валидация</p>
9:35-9:45	<p><b>Ферубко Екатерина Владимировна</b> <a href="mailto:eferubko@yandex.ru">eferubko@yandex.ru</a></p> <p>д.м.н., заведующая отделом экспериментальной фармакологии, ФГБНУ ВИЛАР</p>	<p>Гепатопротекторное действие топинамбура травы экстракта сухого при экспериментальном токсическом гепатите</p>

<p><b>9:50-10:00</b></p>	<p><b>Шишканов Дмитрий Васильевич</b>  <a href="mailto:shishkanov@vilarnii.ru">shishkanov@vilarnii.ru</a></p> <p>к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории экспериментальной фармакологии, ФГБНУ ВИЛАР</p>	<p>Капилляроукрепляющие свойства водно-спиртовой фракции плодов софоры японской</p>
<p><b>10:05-10:15</b></p>	<p><b>Курманова Елена Николаевна</b>  <a href="mailto:kurmanova1968@yandex.ru">kurmanova1968@yandex.ru</a></p> <p>научный сотрудник лаборатории экспериментальной фармакологии, ФГБНУ ВИЛАР</p>	<p>Оценка противовоспалительной активности водно-спиртовой фракции экстракта плодов софоры японской</p>
<p><b>10:20-10:30</b></p>	<p><b>Лупанова Ирина Александровна</b>  <a href="mailto:lupanova@vilarnii.ru">lupanova@vilarnii.ru</a></p> <p>руководитель Центра доклинических исследований, ФГБНУ ВИЛАР</p>	<p>Фармакологическое изучение экстрактов из суспензионных культур женьшеня обыкновенного и родиолы розовой в опытах <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i></p>
<p><b>10:35-10:45</b></p>	<p><b>Лутфуллаев Достон Рустамович</b>  <a href="mailto:lutfullayevdoston3@gmail.com">lutfullayevdoston3@gmail.com</a></p> <p>Бодомуродова Дилбар Бодомуровна,  студенты Самаркандского государственного медицинского университета</p>	<p>Лечение пиявками. Роль гирудотерапии в медицине</p>
<p><b>10:50-11:00</b></p>	<p><b>Бабенко Александра Николаевна,</b>  Крепкова Любовь Вениаминовна  <a href="mailto:alexandra.mogileva@gmail.com">alexandra.mogileva@gmail.com</a></p> <p>к.б.н., ведущий научный сотрудник отдела токсикологии, ФГБНУ ВИЛАР</p>	<p>Экспериментальная оценка цикория обыкновенного (<i>Cichorium intybus</i> L.) травы экстракта сухого на онтогенез крыс.</p>
<p><b>11:05-11:15</b></p>	<p><b>Кузина Ольга Сергеевна</b>  Боровкова Марина Вячеславовна,  Крепкова Любовь Вениаминовна  <a href="mailto:oskt@list.ru">oskt@list.ru</a></p> <p>старший научный сотрудник отдела токсикологии, ФГБНУ ВИЛАР</p>	<p>Оценка токсичности дикорастущей и культивируемой форм цикория обыкновенного (<i>Cichorium intybus</i> L.)</p>
<p><b>11:20-11:30</b></p>	<p><b>Боровкова Марина Вячеславовна</b>  <a href="mailto:borovkova_65@mail.ru">borovkova_65@mail.ru</a></p> <p>к.б.н., старший научный сотрудник отдела токсикологии, ФГБНУ ВИЛАР</p>	<p>Доклиническое изучение безопасности воспроизведенного лекарственного средства «Стоматофит, экстракт для местного применения жидкий»</p>

<p><b>11:35-11:45</b></p>	<p><b>Ильина Маргарита Борисовна</b>  <a href="mailto:rita221096@yandex.ru">rita221096@yandex.ru</a></p> <p>аспирант, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)</p> <p><i>Научный руководитель - профессор, д.фарм.н. Сергунова Екатерина Вячеславовна</i></p>	<p>Анализ аскорбиновой кислоты в листьях ежевики сизой (<i>Rubus Caesius L.</i>)</p>
<p><b>11:50-12:00</b></p>	<p><b>Ульянова Ирина Евгеньевна</b>  <a href="mailto:lukoianovalrina@gmail.com">lukoianovalrina@gmail.com</a></p> <p>аспирант, Институт фармации ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России</p> <p><i>Научный руководитель - д.фарм.н., профессор, заместитель директора по образовательной деятельности Егорова Светлана Николаевна</i></p>	<p>Совершенствование мерчандайзинга интернет-аптек</p>
<p><b>12:05-12:15</b></p>	<p><b>Мальшева Александра Алексеевна</b>  <a href="mailto:malyshewaaa@mail.ru">malyshewaaa@mail.ru</a></p> <p>студент 3 курса, ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», институт медицинского образования</p> <p><i>Научный руководитель – к.фарм.н., доцент, зав. кафедрой фармации, Антропова Галина Александровна</i>  <i>Научный руководитель – д.м.н., доцент, зав. кафедрой общей патологии, Оконенко Татьяна Ивановна</i></p>	<p>Фармацевтическое информирование как способ предупреждения нежелательных реакций ингаляционных глюкокортикостероидов</p>
<p><b>12:20-12:30</b></p>	<p><b>Бельских Эдуард Сергеевич</b>  <a href="mailto:ed.bels@yandex.ru">ed.bels@yandex.ru</a></p> <p>к.,м.,н., ассистент кафедры факультетской терапии имени профессора В.Я.Гармаша,  Звягина Валентина Ивановна к.б.н., доцент кафедры биологической химии с курсом КЛД ФДПО  Марсянова Юлия Александровна, ассистент кафедры биологической химии с курсом КЛД ФДПО  Урясьев Олег Михайлович, д.м.н, профессор, зав.кафедры факультетской терапии имени профессора В.Я.Гармаша  ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад.И.П.Павлова МЗ РФ»</p>	<p>Оценка взаимосвязи между уровнем карнитина и метаболитами NO (II) в ткани сердца в условиях L-NAME индуцированного дефицита синтеза оксида азота</p>

12:35-12:45	<p><b>Малышева Анастасия Васильевна</b>  <a href="mailto:yoourcherry0@yandex.ru">yoourcherry0@yandex.ru</a>  студент 4 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – к.м.н., доцент,  декан фарм. факультета, Киселева  Валентина Алексеевна</i></p>	Биологически активная добавка «Коллаген Anti Age+ ресвератрол ЭКОлаб»»
12.50-13.05	<p><b>Лебедева Елена Алексеевна</b>  <a href="mailto:lebedevaelena10121998@gmail.com">lebedevaelena10121998@gmail.com</a>  студент 4 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – к.м.н., доцент,  декан фарм. факультета, Киселева  Валентина Алексеевна</i></p>	Биологически активная добавка «Лакталиф ЭКОлаб» при лактазной недостаточности у детей
13.10-13.20	<p><b>Шапоров Андрей Викторович</b>  <a href="mailto:andreishapоров@mail.ru">andreishapоров@mail.ru</a>  студент 4 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – к.м.н., доцент,  декан фарм. факультета, Киселева  Валентина Алексеевна</i></p>	Биологически активная добавка «ЭКОфитол Детокс+ ЭКОлаб» как антиоксидантная поддержка организма
13.25-13.35	<p><b>Ермолаев Илья Игоревич</b>  <a href="mailto:ilermolaev962@gmail.com">ilermolaev962@gmail.com</a>  студент 4 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – д.м.н., профессор  кафедры фармакологии и  фармацевтических дисциплин Марданлы  Сейфаддин Гашимович</i></p>	Биологически активная добавка «Лизангин В6 ЭКОлаб» при воспалительных заболеваниях полости рта и горла
13.40-13.50	<p><b>Китаева Мария Петровна</b>  <a href="mailto:kimape@mail.ru">kimape@mail.ru</a>  научный сотрудник, ФГБНУ ВИЛАР</p>	Изучение водно-ацетонового экстракта суспензионной клеточной культуры <i>Podophyllum Peltatum</i> L., полученной из корня растения, методом тонкослойной хроматографии
13.55-14.05	<p><b>Белюсова Ольга Викторовна</b>  <a href="mailto:belousovea@mail.ru">belousovea@mail.ru</a>  к.фарм.наук, преподаватель медицинского колледжа медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»</p>	Исследование маркетинговых приемов для стимулирования аптечных продаж
<b>Очное участие ауд.№107 3 учебный корпус</b>		
9:05-9:30	<p><b>Попова Татьяна Владимировна</b>  к.х.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии и фармацевтических дисциплин ГГТУ</p>	Вода – самое удивительное и самое загадочное вещество на планете

<p><b>9:35-9:45</b></p>	<p><b>Баталова Элеонора Дмитриевна</b> студентка 3 курса, ГГТУ</p> <p><i>Научный руководитель - к.х.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии и фармацевтических дисциплин Попова Татьяна Владимировна</i></p>	<p>Фотометрическое определение содержания магния в лекарственных препаратах на основе реакции комплексообразования с титановым жёлтым</p>
<p><b>9:50-10:00</b></p>	<p><b>Козлова Мария Николаевна</b> студентка 3 курса, ГГТУ</p> <p><i>Научный руководитель - к.х.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии и фармацевтических дисциплин Попова Татьяна Владимировна</i></p>	<p>Влияние условий хранения на качество лекарственных препаратов</p>
<p><b>10:05-10:15</b></p>	<p><b>Крапивина Александра Юрьевна</b> студентка 3 курса, ГГТУ</p> <p><i>Научный руководитель - к.х.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии и фармацевтических дисциплин Попова Татьяна Владимировна</i></p>	<p>Выбор индикаторной системы для фармакопейного анализа лекарственных препаратов на содержание кальция</p>
<p><b>10:20-10:30</b></p>	<p><b>Севумян Каринэ Сергеевна</b> студентка 3 курса, ГГТУ</p> <p><i>Научный руководитель - к.х.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии и фармацевтических дисциплин Попова Татьяна Владимировна</i></p>	<p>Особенности фармакологического действия лекарственных препаратов на основе соединений лития</p>
<p><b>10:35-10:45</b></p>	<p><b>Высокос Яков Романович</b> студент 3 курса, ГГТУ</p> <p><i>Научный руководитель – д.т.н., профессор, профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин Помазанов Владимир Васильевич</i></p>	<p>Производственные аптеки: прошлое, настоящее и будущее</p>
<p><b>10:50-11:00</b></p>	<p><b>Ляшенко Алёна Олеговна</b> студентка 3 курса, ГГТУ</p> <p><i>Научный руководитель – д.фарм.н, профессор, зав.кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии Ханина Миниса Абдуллаевна</i></p>	<p>Аспекты фармакогностического исследования липы сердцевидной <i>Tiliae folia</i></p>
<p><b>11:05-11:15</b></p>	<p><b>Жаркова Татьяна Алексеевна</b> студентка 3 курса, ГГТУ</p> <p><i>Научный руководитель – д.фарм.н, профессор, зав.кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии Ханина Миниса Абдуллаевна</i></p>	<p>Показатели качества сырья листьев липы сердцевидной <i>Tiliae folia</i></p>

<b>11:20-11:30</b>	<b>Павлова Татьяна Сергеевна</b> студентка 2 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин Пашутина Елена Николаевна</i>	Карантинные растения
<b>11:35-11:45</b>	<b>Панова Марина Варгановна</b> студентка 2 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин Пашутина Елена Николаевна</i>	Сосудистые ядовитые растения
<b>11:50-12:00</b>	<b>Павлюченко Анна Алексеевна</b> Песня Екатерина Олеговна Николаева Алина Владимировна студенты 2 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин Пашутина Елена Николаевна</i>	Яды растительного происхождения
<b>12:05-12:15</b>	<b>Воронцова Анастасия Александровна</b> студентка 3 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин Пашутина Елена Николаевна</i>	Сравнительное изучение морфологических признаков шалфея лекарственного и шалфея поникающего
<b>12:20-12:30</b>	<b>Рудометкина Анастасия Сергеевна</b> студентка 2 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – к.х.н., доцент кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии Зыкова Светлана Ивановна</i>	Роль Бутлерова А.М. в развитии органической химии, как педагога и наставника
<b>12:35-12:55</b>	<b>Симонова Лилия Владимировна</b> студентка 2 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – к.х.н., доцент кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии Зыкова Светлана Ивановна</i>	Вклад Зайцева А.М. в развитии органической химии
<b>12:50-13:00</b>	<b>Павлова Татьяна Сергеевна</b> Панова Марина Варгановна студенты 2 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – к.х.н., доцент кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии Зыкова Светлана Ивановна</i>	Несмеянов А.Н. – величайший химик-органик
<b>13:05-13:15</b>	<b>Воронцова Анастасия Александровна</b> студентка 3 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – д.т.н., профессор кафедры фармакологии и фармацевтических дисциплин Помазанов Владимир Васильевич</i>	История фармации и Древний мир

<b>13:20-13:30</b>	<b>Мохаммед Азиз Бахрам</b> студент 3 курса, ГГТУ  <i>Научный руководитель – д.т.н., профессор          кафедры фармакологии и фармацевтических          дисциплин Помазанов Владимир Васильевич</i>	История фармации
<b>Обсуждение результатов, закрытие Конференции</b>		

УДК 615.3

## ОСЛОЖНЕНИЕ ГЛЮКОКОРТИКОИДНОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

*Азимова А.А., Абдухоликов С.Х., Бозоров Х.М.*

Самаркандский государственный медицинский университет  
Узбекистан, Самарканд

azilazimova@gmail.com

**Актуальность.** 31 декабря 2019 г. Страновое бюро ВОЗ в Китайской Народной Республике принимает к сведению заявление для СМИ о случаях «вирусной пневмонии» в г. Ухань, Китайская Народная Республика, размещенное на веб-сайте Муниципальной комиссии здравоохранения г. Уханя. По данным ВОЗ число жертв от новой болезни на 2022 г составил более 15млн человек. Прошло почти 3,5 года с момента первого выявления и, казалось бы, мы победили очередную вспышку пандемии, но осложнения и побочные эффекты от лечения не дают о себе забыть. В связи с этим мы решили углубиться в одно из осложнений после проведения глюкокортикоидной терапии у больных с СД 2 типа, а также сравнили результаты исследования с таковыми кто не болел диабетом.

**Цель:** Изучить осложнения глюкокортикоидной терапии у больных СД 2 типа с COVID-19.

**Материалы и методы исследования.** Нами обследованы 40 больных с жалобами на психоэмоциональные нарушения, слабость, вялость, адинамия, тревожность, страх, вегитососудистые нарушения, осложнившиеся кардиопатии синусовой тахикардии, брадикардии, стенокардиями напряжения. Мы разделили больных на 2 группы: первая группа 20 больных, с сахарным диабетом 2 типа, переболевшие COVID-19, получавшие дексаметазон в дозе 16 мг в сутки в течение 10 дней; вторая группа так же состоит из 20 больных, с сахарным диабетом 2 типа, не перенесших COVID-19. Мы определили уровень глюкозы

натощак и постпрандиальный уровень глюкозы, кортизол в крови и АКТГ в крови.

**Результаты исследования.** Гликемический профиль у больных первой группы был высокий: глюкоза крови натощак -  $8,62 \pm 0,46$  ммоль/л. Постпрандиальный -  $13 \pm 0,56$  ммоль/л. Во второй группе больных уровень глюкозы был намного меньше чем у больных первой группы. Уровень глюкозы в крови натощак у второй группы больных составил  $6,23 \pm 0,26$  ммоль/л, постпрандиальный -  $9,68 \pm 0,42$  ммоль/л. Далее представлены результаты сравнения гормонального фона: Уровень кортизола натощак снижен, уровень АКТГ, напротив, повышен. Уровень кортизола в первой группе больных составлял  $100,2 \pm 20$  нмол/л.

Уровень -АКТГ  $70,6 \pm 5$  пг/мл. По сравнению с первой группой, во второй группе больных уровень кортизола и АКТГ были в пределах нормы.

**Выводы.** Таким образом применение глюкокортикоидов при лечении COVID-19 на фоне сахарного диабета 2 типа приводит к ухудшению течения диабета тем самым увеличивая уровень глюкозы в крови. Применение глюкокортикоидов приводит к нарушению функции надпочечников, который проявляется уменьшением уровня кортизола и увеличением АКТГ. Таким образом лечение больных с COVID-19 с глюкокортикоидами нужно проводить в соответствии рекомендациям эндокринологов, так же, при возможности, следить за уровнем глюкозы натощак и постпрандиально, и гормональным фоном, в частности АКТГ и Кортизола.

УДК 615.1

## ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ НА ХАРАКТЕР СОРБЦИИ ИОНОВ $\text{Co(II)}$ ЭНТЕРОСОРБЕНТОМ «ПОЛИАПСОРБИН»

*Айтова Е.И.*

Институт естественных наук и фармации  
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»  
г. Йошкар-Ола, Россия

alena2000.07@gmail.com

*Научный руководитель - к.х.н., доцент Смирнов А.К.*

Резюме. Изучены сорбционные свойства энтеросорбента «Полиапсорбин» по отношению к ионам кобальта (II). Экспериментально оценено влияние кислотности на сорбционную способность, рассчитаны значения предельной сорбции и удельной поверхности энтеросорбента в рамках модели Ленгмюра.

Кобальт, как известно [1], относится к классу эссенциальных микроэлементов, являясь компонентом тироксина – гормона щитовидной железы, витамина В12 (цианокобаламин), необходимого для нормального кроветворения и созревания эритроцитов, а также принимая активное участие во многих ферментативных процессах, в частности, синтеза нуклеиновых кислот и процессов, необходимых для нормального функционирования нервной системы. Однако, существуют пороговые дозы поступления кобальта, после которых наступает токсический эффект. Так, при избыточном попадании кобальта в организм происходит увеличение активных форм кислорода, приводящих к разрушению нуклеиновых кислот и подавлению систем восстановления ДНК. Кроме того, в высоких дозах ионы кобальта приводят к гипоксии, окислительному стрессу, приводя к повреждению органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, печени и. т.д. [1, 2].

В настоящей работе изучены сорбционные свойства энтеросорбента «Полиапсорбин» по отношению к ионам кобальта (II). Составляющими рассматриваемого энтеросорбента являются высокодисперсный  $\text{SiO}_2$  (ВДК) и микрокристаллическая целлюлоза (МК). Известно, что при попадании в воду ВДК формирует сложную пространственную структуру, основные поверхностные сорбционные центры которой представлены полярными группами  $\equiv\text{Si-O-H}$ . Функциональные группы МК, могут участвовать в процессах ионного обмена, а также комплексообразования за счет атомов кислорода гидроксильных групп элементарных звеньев [2, 3]. Как известно, в большинстве случаев, на процесс сорбции ионов металлов оказывает влияние кислотность среды (рН). В настоящей работе экспериментально выявлен экстремальный характер зависимости величины сорбции ионов кобальта (II) энтеросорбентом. Так, в диапазоне рН от 0,90 до 4,00 отмечается некоторое снижение сорбционной способности от 0,9 до 0,2 ммоль/г при исходной концентрации ионов  $\text{Co(II)}$  порядка  $10^{-4}$  моль/л. Дальнейшее увеличение рН среды приводит к существенному росту сорбционной способности изучаемого энтеросорбента до значений, составляющих порядка 1,0 ммоль/г и 3,5 ммоль/г при рН 6,0 и 9,0, соответственно. Невысокая сорбционная способность при низких значениях рН возможно обусловлена конкуренцией ионов водорода с ионами металла за связывание с сорбционными центрами. Увеличение сорбционной способности с ростом рН связано, по нашему мнению, с ростом доли ионизированных групп  $\equiv\text{Si-O-Na}$ , приводящим к увеличению степени набухания матрицы и, соответственно к росту числа доступных сорбционных центров. Как правило, ионные формы неорганических соединений плохо всасываются из желудка, поэтому основным путем поступления элементов в кровь и лимфу является кишечник. Большая доля тяжелых металлов всасывается в двенадцатиперстной кишке (рН от 5,6 до 8) и в средней части тонкой кишки (рН от 7,2-7,5). Выявленная в работе зависимость величины сорбции  $\text{Co(II)}$  от рН для препарата «Полиапсорбин» косвенно показывает его эффективность нижних отделах ЖКТ

в контексте эффективности при отравлениях, связанных с избыточным поступлением ионов  $\text{Co(II)}$  в организм.

#### **Список источников**

1. Долматов С.И., Сатаева С.Т., Жуков В. А. Современные аспекты регуляторных, патофизиологических и токсических эффектов, вызываемых ионами кобальта при оральном поступлении в организм человека. // Анализ риска здоровью. 2019. №3. С. 161-174.
2. Конорев М.Р. Клиническая фармакология энтеросорбентов нового поколения // Вестник фармации. 2013. № 4. С. 79-85.
3. Смирнов А.К., Смотрина Т.В., Ярошевская Х.М. Сорбция свинца (II) лишайниковыми полисахаридами // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т.19, №14. С. 44– 46.
4. Смирнов А.К., Алгаева Н.Э. Сорбция ионов кобальта (II) из водных растворов шротом лишайника эверния сливовая // Современные проблемы медицины и естественных наук: сборник статей Всероссийской научной конференции. Вып. 6. Йошкар-Ола, 24-28 апреля 2017 г. Йошкар-Ола: ООО ИПФ «СТРИНГ», 2017. С. 101-104.

УДК 615.1

**СОРБЦИЯ ИОНОВ КОБАЛЬТА (II) ЭНТЕРОСОРБЕНТОМ  
«ПОЛИАПСОРБИН»**

*Айтова Е.И.*

Институт естественных наук и фармации  
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»  
г. Йошкар-Ола, Россия

alena2000.07@gmail.com

*Научный руководитель - к.х.н., доцент Смирнов А.К.*

Настоящая работа посвящена изучению закономерностей сорбции ионов кобальта (II) на энтеросорбенте торговой марки «Полиапсорбин» представляющего собой смесь высокодисперсного оксида кремния (II) (ВДК) и микрокристаллической целлюлозы (МК). Энтеросорбенты, как известно, представляют собой группу препаратов, обладающих высокой сорбционной способностью и нерастворимостью в биологических средах. Связываясь с токсичными соединениями в ЖКТ путем сорбции, они эффективно выводят данные вещества из организма человека, не приводя к повреждению слизистых оболочек. Несмотря на то, что кобальт является микроэлементом, необходимым организму человека для нормальной жизнедеятельности, он также принадлежит к группе тяжелых металлов. Избыточное попадание данного микроэлемента в организм приводит к различным нарушениям в состоянии здоровья [1].

Сорбцию ионов  $Co^{2+}$  проводили в статических и динамических условиях из растворов  $CoSO_4$  с начальными концентрациями ( $C_0$ )  $10^{-6}$  – 1 моль/л. Для поддержания температуры системы с точностью  $\pm 0,1^{\circ}C$  (термостатирование) использовали термостат TW-2 (ООО "БИОЛАЙТ ЛТД"). Для определения концентрации ионов кобальта в растворе использовали фотометрический метод

[2]. Экспериментальные данные обрабатывали, используя пакеты прикладных программ Excel, а также Statistica 6.0.

Для оценки оптимального соотношения массы сорбента к объему раствора, обеспечивающего оптимальные значения степени извлечения ионов кобальта, рассчитывали значения сорбции из растворов с концентрацией  $1,5 \cdot 10^4$  моль/л в диапазоне модуля раствор/сорбент (отношение объема раствора к массе сорбента) от 10 до 1000 мл/г. Экспериментально показан степенной характер роста значений сорбции ионов кобальта из раствора по мере уменьшения отношения объема раствора к массе сорбента. При этом отмечается линейный характер зависимости в координатах  $1/\alpha - 1$  от модуля с высоким коэффициентом корреляции, позволяющий оценить коэффициент распределения  $K_D$ , представляющий собой отношение концентрации ионов металла в фазе сорбента к концентрации ионов металла в растворе при равновесии.

Было показано, что экспериментальные изотермы сорбции ионов кобальта из водных растворов, полученные при модуле 1:100 адекватно аппроксимируются линейными зависимостями в координатах модели Ленгмюра с высокими коэффициентами детерминации, что позволило оценить количественные характеристики сорбционного процесса. Так, рассчитанное значение предельной сорбционной емкости при  $20^\circ\text{C}$  составляет порядка 1,25 ммоль Co(II) на 1 г сорбента, а величина удельной поверхности сорбента, оцененная при рассмотрении в качестве сорбируемой частицы гидратированного иона кобальта (II) составляет порядка  $310 \text{ г/м}^2$ . Значения степени извлечения ионов, для концентраций ионов Co(II) от  $5 \cdot 10^{-4}$  моль/л и ниже превышают 98% при  $20^\circ$ , что указывает на высокую эффективность сорбента, особенно в области низких концентраций ионов кобальта (II) в растворе учитывая достаточно низкие значения ПДК ионов кобальта в водных объектах ( $1,7 \cdot 10^{-6} \text{ М}$ ) [3].

Для оценки термодинамических характеристик сорбционного процесса были получены изотермы сорбции ионов кобальта (II) при различных

температурах (в диапазоне от 20 до 45 °С). Экспериментальные данные указывают на тенденцию к уменьшению сорбционной емкости с ростом температуры, что свидетельствует о экзотермичности акта сорбции. При этом выявлен линейный характер зависимости экспериментальных значений констант Ленгмюра ( $K$ ) в координатах  $\ln K$  от величины обратной температуры. Так было установлено, что процесс сорбции носит самопроизвольный характер ( $\Delta G = -78$  кДж/моль при 20 °С), протекает с выделением теплоты ( $\Delta H = -49$  кДж/моль) и ростом энтропии ( $\Delta S = 98$  Дж/(моль · К)). Рост энтропии обусловлен, по нашему мнению, преобладанием эффекта дезорганизации системы за счет разрушения сольватной оболочки иона металла над эффектами упорядочения в процессе сорбции [4].

#### **Список источников**

5. Конорев М.Р. Клиническая фармакология энтеросорбентов нового поколения // Вестник фармации. 2013. № 4. С. 79-85.
6. ПНДФ 14.1:2. 44-96. Количественный и химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации ионов кобальта в природных и сточных водах фотометрическим методом с нитрозо- $R$ - солью.
7. ГН 2.1.5.689-98. Предельно допустимые концентрации (пдк) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
8. Смирнов А.К., Смотрина Т.В., Ярошевская Х.М. Сорбция свинца (II) лишайниковыми полисахаридами // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т.19, №14. С. 44– 46.

УДК 615.1

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЦИКОРИЯ  
ОБЫКНОВЕННОГО (*CICHORIUM INTYBUS L.*) ТРАВЫ ЭКСТРАКТА  
СУХОГО НА ОНТОГЕНЕЗ КРЫС**

*Бабенко А.Н., Крепкова Л.В.*

ФГБНУ ВИЛАР  
г. Москва, Россия

alexandra.mogileva@gmail.com

**Актуальность.** В настоящее время разработка новых отечественных лекарственных препаратов-гепатопротекторов для медицины является актуальной задачей в связи с тем, что заболевания печени различного генеза у людей занимают одно из ведущих мест. Особый интерес представляют лекарственные растения и субстанции на их основе, оказывающие влияние на основные механизмы развития заболеваний печени. К таким растениям относится цикорий обыкновенный – из надземной части которого во Всероссийском научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений получен и стандартизован сухой экстракт, обладающий выраженным гепатозащитным действием.

**Цель исследования.** Целью нашего исследования являлось изучение влияния цикория обыкновенного травы экстракта сухого (ЦОТЭС) на онтогенез потомства, полученного от крыс, которым вводили экстракт в разные сроки беременности для доклинической оценки безопасности его применения при беременности.

**Материалы и методы.** В первой серии экспериментов цикория обыкновенного травы экстракт сухой вводили в желудок крысам в период имплантации (1-6 сутки) в дозах 100 и 500 мг/кг. Во второй серии экспериментов ЦОТЭС вводили в желудок крысам в период органо- и фетогенеза (6-19 сутки) в тех же дозах. Животные в экспериментах были разделены на следующие группы: I группа – контроль – беременные крысы, получавшие дистиллированную воду

в эквивалентных объемах (n=20), II группа – беременные крысы, получающие исследуемый экстракт в дозе 100 мг/кг (n=20), III группа – беременные крысы, получающие исследуемый экстракт в дозе 500 мг/кг (n=20).

Еженедельно регистрировали динамику массы тела беременных крыс. В каждой серии экспериментов полученных беременных самок делили на две подгруппы: в первой подгруппе эвтаназию самок проводили на 20-й день беременности и исследовали показатели развития потомства в антенатальном периоде. Другую подгруппу беременных самок оставляли для рождения и вскармливания крысят. Оценивали массу тела и выживаемость крысят, скорость созревания сенсорно-двигательных рефлексов в период вскармливания. В опытах обследовалось все потомство.

Для оценки значимости различий в трех экспериментальных группах применяли метод однофакторного дисперсионного анализа (one-way ANOVA). Достоверность различий с контролем считали при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** При введении исследуемого экстракта самкам в испытанных дозах в разные сроки беременности масса тела животных опытных групп не имела статистически значимых различий по сравнению с контролем.

В обеих сериях экспериментов изучаемый экстракт в испытанных дозах не влиял на эмбриолетальность, массу и краниокаудальный размер 20-дневных эмбрионов.

При исследовании внутренних органов эмбрионов всех опытных групп в обеих сериях экспериментов на серийных срезах по методу Вильсона обнаружены типичные патологии (кровоизлияния в брюшную и грудную полости, под кожу), процент которых не превышал спонтанного уровня в контроле. Изучение костной системы плодов по методу Доусона в обеих сериях экспериментов не выявило различий общего количества плодов с нарушениями развития скелета у крыс, получавших сухой экстракт травы цикория в испытанных дозах по сравнению контролем.

При исследовании влияния цикория обыкновенного травы экстракта сухого на постнатальное развитие потомства было установлено, что при введении в разные сроки беременности в испытанных дозах 100 и 500 мг/кг

лекарственное средство не влияло на продолжительность беременности крыс, которая составляла 22-23 дня, количество новорожденных крысят в помете, массу их тела и смертность на протяжении трех недель жизни.

При исследовании состояния центральной нервной системы потомства крыс, полученного от самок, которым вводили исследуемый экстракт в период имплантации в тестах «переворачивание на плоскости», «избегание обрыва», «отрицательный геотаксис» - на 7-й день жизни и «открытое поле» (30-й день), не выявлено статистически значимых различий в показателях у крысят опытных групп по сравнению с контролем.

При введении экстракта в период органо- и фетогенеза, при прохождении тестов на формирование сенсорно-двигательных рефлексов у крысят опытных групп, получавших экстракт в максимально испытанной дозе – 500 мг/кг наблюдалось статистически значимое увеличение времени прохождения тестов «отрицательный геотаксис» -  $23,2 \pm 2,3^*$  сек. и «избегание обрыва» -  $13,5 \pm 1,5^*$  сек., по сравнению с контрольной группой -  $16,1 \pm 1,1$  сек. и  $9,8 \pm 0,8$  сек. соответственно ( $p < 0,05$ ), что говорит о возможном седативном влиянии экстракта на крыс-матерей.

**Выводы.** ЦОТЭС при введении в оба срока беременности в испытанных дозах не вызывал снижения массы тела беременных, увеличения эмбриолетальности, не влиял на массу тела и краниокаудальный размер 20-дневных плодов крыс, скорость окостенения хрящевых закладок костей, состояние внутренних органов эмбрионов.

Введение ЦОТЭС в первые шесть суток беременности не оказывает отрицательного действия на постнатальное развитие потомства. Однако при введении исследуемого экстракта в максимальной испытанной дозе с 6-19 дни беременности способствует замедлению формирования у потомства сенсорно-двигательных рефлексов. Учитывая полученные изменения при изучении влияния изученного экстракта на постнатальное развитие потомства в поздние сроки беременности, назначение препаратов на основе цикория обыкновенного травы экстракта сухого беременным необходимо проводить под наблюдением врача с соблюдением терапевтической дозы.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТУСА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОХУДЕНИЯ

*Белоусов Е.А.<sup>1</sup>, Белоусова О.В.<sup>1</sup>, Шевченко Т.С.<sup>1</sup>, Пальчиков М.Ю.<sup>1</sup>,  
Киселева В.А.<sup>2</sup>, Закирова Л.Р.<sup>1</sup>, Карасев М.М.<sup>3</sup>, Шенцева Е.А.<sup>1</sup>, Зыкова С.И.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»,

г. Белгород, Россия

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»,  
г. Орехово-Зуево, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»  
г. Орёл, Россия

belousovaov31@mail.ru

Большое количество патологических состояний начинаются с ожирения и рано или поздно приводят к инвалидизации. Люди с избыточной массой тела часто сталкиваются с негативными проблемами, имеющими связь с ухудшением физического и психологического здоровья. Данная проблема насущна как мужчинам, так и женщинам различных возрастных категорий [1,2,3].

Целью исследования является определение статуса потребителя средств для коррекции массы тела.

Первый этап исследования, проводившийся на локальном фармацевтическом рынке, выявил превосходство женского контингента над мужским в три раза, что говорит о более тщательном слежении лицами слабого пола за своим весом и составляет 75% от числа опрошенных респондентов, мужчины составляют 25%.

На втором этапе проведено исследование по возрастным показателям потребителей ЛП для коррекции массы тела. Потребители ЛП для коррекции массы тела в категории 36 - 45 лет определяют 38% покупок, меньше всех

приобретает препараты исследуемого кластера категория лиц старше 66 лет – 3%.

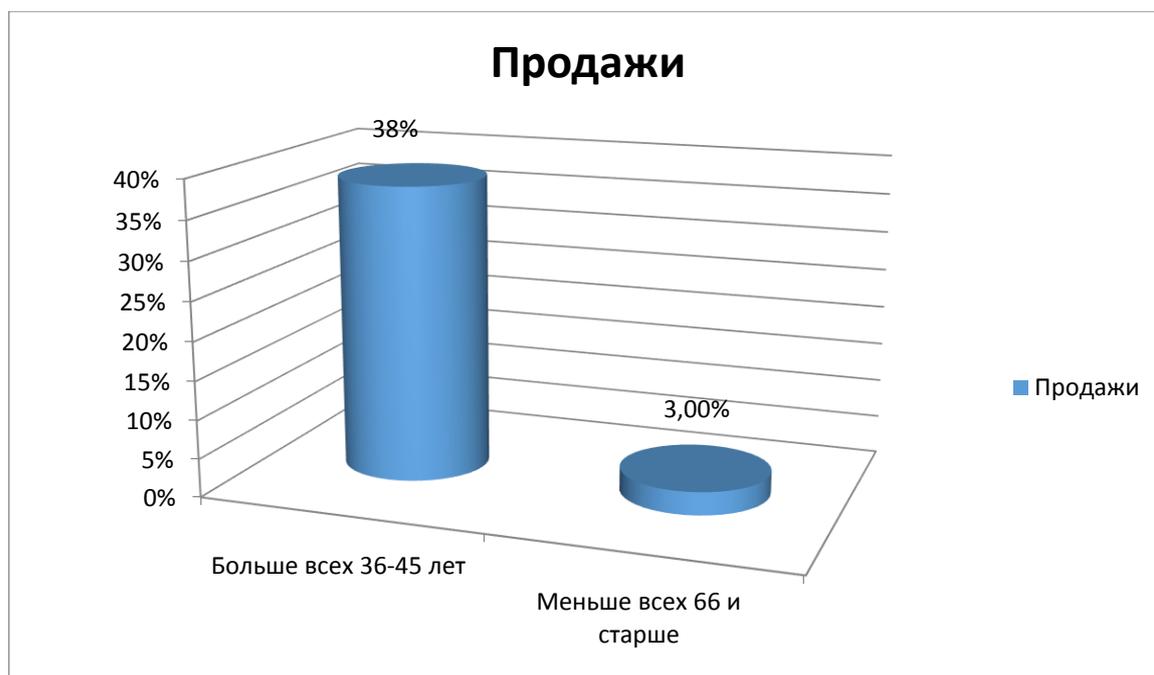


Рис.1. Сегментация потребителей от суммы покупок, %

**Заключение.** Главным потребителем ЛП для профилактики и лечения ожирения по возрастным показателям является женщина с 75 %, что в три раза превосходит показатели потребителей-мужчин. Среди возрастных групп на первом месте люди 36 - 45 лет, определяющая 38% продаж препаратов для коррекции массы тела.

#### Список источников

1. Кушнер Р. Организация амбулаторного лечения больных ожирением / Д.Г. Бессесен, Р. Кушнер // Избыточный вес и ожирение. Профилактика. Диагностика. Лечение. М.: Бином, 2004. С. 208-217.

2. Карасев М.М, Белоусова О.В., Белоусов Е.А. Определение медико-социального статуса потребителей средств для похудения в аптечных организациях // Медицинское образование сегодня. КировскийГМУ: №2(6) 2019.

3. Фитопрепараты, анализ фармацевтического рынка Российской Федерации / Н.Н. Бойко, А.В. Бондарев, Е.Т. Жиликова, Д.И. Писарев, О.О. Новиков // Научный результат. Медицина и фармация. – Т.3, №4, 2017. - С. 30-38.

УДК 614.27

## ГОМЕОПАТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ НА ЛОКАЛЬНОМ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ

*Белусова О.В.<sup>1</sup>, Белоусов Е.А.<sup>1</sup>, Шевченко Т.С.<sup>1</sup>, Киселева В.А.<sup>2</sup>, Закирова Л.Р.<sup>1</sup>,  
Карасев М.М.<sup>3</sup>, Шенцева Е.А.<sup>1</sup>, Зыкова С.И.<sup>2</sup>, Пальчиков М.Ю.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»,

г. Белгород, Россия

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»,  
г. Орехово-Зуево, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»  
г. Орёл, Россия

belousovaov31@mail.ru

Ассортимент современной аптеки достигает нескольких тысяч наименований лекарственных препаратов. При этом значительные побочные явления и противопоказания при приеме традиционных «аллопатических» лекарственных средств заставляют современную медицину искать менее токсичные, но при этом не менее эффективные в отдельных случаях лекарственные препараты. Это значит, что современные гомеопатические препараты часто являются единственной альтернативой при невозможности использовать традиционную фармакотерапию [1,2,3].

Целью исследования является исследование ассортимента гомеопатических препаратов на локальном фармацевтическом рынке.

Исследование прайс-листа фармацевтической организации показало, что структуру гомеопатических препаратов формируют 62 торговых наименования.

На первом этапе проведено исследование ассортимента по количеству фармакологически активных субстанций в лекарственных препаратах. Исследование выявило, что монокомпонентные определяют 17%, а

комбинированные 83% исследуемого кластера лекарственных препаратов (Рис.1).

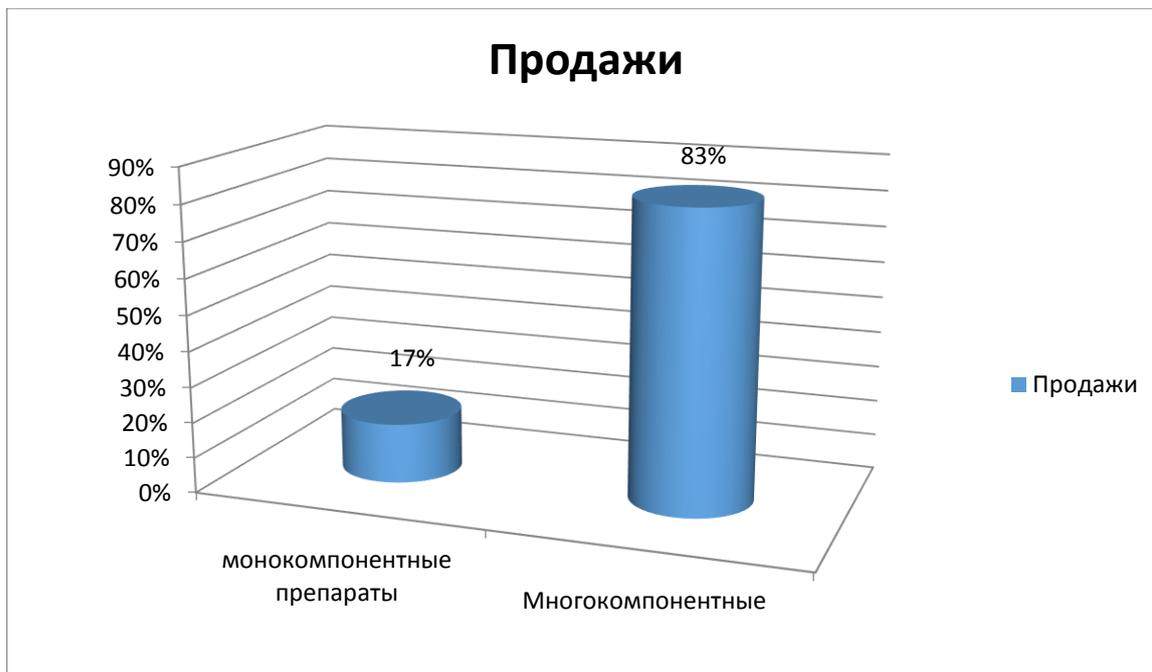


Рис. 1. Сегментация лекарственных препаратов по количеству фармацевтических субстанций, %

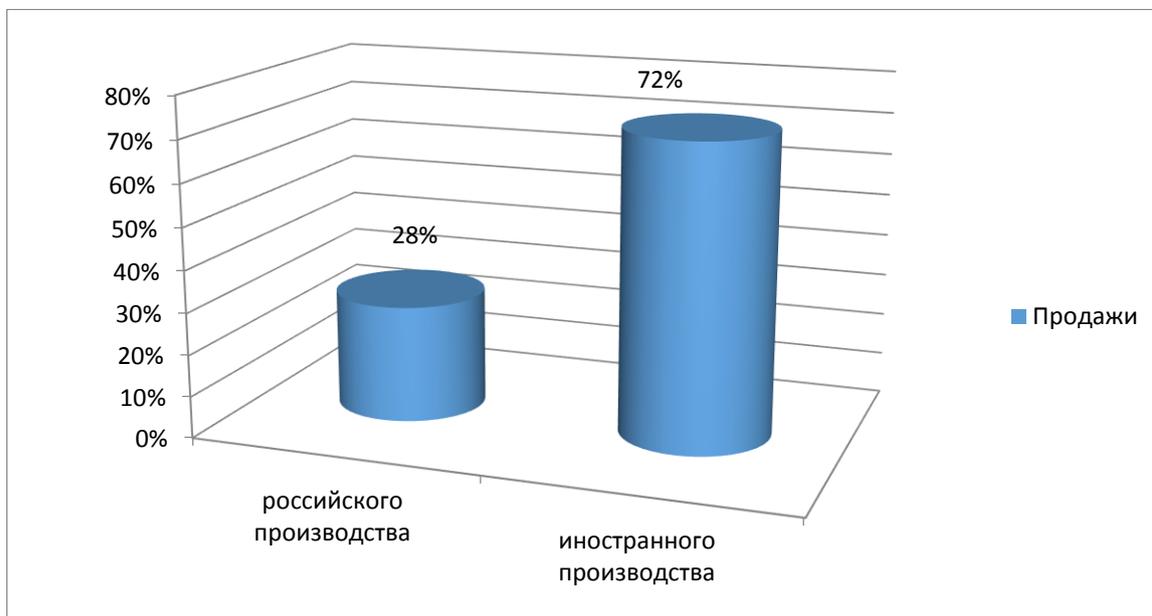


Рис.2. Сегментация по производственному признаку, %

Вторая часть исследования заключалась в исследовании ассортимента по производственному признаку. Выявлено, что гомеопатические препараты иностранного происхождения составляют 72% от исследуемого кластера

ассортимента препаратов. Лекарственные препараты отечественного происхождения составляют 28% (рис.2).

**Выводы.** Проведенное исследование установило, что в ассортименте гомеопатических средств аптечных организаций преобладают многокомпонентные лекарственные формы - 83%, в то же время импортные препараты составляют 72%, а отечественные - 28%.

#### **Список источников**

1. Практика применения фармакоэкономических методов анализа ассортимента гомеопатических средств в аптечной организации / М.М. Карасев, О.В. Белоусова, Е.А. Белоусов, Е.В. Белоусова, Л.О. Лупандина // Научные ведомости. Медицина. Фармация. Том 41, №1. 2018. С. 109-118.

2. Белоусова О.В., Карасев М.М., Белоусов Е.А. Маркетинговый анализ ассортимента гомеопатических препаратов для ветеринарного применения// Державинский форум. 2021. Т. 5, №20. С.167-174.

3. Фитопрепараты, анализ фармацевтического рынка Российской Федерации / Н.Н. Бойко, А.В. Бондарев, Е.Т. Жиликова, Д.И. Писарев, О.О. Новиков // Научный результат. Медицина и фармация. – Т.3, №4, 2017. - С.30-38.

## ИЗУЧЕНИЕ СТАТУСА ПОКУПАТЕЛЯ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ВБНК

*Белусова О.В.<sup>1</sup>, Белоусов Е.А.<sup>1</sup>, Пальчиков М.Ю.<sup>1</sup>, Шевченко Т.С.<sup>1</sup>,  
Киселева В.А.<sup>2</sup>, Закирова Л.Р.<sup>1</sup>, Карасев М.М.<sup>3</sup>, Шенцева Е.А.<sup>1</sup>, Зыкова С.И.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»,

г. Белгород, Россия

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»,  
г. Орехово-Зуево, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»  
г. Орёл, Россия

belousovaov31@mail.ru

Варикозная болезнь нижних конечностей (ВБНК) представляет собой высоко распространенную патологию в популяции населения разных стран мира [1].

Страдающие ВБНК обычно идет за консультацией в медицинскую организацию уже тогда, когда начинаются осложнения данного заболевания. ВБНК страдает более 20% мужского населения, у женщин данная патология проявляется чаще – более чем у 30%.

При постановке диагноза варикозная болезнь нижних конечностей необходимо учесть осложнения варикозной болезни - кровотечения и тромбофлебит. Причинами появления ВБНК считаются генетическая предрасположенность, травматические состояния, неконтролируемый прием стероидов, ожирение и связанные с ним проблемы [1].

Современная фармакология располагает более чем серьезным арсеналом лекарственных препаратов для профилактики и лечения ВБНК [1,2].

Целью исследования является определение статуса потребителей лекарственных средств для похудения.

Для установления медико-социального статуса потребителя лекарственных средств, применяемых для лечения венозных патологий, разработана специальная анкета. В исследовании приняли участие 182 посетителя аптечной организации. Определено, что основным потребителем лекарственных препаратов данной группы является женщина - 86%, в возрасте от 35 до 46 лет 93,9%, состоящая в браке - 66%, с высшим образованием - 69%, работающая - 51%, имеющая семью, состоящую из трех-четырех человек - 57%, оценивает собственное здоровье как удовлетворительное - 52%, имеющая симптомы ВБНК - 55%, из которых боль, тяжесть, отеки - 51%, обращающаяся к врачу 1 раз в год - 64%, в аптеку 1-2 раза в месяц - 56%, имеющая доход на каждого члена семьи не более 22 тысяч рублей, с возможностями потратить на лекарственные средства не более 6% этой суммы.

**Заключение.** С помощью социологического исследования сформирован статус среднестатистического потребителя лекарственных препаратов, используемых для профилактики и лечения ВБНК.

#### **Список источников**

1. Сравнительный анализ параметров пациентов, страдающих варикозной болезнью вен нижних конечностей и потребителей лекарственных средств / Е.А. Белоусов, О.В. Белоусова, И.А. Бевз, П.Е. Белоусов // Научный результат. Серия Медицина и фармация. Т.2, №3(9), 2016. С.28-33.

2. Фитопрепараты, анализ фармацевтического рынка Российской Федерации / Н.Н. Бойко, А.В. Бондарев, Е.Т. Жилиякова, Д.И. Писарев, О.О. Новиков // Научный результат. Медицина и фармация. Т.3, №4, 2017. С. 30-38.

УДК 614.27

## ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ

*Белусова О.В.<sup>1</sup>, Белоусов Е.А.<sup>1</sup>, Шевченко Т.С.<sup>1</sup>, Киселева В.А.<sup>2</sup>, Закирова Л.Р.<sup>1</sup>,  
Карасев М.М.<sup>3</sup>, Зыкова С.И.<sup>2</sup>, Пальчиков М.Ю.<sup>1</sup>, Шенцева Е.А.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»,

г. Белгород, Россия

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»,  
г. Орехово-Зуево, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»  
г. Орёл, Россия

belousovaov31@mail.ru

Атопический дерматит (АД) в настоящее время можно отнести к категории социальных заболеваний из-за широкого распространения на всех континентах и среди всех слоев населения планеты. Поставщиком лекарственных препаратов для профилактики и лечения атопического дерматита на современный фармацевтический рынок являются как отечественные, так и зарубежные фармакологические компании-производители [1,2,3].

Целью исследования является более детальное исследование ассортимента лекарственных препаратов на локальном фармацевтическом рынке, применяемых для лечения атопического дерматита. Методы исследования: контент-анализ, графический, структурный, аналитический анализ.

Исследование прайс-листа установило 58 ТН, используемых для лечения АД. Исследование по производственному признаку государств - производителей определил следующие показатели. Россия 26 ТН – 44%; все остальные государства-производители 32 ТН – 56% (рис.1).

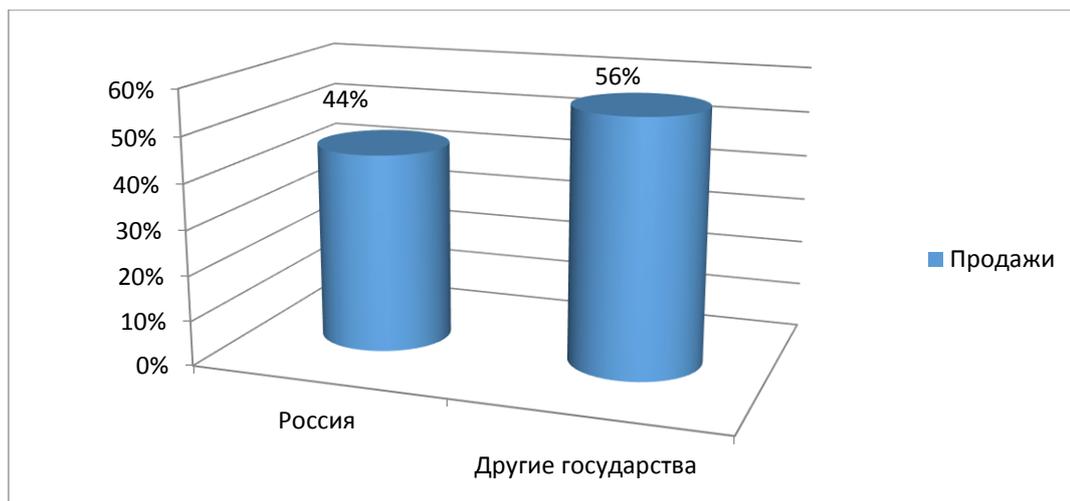


Рис.1. Сегментация по производственному признаку, %

Исследование по компаниям производителям определило следующие результаты. Возглавляет список лидеров АО ХФК «Акрихин» 14 ТН - 24%; продукция компании «БЕЛУПО» 13 ТН – 22%; «ШЕРИНГ ПЛАУ» 4 ТН – 7%; АО «Байер» и ООО «Тульская фармацевтическая фабрика» по 6ТН – 11%; компания «ЛЕОФАРМА» 3 ТН – 5%; АО «Вертекс», «ГленмаркФармасьютик», «ГлаксоСмиткляйн», ООО «Инвар» по 2 ТН – 3%; замыкают, фармакологические компании «БаушХеле», «Медафарм», АО «Нижфарм», АО «Отисифарм» по 1 ТН – 2% от исследуемого ассортимента ЛП (рис.2).

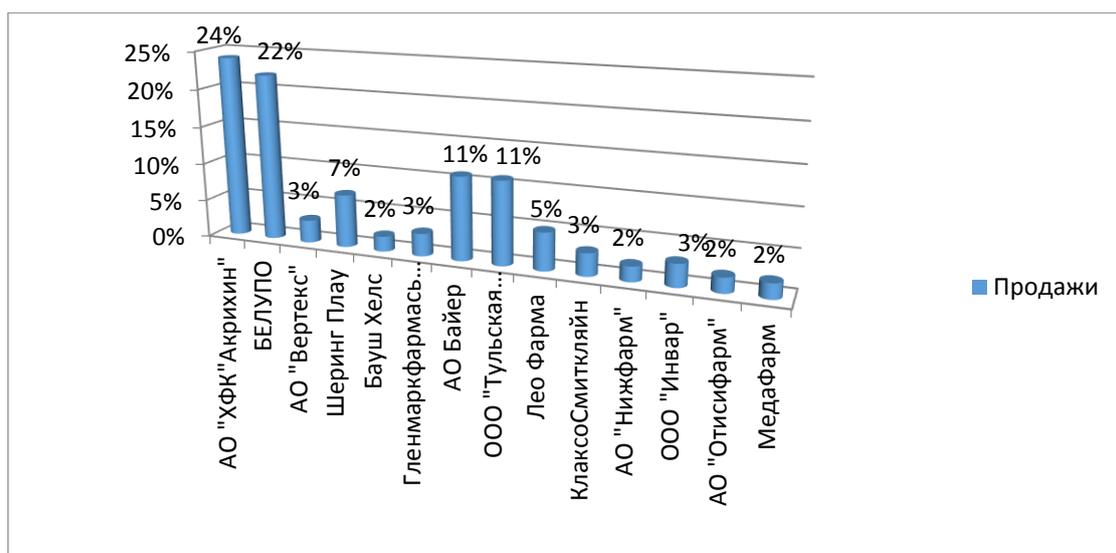


Рис.2. Сегментация ассортимента по компаниям производителям, %

**Заключение.** Лекарственные препараты отечественного производства составляют 44% ассортимента в то время как на все страны-производители приходится 56% ассортимента; среди фармакологических компаний-производителей первое место занимает АО ХФК «Акрихин» - 24% от исследуемого кластера лекарственных препаратов.

#### **Список источников**

1. Потекаев Н.Н., Акимов В.Г. Дифференциальная диагностика и лечение кожных болезней. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016. 368 с.

2. Качество жизни больных атопическим дерматитом и приверженность к наружной терапии / Е.А. Лыткина, Н.Н. Потекаев, У.Г. Билалова, Н.Г. Кочергин, Е.А. Черникова // Клиническая дерматология и венерология. №9(1), 2011. С. 45-48.

3. Фитопрепараты, анализ фармацевтического рынка Российской Федерации / Н.Н. Бойко, А.В. Бондарев, Е.Т. Жилиякова, Д.И. Писарев, О.О. Новиков // Научный результат. Медицина и фармация. Т.3, №4, 2017. С. 30-38.

УДК: 615.9:615.322

**ДОКЛИНИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
ВОСПРОИЗВЕДЕННОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА  
«СТОМАТОФИТ, ЭКСТРАКТ ДЛЯ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ  
ЖИДКИЙ»**

*Боровкова М.В., Крепкова Л.В., Кузина О.С.*

ФГБНУ ВИЛАР  
г. Москва, Россия

borovkova\_65@mail.ru

**Актуальность.** Статистические исследования последнего десятилетия выявляют значительное увеличение заболеваний полости рта во всех возрастных группах населения. Неправильное питание, потребление большого количество сладкой пищи, пренебрежение к гигиеническим процедурам полости рта, курение и другие патогенетические факторы приводят к возникновению заболевания пародонта на любой стадии жизненного цикла человека. Тяжелые заболевания пародонта без должного и своевременного лечения часто приводят к выпадению зубов пациента. При стоматологическом обследовании наиболее часто выявляют гингивит и пародонтит [1].

Современные рекомендации лечения заболеваний полости рта учитывают комплексное применение этиотропной, патогенетической и симптоматической терапии. Однако нерациональное использование антибактериальных препаратов приводит к изменению состава аутофлоры полости рта и к снижению местных факторов антибактериальной защиты [2]. Использование лекарственных препаратов на основе лекарственного растительного сырья, оказывающих противовоспалительное, противоотечное, обезболивающее, бактерицидное, противогрибковое, ранозаживляющее действие и стимулирующих местные защитные факторы слизистой ротовой полости, актуально.

Таким лекарственным средством является «Стоматофит экстракт жидкий для местного применения» производства АО «Фитофарм Кленка», Польша. В рамках государственной программы импортозамещения в ЗАО «ВИФИТЕХ», Россия был воспроизведен аналог зарубежного препарата – «Стоматофит, экстракт для местного применения жидкий».

**Цель исследования.** Целью нашего исследования явилось проведение сравнительного доклинического токсикологического исследования указанных препаратов.

**Материалы и методы.** Объектами данного исследования являлись: воспроизведенный препарат «Стоматофит, экстракт для местного применения жидкий» ЗАО «ВИФИТЕХ», Россия и референтный препарат – «Стоматофит, экстракт жидкий для местного применения» АО «Фитофарм Кленка», Польша. Препараты представлены в виде жидких экстрактов с содержанием 70% этилового спирта.

В состав препаратов входит лекарственное растительное сырье: ромашки аптечной (*Matricaria chamomilla* L.) цветки, дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) кора, шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.) листья, арники горной (*Arnica montana* L.) трава, аира обыкновенного (*Acorus calamus* L.) корневище, мяты перечной (*Mentha piperita* L.) трава, тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris* L.) трава.

Эксперименты проведены на клинически здоровых животных: при изучении токсичности при однократном введении использовали 20 мышей линии *BALB/c* (самцы, масса тела 18-20 г); в субхроническом эксперименте – 30 крыс *Wistar* (самцы, масса тела 180-200 г). Крысы были разделены на 3 группы по 10 животных в каждой: I группа – контроль, 10 % этанол; II группа - «Стоматофит, экстракт для местного применения жидкий», производства ЗАО «ВИФИТЕХ», Россия; III группа - «Стоматофит, экстракт жидкий для местного применения», производства АО «Фитофарм Кленка», Польша.

При изучении острой токсичности мышам предварительно dealкоголизированные препараты вводили внутривенно в максимально физиологически допустимом объеме по 0,5 мл двукратно с интервалом в 30 минут на мышь с массой тела 20 г, соответственно 2,55 г/кг по сумме активных веществ. За животными вели наблюдения в течение 14 дней, регистрировали признаки острой интоксикации.

В субхроническом эксперименте исследуемые препараты предварительно разводили теплой водой в 7,5 раз *ex tempore*, согласно инструкции по медицинскому применению; содержание этанола в обоих образцах не превышало 10 % и вводили в ротовую полость крыс при помощи шприца в дозе 71,4 мг/кг по сухому остатку (суточная терапевтическая доза). Крысы контрольной группы получали эквивалентные объемы 10 % этанола.

В конце субхронического эксперимента (31-й день) проводили исследование гематологических и биохимических показателей; функционального состояния выделительной (диурез с 3% водной нагрузкой), центральной нервной (ориентировочные реакции в тесте «открытое поле») и сердечно-сосудистой (ЭКГ-исследование) системы. Затем осуществляли эвтаназию животных в CO<sub>2</sub>-камере и проводили патогистологические исследования внутренних органов.

Статистические данные обрабатывали с помощью лицензионной программы Statistica 13 (TIBCO Software Inc, США) с применением t - критерия Стьюдента. Достоверность различий с контролем считали при  $p < 0,05$ .

**Результаты и выводы.** При двукратном внутривенном введении исследуемых препаратов мышам в дозе 2,55 г/кг (по сумме активных веществ), наблюдали одинаковую картину острого отравления: снижение двигательной активности и сон, который продолжался в течение 1 часа, при этом гибели животных не зарегистрировано. Оба препарата являются малотоксичными веществами в соответствии с модифицированной классификацией OECD 420.

В условиях субхронического эксперимента введение обоих препаратов крысам в течение 30 дней в дозе 71,4 мг/кг не вызывало статистически достоверных изменений основных интегральных и гематологических показателей, не выявлено токсического действия на функцию печени, почек, сердечно-сосудистой и центральной нервной системы подопытных животных II и III групп. Так некоторые биохимические показатели сыворотки крови крыс, получавших воспроизведенный и референтный препараты составили: уровень общего белка –  $84,2 \pm 1,1$  и  $86,3 \pm 1,1$  г/л (контроль –  $84,4 \pm 1,6$  г/л); общего холестерина –  $1,77 \pm 0,05$  и  $1,86 \pm 0,06$  ммоль/л (контроль –  $1,88 \pm 0,06$  ммоль/л); глюкозы –  $7,99 \pm 0,26$  и  $7,65 \pm 0,23$  ммоль/л (контроль –  $8,15 \pm 0,27$  ммоль/л) ( $p > 0,05$ ).

При патогистологическом исследовании не выявлено общетоксического действия исследуемых лекарственных средств на внутренние органы животных. Оба препарата не раздражали слизистую щеки крыс.

Таким образом, воспроизведенное лекарственное средство «Стоматофит, экстракт для местного применения жидкий», производства ЗАО «ВИФИТЕХ», Россия по токсикологической характеристике соответствует своему аналогу, зарегистрированному в Российской Федерации, лекарственному средству «Стоматофит, экстракт жидкий для местного применения» производства АО «Фитофарм Кленка», Польша и может быть рекомендовано для регистрации в МЗ России.

#### **Список источников.**

1. Жердева Г.В., О.П. Палкина, О.Ю. Полещук. Применение препарата «Стоматофит» при лечении гингивита у детей с экзогенно-конституционным ожирением // Вестник физиотерапии и курортологии. 2019. №1. С. 64.

2. Пудяк В.Е. Особенности комплексного лечения воспалительных заболеваний пародонта // Вестник АГИУВ. 2014. №4. С. 52.

УДК 615.1

## РАЗРАБОТКА НАБОРА РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДНК ВИРУСА ГЕПАТИТА МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ

*Вилисова А.Н.*

ЗАО «ЭКОлаб»,  
г. Электрогорск, Россия

ekolab-pcr@mail.ru

**Введение.** Вирусный гепатит В (гепатит В (b); англ. Hepatitis B) — антропонозное вирусное заболевание, вызываемое возбудителем с выраженными гепатотропными свойствами.

Контагиозность вируса гепатита В в 50-100 раз выше, чем у ВИЧ: инфицирующая доза составляет 0,0000001 мл сыворотки, содержащей ВГВ. Вирус гепатита В может выживать до 7 дней вне тела человека при комнатной температуре на предметах, поверхностях окружающей среды [1-3].

Вирус гепатита В передается от человека к человеку через кровь, сперму или другие биологические жидкости. Инфицирование вирусом гепатита В (HBV/ВГВ) остается глобальной проблемой здравоохранения, и, по оценкам ВОЗ, в 2019 г. в мире насчитывалось 296 миллионов человек, живущих с хронической инфекцией гепатита В (т.е. с положительным результатом тестирования на поверхностный антиген гепатита В) [5].

При первичной диагностике, основанной на клинических данных, невозможно отличить гепатит В от гепатита, вызываемого другими вирусными агентами, потому что чрезвычайно важным является лабораторное подтверждение диагноза [4].

Поэтому важна диагностика, позволяющая выявлять вирус в латентной форме и на ранних стадиях инфицирования. Это позволяет сделать молекулярно-генетическая диагностика. Одним из ее методов является полимеразная цепная

реакция (ПЦР). Преимущество ПЦР состоит в том, что она способна выявлять вирус Геапата В в инкубационном и раннем клиническом периоде, когда антител еще может не быть. Набор реагентов количественный может быть использован в клинической практике для диагностики гепатита В и оценки эффективности противовирусной терапии.

**Цель исследования:** Разработать набор реагентов для выявления и количественного определения ДНК вируса Гепатита В (HBV) в клиническом материале методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией.

**Материалы и методы.** Экстракцию ДНК проводили методом осаждения изопропанолом («Рибо-преп», Амплисенс, Россия). Анализ нуклеотидных последовательностей, представленных в базе данных GenBank, проводили с помощью программы VectorNTI Suite 9.0.0 (AlignX). 83 Специфичность выбранных олигонуклеотидов изучали с помощью компьютерной программы BLAST on-line. Для конструирования рекомбинантных контролей проводили клонирование кДНК в плазмиду pGEM-t. Копийность клонированных препаратов ДНК/кДНК оценивали методом лимитирующих разведений с использованием программы Quality.

**Результаты и обсуждение.** Нами был разработан набор реагентов, состоящий из 6 основных компонентов: смесь 1, смесь 2, положительного контрольного образца (ПКО), положительного контрольного образца (ПКО2), внутренний контрольный образец (ВКО) и отрицательного контрольного образца (ОКО). Набор не включает в себя реагенты, необходимые для предварительного выделения ДНК вируса гепатита В.

Принцип тестирования основывается на проведении амплификации кДНК с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме «реального времени» (формат FRT). Проводится реакция амплификации фрагмента ДНК выявляемого микроорганизма при помощи специфичных к нему праймеров и фермента Taq-полимеразы. Накопление специфического продукта амплификации каждой

ДНК-мишени регистрируется путем измерения интенсивности флуоресцентного сигнала по соответствующему каналу.

По каналу, соответствующему флуорофору FAM, детектируется продукт амплификации ВКО. По каналу, соответствующему флуорофору ROX детектируется продукт амплификации ДНК ВГВ.

На первом этапе разработки проведен анализ нуклеотидных последовательностей генома вируса гепатита В, различных генетических вариантов, представленных в базе данных GenBank и расчет праймеров, специфичных к фрагменту ДНК выявляемого микроорганизма и флуоресцентно-меченых олигонуклеотидных зондов.

Далее, с целью создания качественного теста, отвечающего требованиям ПЦР анализа, проведена серия оптимизационных экспериментов, в результате которых была подобрана реакционная смесь и программа амплификации. Контроль их работы был проверена путем проведения реакции амплификации на охарактеризованном клиническом материале – ДНК, выделенных стандартным методом из 100 образцов плазмы крови. Параллельно эти образцы тестировались на наборе реагентов «РеалБест ВГВ ПЦР». Наличие генетического материала вируса гепатита В было подтверждено идентично двумя наборами.

Для количественного определения ДНК ВГВ в пробе были созданы стандарты, содержащее заведомо известное количество копий ДНК/мл. Проведена параллельная оценка выявления ДНК и количественного анализа исследуемых образцов с набором сравнения «РеалБест ДНК ВГВ количественный».

Для оценки воспроизводимости результатов два произведенных набора в разные дни протестированы на всех 30 образцах охарактеризованного клинического материала.

Оценка перекрёстной реактивности набора реагентов проведена посредством добавления в реакцию геномной РНК/ДНК следующих микроорганизмов и вирусов: вирус гепатита А, вирус гепатита D, вирус гепатита

С, вирус иммунодефицита человека, цитомегаловирус, вирус Эпштейна-Барр, вирус простого герпеса типы 1, 2, вирус ветряной оспы, вирус герпеса человека типы 6, 8, Homo sapiens.

Перекрестные реакции для указанных микроорганизмов и вирусов зарегистрированы не были.

**Выводы.** В результате проведённой работы был разработан и оптимизирован набор реагентов для выявления и количественного определения ДНК вируса Гепатита В (HBV) в клиническом материале методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией. Данный набор реагентов показал чувствительность 97-100% и специфичность 100% на имеющейся базе, состоящей из 100 охарактеризованных клинических образцов, предоставленных медицинской компанией «Инвитро» и продемонстрировал высокую степень корреляции с наборами сравнения «РеалБест ДНК ВГВ количественный и РеалБест ВГВ ПЦР (вариант1/количественный), зарегистрированными в РФ

#### **Список источников**

1. Частота и клиническая характеристика вирусного гепатита ни А, ни В у детей / А.Р. Рейзис, А.Н. Дрондина, А.А. Асратян, С.Г. Марданлы, С.П. Миронов // Педиатрия. 1987. № 5. С. 37-43.

2. Этиологическая структура вирусных гепатитов у детей по материалам сплошного серологического исследования госпитализированных больных / Н.В. Воротынцева, А.Р. Рейзис, А.н. Дрондина, В.И. Васильева, А.А. Асратян, С.Г. Марданлы, Л.К. Кожевникова, С.П. Миронов // ЖМЭИ. 1988. № 11. С. 31-5.

3. Выявление частоты носительства HBsAg и антител, выявление групп повышенного риска / В.И. Васильева, А.А. Асратян, М.Ю. Иванова, С.Г. Марданлы / Вирусные гепатиты. 1985. С. 108-112

4. Марданлы С.Г. Роль лабораторных исследований в системе эпидемиологического надзора за инфекциями // Медицинский алфавит. 2017. Т. 4, № 28(325). С. 61-63, 85

5. Садикова Н.В. Вирусные гепатиты В и С в Российской Федерации: количественные характеристики эпидемического процесса и значение лабораторных технологий в профилактике этих инфекций: автореферат дис. ... доктора медицинских наук. Москва, 2008. 48 с.

6. ГОСТ Р 57175-2016. Требования к качеству и безопасности ПЦР-наборов, проведению исследований и испытаний с использованием метода ПЦР при идентификации целевых таксонов микрофлоры, растений и генетически модифицированных организмов // Стандартиформ. 2016. С. 1 – 7.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ АПТЕЧНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

*Высокос Я.Р., Киселева В.А., Помазанов В.В., Зыкова С.И.*

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»  
г. Орехово-Зуево, Россия

yakovvysokos@gmail.com

**Введение.** Традиционно аптеками называют организации, которые занимаются изготовлением, фасовкой, анализом и продажей лекарственных препаратов. Согласно Ст.4 п.35 Федерального закона «Об обращении лекарственных средств»: «аптечная организация - организация, структурное подразделение медицинской организации, осуществляющие розничную торговлю лекарственными препаратами, в том числе дистанционным способом, хранение, перевозку, изготовление и отпуск лекарственных препаратов для медицинского применения в соответствии с требованиями настоящего Федерального закона» [1].

Существуют следующие виды аптечных организаций [2]:

1. Аптека, осуществляющая розничную торговлю (отпуск) лекарственных препаратов населению.
2. Аптека как структурное подразделение медицинской организации.
3. Аптечный пункт, в том числе как структурное подразделение медицинской организации.
4. Аптечный киоск.

На сегодня в России насчитывают более 70 тыс. аптек, из которых всего 450-500 производственных - (0.7%) [3]. Несмотря на то, что производственные аптеки необходимы для поддержания здоровья населения, существует ряд

причин, ограничивающих их распространение. На данный момент вопрос изучения этих причин является наиболее актуальным.

Целью работы являются оценка потребности населения в услугах производственных аптек, выявление причин их исчезновения и анализ перспектив возвращения.

Сегодня основная масса аптек занята исключительно реализацией (торговлей) лекарственных препаратов, изготовленных на специализированных производствах, с «целью извлечения прибыли» [4].

Аптечное изготовление ЛФ является необходимым звеном системы здравоохранения, поскольку они позволяют:

- удовлетворить потребности населения в лекарственных препаратах различных лекарственных форм, не имеющих промышленных аналогов;
- обеспечить индивидуальное дозирование лекарственных веществ;
- изготовить лекарственные препараты без консервантов и прочих неиндифферентных добавок.

В отечественной фармакопее насчитывают около 300 прописей для аптечного приготовления. Многие препараты, не имеют промышленных аналогов.

Главное преимущество аптечного приготовления лекарств - это индивидуальный подход к больному с учетом особенностей его организма.

К недостаткам аптечного приготовления относятся сложность контроля качества ЛФ и сложность изготовления.

На сегодня остается актуальным аптечное изготовление ЛП для стационаров.

**Ситуация с производственными аптеками на данный момент.** В настоящее время в России очень мало производственных аптек. Определить точное их количество оказалось непросто, так как в России нет специального реестра.

Проанализировав данные по аптекам в г. Орехово-Зуево, оказалось, что на территории города с населением более 100 тыс. человек на данный момент функционирует одна производственная аптека. Результат опроса работников аптек позволил выявить факторы, ограничивающие распространение производственных аптек. Приведем основные:

1. Производственная функция является нерентабельной для аптечной организации.

2. В настоящее время наблюдается нехватка грамотных специалистов, способных работать в производственных аптеках.

3. Современный потребитель зачастую даже не знаком с деятельностью и возможностями производственных аптек.

4. Принятый в 2010 г. закон «Об обращении лекарственных средств», ужесточил регулирование в этой сфере.

5. Большинство врачей сейчас не ориентируются на экстермпоральную рецептуру, а отдают предпочтение производственным ЛП.

**Будущее производственных аптек.** Рассмотрение законопроекта о возрождении производственных аптек продолжалось более трех лет. В Госдуму его внесли в сентябре 2019 г., в марте 2021 г. документ приняли в первом чтении. Документ вступает в силу с 1 сентября 2023 г. [5]. Ко второму чтению было добавлено уточнение, что при изготовлении лекарств лицензированные аптечные и ветеринарные организации должны использовать препараты или субстанции из государственных реестров и Единого реестра зарегистрированных ЛС Евразийского экономического союза. Кроме того, из закона убрали возможность производства лекарств индивидуальными предпринимателями. В результате, в стране осталось 16 индивидуальных предпринимателей, имеющих лицензии на аптечное производство ЛП [6].

Изначально ФЗ-61 [1] разрешал аптекам изготавливать препараты на основе зарегистрированных фармсубстанций. Это требование ограничивало возможности

аптечных организаций и привело к исчезновению производственных аптек, так как ассортимент фармзаводов не удовлетворяет нужды аптечного изготовления

Поправки [5] внесенные в ФЗ «Об обращении лекарственных средств» позволяют аптечным организациям с лицензией на фармацевтическую деятельность изготавливать препараты по рецептам врача с индивидуальными дозировками. Закон призван возродить аптечное изготовление фармацевтических препаратов, которые выписываются врачом под конкретного пациента. Закон направлен на обеспечение персонализированного подхода в медицине [5]. В нём видят будущее таргетной «молекулярно-прицельной» терапии и новый этап развития фармацевтической розницы [6]. Спрос на такой вид продукции растет ежегодно до 10%, по оценкам аналитиков рынок производственных аптек в мире составляет около 9,5 млрд. долларов. Специалисты считают, что это направление имеет не только терапевтическую эффективность, но и экономическую. Однако, существует мнение, что это убыточное направление и развивать его без госзаказа и былых объемов нерентабельно [7].

### **Выводы**

1. Производственные аптеки и по сей день являются необходимой составляющей системы здравоохранения.

2. Исчезновение производственных аптек произошло по целому ряду причин, среди которых: низкая рентабельность, конкуренция со стороны промышленно произведённых лекарственных препаратов, ужесточение регулирования в сфере обращения лекарственных препаратов.

3. Возрождение производственных аптек в нашей стране является приоритетной задачей. При этом:

- в стране разрушена культура «производственных аптек»;
- на фармацевтических факультетах долгое время отсутствовала дисциплина преподавания «производственные аптеки», отсутствуют подготовленные преподаватели;

- отсутствуют подзаконные акты, определяющие порядок изготовления (безопасных) лекарственных препаратов в аптеках;
- современные врачи не имеют знаний по назначению экстенпоральных лекарственных препаратов;
- современный потребитель не имеет достаточной информации о полезности экстенпоральных препаратов.

#### **Список источников**

1. Федеральный закон "Об обращении лекарственных средств" от 12.04.2010. N 61-ФЗ
2. Приказ Министерства здравоохранения России «Об утверждении видов аптечных организаций» от 31 июля 2020 г. № 780н
3. Сколько производственных аптек осталось в России // Фармацевтический вестник, 28.10.2021.
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (от 30.11.1994). № 51-ФЗ.
5. Федеральный закон «О внесении изменений в статью 56 Федерального закона «Об обращении лекарственных средств» от 05.12.2022 г. № 502-ФЗ
6. Принят закон о производственных аптеках // Фармацевтический вестник, 22.11.2022.
7. Производственные аптеки: быть или не быть // Ассоциация независимых аптек, 11.05.2022.

## КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ ТРОМЕТАМИНА С КАТИОНАМИ МЕДИ(II) В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

*Галкин Д.С.*

Марийский государственный университет  
г. Йошкар-Ола, Россия

[ecoanalit@marsu.ru](mailto:ecoanalit@marsu.ru)

*Научный руководитель – к.х.н., доцент Щеглова Н.В.*

**Актуальность.** Водные растворы трис(гидроксиметил)аминометана  $(\text{HOCH}_2)_3\text{CNH}_2$  (2-амино-2-гидроксиметил-пропан-1,3-диол, ТНАМ, Tris, Трисамин, Трометамин, Трометамол, Трометан, Трисаминол) широко используются в качестве буферных растворов для сохранения кислотности среды, соответствующей физиологическим жидкостям живых организмов (рН 7,0 - 9,2) [1]. Основные свойства и осмолотичность плазме крови определяют применение 3,66 %-ного раствора ТНАМ для лечения тяжелого метаболического ацидоза в условиях интенсивной терапии [2-4]. Протонированный катион трометамина образует солеобразные соединения с анионными формами ацетилсалициловой кислоты, карбопроста, кеторолака, тем самым обеспечивает повышение их растворимости, что широко используется в производстве фармацевтических препаратов [5,6]. Благодаря способности повышать проницаемость клеточных мембран ТНАМ является компонентом вакцин для профилактики коронавирусной инфекции, в том числе вакцин Moderna COVID-19 [7], Pfizer-BioNTech COVID-19 [8] и Гам-КОВИД-вак [9].

Несмотря на активное применение трометамина в фармацевтическом производстве и медицинской практике в настоящее время отсутствуют нормативные документы, регламентирующие анализ ТНАМ как в качестве

лекарственной субстанции, так и в качестве компонента лекарственных препаратов.

**Цель исследования.** В данной работе проведено изучение реакции комплексообразования трометамина с катионами меди(II) в водных растворах для определения возможности применения исследованных комплексных соединений при аналитическом определении ТНАМ.

**Материалы и методы.** Исследование процессов комплексообразования катионов меди(II) с трометамином в водных растворах проводили спектрофотометрическим и потенциометрическим методами. Для расчета количественных характеристик равновесных процессов и образующихся координационных частиц применяли математическое моделирование реакций комплексообразования с адаптацией логарифмического метода Россотти [10,11].

**Результаты.** При изучении оптических характеристик водных растворов установлено, что электронные спектры поглощения растворов аквакоординированной меди(II) и растворов системы  $\text{Cu(II):ТНАМ} = 1:2$  при  $\Delta\text{pH} = 0 - 4,6$  полностью идентичны и характеризуются размытым максимумом светопоглощения в интервале длин волн 800 - 830 нм. Для сильнощелочных растворов системы  $\text{Cu(II):ТНАМ} = 1:2$  наблюдается батохромное смещение максимума полосы светопоглощения ( $\lambda_{\text{max}} = 600$  нм) с гиперхромным изменением оптической плотности ( $\Delta A = 0,44$ ), что свидетельствует о происходящих процессах комплексообразования в исследуемой системе. Установлено также, что в растворах системы  $\text{Cu(II):ТНАМ} = 1:2$  при  $\Delta\text{pH} = 4,6 - 9,5$  наблюдается выделение в твердую фазу малорастворимого  $\text{Cu(OH)}_2$  с одновременным изменением окраски растворов на интенсивно синюю. При  $\Delta\text{pH} > 9,6$  в растворах системы  $\text{Cu(II):ТНАМ} = 1:2$  образование гидроксида меди(II) не происходит, а ЭСП интенсивно синих растворов соответствуют комплексным соединениям меди(II) с ТНАМ. Таким образом, в широком интервале рН ( $\Delta\text{pH} = 4,6 - 9,6$ ) происходят конкурирующие процессы гидролиза катионов меди(II) и формирования трометаминовых комплексов металла, а оптимальные для

существования ТНАМ-комплексов меди(II) условия ограничиваются сильнощелочными средами. Мольное соотношение катионов меди(II) и трометамин в составе комплексных частиц, образующихся в щелочных растворах, установлено методом серий насыщения. Численные значения логарифмов констант устойчивости комплексов меди(II) с трометамином составов  $[\text{CuTris}]^{2+}$  и  $[\text{Cu}(\text{Tris})_2]^{2+}$ , рассчитанные с применением метода Россотти, соответственно равны 4,07 и 7,44. Полученные величины использованы для построения диаграммы распределения форм меди(II), преобладающих в растворах системы  $\text{Cu(II):ТНАМ} = 1:2$  с различной кислотностью среды (Рис. 1).

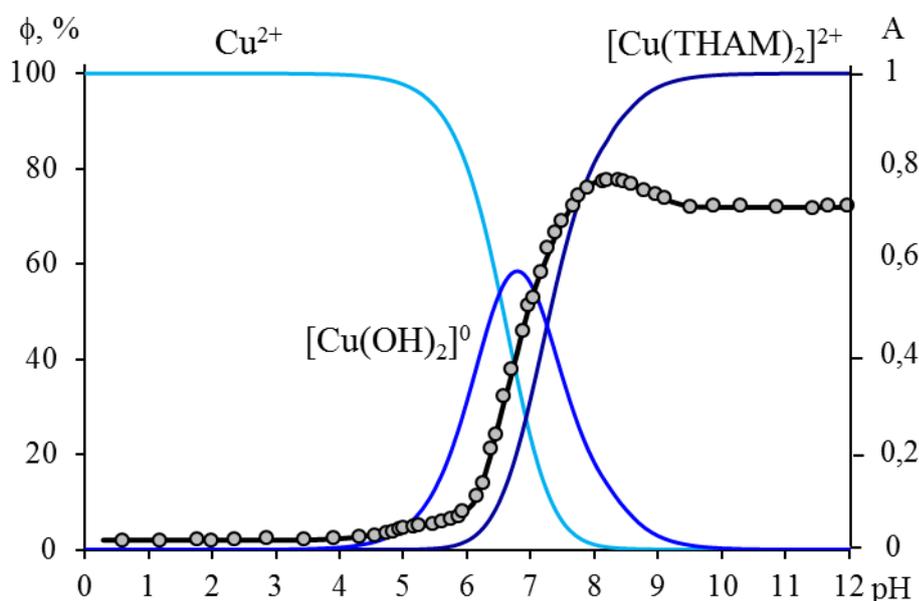


Рис. 1. Зависимость оптической плотности от рН и диаграмма распределения форм меди(II) в растворах системы  $\text{Cu(II):ТНАМ} = 1:2$  с различным рН

Интенсивная окраска растворов бис-троемтаминового комплекса меди(II), для которого в сильнощелочных средах значение молярного коэффициента светопоглощения равно 38,7, дает возможность использовать исследованную систему для разработки чувствительной спектрофотометрической методики определения троемтамина.

**Выводы.** Таким образом, спектрофотометрическое и потенциометрическое исследование процессов комплексообразования катионов меди(II) с трометамином позволило установить оптимальные условия образования координационных частиц в растворах, определить их состав и термодинамическую устойчивость, оценить возможность их применения для разработки методики количественного определения трометамин.

#### **Список источников**

1. Fischer B.E., Haring U.K., Tribolet R., Sigel H. Metal Ion/Buffer Interactions. Stability of Binary and Ternary Complexes Containing 2-Amino-2(hydroxymethyl)-1,3-propanediol (Tris) and Adenosine 5'-Triphosphate (ATP) // European Journal of Biochemistry. 1979. V. 94, № 2. P. 523-530.

2. Бутров А.В., Мороз В.А. Роль и место трометамол в коррекции кислотно-основного состояния крови // Consilium medicum. Гастроэнтерология. 2010. № 8. С. 91-96.

3. Применение препарата Трометамол Н для коррекции кислотно-основного состояния крови при операциях на сердце в условиях искусственного кровообращения / Н.А. Трекова, С.В. Торшин, Н.Е. Зацепина, В.А. Гулешов // Трудный пациент. 2011. Т. 9. № 6. С.12-18.

4. Метаболический ацидоз: диагностика и лечение / Р.Ф. Тепаев, В.А. Ластовка, А.В. Пыталь, Ю.В. Савлук // Педиатрическая фармакология. 2016. Т. 13, № 4. С. 384-389.

5. Пат. 2064475 Российская Федерация, МПК С 07 С215/40, А 61 Л31/14. Ацетилсалицилат(трис)тригидроксиметил)метиламмония, обладающий противовоспалительной, анальгетической, жаропонижающей и антиагрегатной активностью / Ямсков И.А., Тихонов В.Е. № 92002612/04; заявл. 27.10.1992; опубл. 27.07.1996.

6. Kondratenko Yu.A., Nikonorova A.A., Zolotarev A.A. et.al. Tris(hydroxymethyl)methyl ammonium salts of biologically active carboxylic acids.

Synthesis, properties and crystal structure // Journal of Molecular Structure. 2020. V. 1207. P. 1-10.

7. <https://www.modernatx.com/covid19vaccine-eua/eua-fact-sheet-recipients.pdf>

8. <https://www.fda.gov/media/153447/download>

9. <https://стопкоронавирус.рф/ai/doc/1271/attach/98fd5dd3-6bcd-4318-b88b-6beff0109367.pdf>

10. Попова Т.В., Щеглова Н.В. Сравнительное исследование процессов образования гетерометаллических диэтилентриаминпентаацетатов кобальта(II), никеля(II) и меди(II) в водных растворах // Журнал физической химии. 2022. Т. 96, № 6. С. 806-810.

11. Оразаева О.А., Щеглова Н.В., Попова Т.В. Гетеролигандное и конкурирующее комплексобразование в тройных системах медь(II) - иминодиуксусная кислота – полиамин // Вестник Технологического университета. 2022. Т. 25, № 9. С. 12-17.

12. Kondratenko Y.A., Nikonorova A.A., Zolotarev A.A. et.al. Synthesis, structure and properties of tris(hydroxymethyl)aminomethane complexes with biogenic metal salts // Inorganica Chimica Acta. 2022. V. 530, № 24. P. 1-7.

УДК 615.1

**СОРБЦИЯ ИОНОВ СВИНЦА (II) ЭНТЕРОСОРБЕНТОМ  
«ПОЛИАПСОРБИН»**

*Ежова И.А.*

Институт естественных наук и фармации  
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»  
г. Йошкар-Ола, Россия

aksmi@yandex.ru

*Научный руководитель - к.х.н., доцент Смирнов А.К.*

Целью настоящей работы явилось изучение закономерностей сорбции ионов свинца (II) из водных растворов энтеросорбентом марки «Полиапсорбин» АЛМАКСФАРМ ООО, что обусловлено отсутствием в литературе количественных данных. Соединения свинца относятся к достаточно токсичным веществам, вызывающим большой перечень негативных последствий, поражая нервную систему, способствуя развитию гипертонической болезни, уменьшению скорости эритро- и гемопоеза, а также вызывая ослабление умственных способностей у детей. Более того, токсическое действие соединений свинца связано с их способностью накапливаться путем замещения кальция в костной и нервной тканях, формируя, в частности, труднорастворимые соли – фосфаты. Отмечается также канцерогенная активность многих соединений свинца. ПДК ионов свинца в воде водных объектов составляет 0,01 мг/л ( $4,83 \cdot 10^{-8}$ М) [1-3].

Энтеросорбенты, связывая токсичные соединения в желудочно-кишечном тракте, не повреждая их слизистые оболочки, благодаря высокой удельной поверхности и нерастворимости в биологических средах, широко используются в неинвазивной дезинтоксикационной терапии. Потенциальные сорбционные свойства рассматриваемого сорбента обусловлены входящими в его состав

компонентами – высокодисперсного диоксида кремния (ВДК) и микрокристаллической целлюлозы (МКЦ). Высокодисперсный кремнезем обладает свойством формирования достаточно сложной гидрофильной пространственной структуры, характеризующейся наличием поверхностных фрагментов типа  $\equiv\text{Si-O-H}$ . Целлюлоза, в свою очередь, благодаря наличию полярных гидроксильных групп, атомов кислорода элементарных звеньев (циклов), достаточно изученный сорбент, сорбирующий ионы за счет процессов ионного обмена, а также комплексообразования с участием атомов кислорода [4].

С целью определения сорбционной емкости по отношению к ионам свинца (II) и характера сорбционного процесса нами были получены изотермы из водных растворов  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  с начальными концентрациями ( $C_0$ ) от  $10^{-6}$  до  $10^{-1}$  М. Концентрацию ионов свинца определяли фотометрически согласно [5]. Экспериментальные изотермы в достаточно хорошей степени удовлетворяют линейным формам уравнений Ленгмюра и Дубинина-Радушкевича с достаточно высокими коэффициентами корреляции, что позволило оценить такие важные количественные параметры сорбционного процесса, как константа сорбционно-десорбционного равновесия Ленгмюра ( $K_L$ ), предельная сорбция ( $a_0$ ), отвечающая насыщению центров сорбции катионами металла, удельная поверхность в набухшем состоянии ( $S_{уд.}$ ), эффективная энергия активации ( $E_{ef}$ ) – параметр, косвенно дифференцирующий сорбционный процесс на физическую и химическую сорбцию. Препарат полиапсорбин, как оказалось, характеризуется достаточно высоким сродством к ионам свинца (II). Рассчитанная по обеим моделям величина  $a_0$  для ионов свинца (II) при  $\text{pH} = 4,0$  оказалась приблизительно равной 4 ммоль/г, что отвечает величине удельной поверхности энтеросорбента 530 м<sup>2</sup>/г. Значение параметра  $E_{ef}$ , оцененное в рамках модели Дубинина-Радушкевича, позволяет рассматривать в качестве преобладающего механизма сорбции – физическую сорбцию. Стоит также заметить, что с ростом

pH раствора наблюдается значительное увеличение сорбционной способности изучаемого энтеросорбента.

#### **Список источников**

1. Белобородова М.И., Смирнов А.К. Сорбция Pb(II) шронтами лишайника вида *Cladonia rangiferina* // Современные проблемы медицины и естественных наук: сборник статей Международной научной конференции. Вып. 8, Йошкар-Ола, 15–19 апреля 2019 г. / Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола, 2019. С. 183-185.

2. Конорев М.Р. Клиническая фармакология энтеросорбентов нового поколения // Вестник фармации. 2013. № 4. С. 79-85.

3. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственнопитьевого и культурно-бытового водопользования.

4. Смирнов А.К., Алгаева Н.Э., Софьина С.Ю. Термодинамика и кинетика сорбционного процесса в системе биополимер - водный раствор Cu(II) // Вестник Казанского технологического университета. 2020. Т.23, №11. С. 5-8.

5. ПНД Ф 14. 1:2. 193-03. (фр. 1. 31. 2007. 03804). Методика выполнения измерений массовой концентрации тетраэтилсвинца в пробах природных (в том числе морских) и сточных вод фотометрическим методом с сульфарсазеном.

УДК 615.242

## БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА «ЛИЗАНГИН В6 ЭКОЛАБ» ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЛОСТИ РТА И ГОРЛА

*Ермолаев И.И.<sup>1,2</sup>, Киселева В.А.<sup>2</sup>, Марданлы С.Г.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>ЗАО «ЭКОлаб»

г. Электрогорск, Россия

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

г. Орехово-Зуево, Россия

ilermolaev962@gmail.com

**Актуальность.** В последние десятилетия среди населения наблюдается постоянно возрастающий спрос на биологически активные добавки (БАД). Актуальность применения БАД связана с широким спектром их действия, возможностью сочетанного применения при терапии различных заболеваний, укрепления здоровья и оптимизации питания, всё это сделало их применение практически необходимым и важнейшим элементом в условиях современной жизни. Такая тенденция привела к более частой рекламе и разработке БАД, которая является неотъемлемой частью успешного бизнеса фармацевтических компаний.

**Введение.** Воспалительные заболевания полости рта и горла чаще всего связывают с острыми респираторно-вирусными заболеваниями (ОРВИ), сопровождающиеся подключением вторичных инфекций, всплески которых обычно носят характер сезонности. Высокий уровень заболеваемости ОРВИ связан не только с исключительно высокой способностью распространения вирусов среди групп населения, а также ослабленным иммунитетом [1]. Точное время и продолжительность сезонов ОРВИ варьируются, но в большинстве случаев пик активности приходится на период с октября по декабрь и с декабря по февраль, хотя значительная активность может продолжаться и в мае.

Для профилактики первых симптомов и поддержки иммунитета актуальным остаётся использование БАД. Компания ЗАО «ЭКОлаб» разработала

БАД «Лизангин В<sub>6</sub> ЭКОлаб», выпускаемую в виде спрея, область применения которого: антисептик, профилактика и защита полости рта, десен и горла от инфекционно-воспалительных заболеваний [2,3].

Входящие в состав компоненты способствуют профилактике инфекционно-воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта, десен и гортани. Состав БАД: Лизоцим гидрохлорид, витамин В<sub>6</sub> (пиридоксина гидрохлорид), глицерин (Е422, носитель), вода умягченная.

**Лизоцим гидрохлорид**, содержание 18 мг в 0,79 мл - протеолитический фермент, который по своей структуре (молекулярная масса и аминокислотная последовательность) схож с эндогенным лизоцимом человека [4]. Он обладает уникальным действием, из которого можно выделить: прямое ингибирование на грамположительные и грамотрицательные бактерии, также грибы и вирусы, принимает участие в регуляции иммунитета. Данные исследований лизоцима, показывают его практическое применение и включение в лизоцим-содержащие продукты для детей, т.к. активность и концентрация данного фермента у детей в слюне несколько ниже, чем у взрослых людей и подростков [5].

**Пиридоксина гидрохлорид**, содержание 2,37 мг в 0,79 мл - обладает защитным действием на слизистую оболочку полости рта, десен и гортани. Пиридоксин снижает степень повреждения клеток организма, способствует их регенерации, усиливает обмен необходимых аминокислот, обеспечивает антиоксидантную защиту и, как следствие, ослабляет последствия стресса. Таким образом, реализуется защитное действие пиридоксина на слизистую оболочку полости рта.

**Глицерин** – является простейшим представителем трёхатомных спиртов и представляет собой бесцветную, вязкую, сладковатую на вкус жидкость без запаха. Используется в качестве консерванта и является хорошим антисептиком. Антисептические и консервирующие свойства глицерина связаны с его гигроскопичностью, благодаря которой происходит дегидратация бактерий.

Дозировка и продолжительность приема – по 2 орошения 6 раз в день во время еды, в течение 2-3 недель.

**Выводы.** Палитра входящих в состав БАД «Лизангин В<sub>6</sub> ЭКОлаб» веществ, гарантирует выраженный эффект при профилактике и комплексной терапии вирусных и бактериальных инфекций полости рта, десен и гортани. Применение входящего в состав лизоцима, эффективно не только для взрослых и подростков, но и для детей, часто болеющих ОРВИ, из-за дефицита фермента в полости рта и горла.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### **Список источников**

1. Miyu Mo, Walter J.H., Akiko I. Seasonality of Respiratory Viral Infections. Annual Review of Virology. 2020; vol. 7: 83-101. DOI: 10.1146/annurev-virology-012420-022445

2. ЗАО «ЭКОлаб». Электронный доступ: <https://ekolab.ru/catalog/lekarstva-i-bady/biologicheski-aktivnye-dobavki-bady/lizangin-b6-ekolab/> (дата обращения: 27.03.2023).

3. Свидетельство о государственной регистрации продукции биологически активной добавки «Лизангин В<sub>6</sub> ЭКОлаб». Электронный доступ: <https://ekolab.ru/upload/iblock/3c5/3c52629029cea66ec0da927ea2c5d780.PDF> (дата обращения: 24.03.2023).

4. Биологически активная добавка к пище «Лизангин В<sub>6</sub> ЭКОлаб» средство антибактериальной защиты / А.Ю. Рогожников, Е.П. Рогожникова, Т.Ю. Гашенко, В.И. Гашенко // *Поликлиника*. 2022. № 6. С. 71-74.

5. Усенко Д.В. Перспективы поиска средств неспецифической профилактики инфекции COVID-19 // *Медицинский совет*. 2022. № 16(6). С. 36-42. DOI: 10.21518/2079-701X-2022-16-6-36-42

УДК 614.27

**ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В СФЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ  
МЕДИЦИНСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ  
С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, В  
ЧАСТНОСТИ БОЛЕЗНИ КРЕЙТЦФЕЛЬДТА- ЯКОБА**

*Жаркова С.А., Хмелёва М.А., Торосян А.С., Гащенко С.Ю.*

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет  
Минздрава РФ»  
г. Ростов-на-Дону, Россия

khamelova\_m@mail.ru

**Актуальность.** Прионные заболевания являются достаточно новым и малоизученным типом болезней человека и животных, которые в биологическом и клиническом проявлениях обладают совокупностью признаков, характерных для генетических, инфекционных, опухолевых и иммунодефицитных состояний. Открытие прионов позволило выявить принципиально новый тип заболеваний, отличающийся своей природой возникновения и развития, ознаменовав тем самым новую эру в развитии медицины, биологии и экологии. Учитывая тот факт, что способность к инвазии в биологический организм и феномен саморепликации прионы сохраняют достаточно длительное время во внешней среде и под воздействием многих физико-химических и биологических инактиваторов, необходимо более глубокое изучение патогенных прионных молекул с позиции их распространенности в природной среде и устойчивости к различным внешним факторам. Изучение заболеваний данной группы позволит надлежащим образом организовать ряд медицинских и фармацевтических мероприятий с учетом особенностей прионных болезней, в том числе Болезни Крейтцфельдта-Якоба, а также, учитывая экологический фактор распространения прионных инфекций, скорректировать подготовку специалистов медицины и фармации.

**Цель исследования.** На основании известных научных данных сформировать понятие о прионных инфекциях и изучить одно из наиболее широко распространённых прионных заболеваний – Болезнь Крейтцфельдта-Якоба (Кройцфельдта-Якоба) (БКЯ).

**Результаты.** Болезнь Крейтцфельдта-Якоба — быстро прогрессирующее нейродегенеративное заболевание, относящееся к группе прионных инфекций. В основе заболевания лежит гибель нейронов, индуцированная прионными белками. Инфекционный прионный белок PrP<sup>Sc</sup> отличается от нормального клеточного белка PrP<sup>C</sup> измененной вторичной и третичной структурой.

Формы данного заболевания могут отличаться по патогенезу, локализации повреждений, кликоморфологическим проявлениям (согласно *МКБ-11*):

8E00-Спорадическая болезнь Крейтцфельдта-Якоба

8E01.0-Ятрогенно приобретённая болезнь Крейтцфельдта-Якоба

8E01.3-Другая приобретённая болезнь Крейтцфельдта-Якоба

8E02.0-Генетически обусловленная болезнь Крейтцфельдта-Якоба

Необходимо отметить, что в патологии человека преобладают спорадические формы прионных заболеваний, обусловленные спонтанным переходом PrP<sup>C</sup> в PrP<sup>Sc</sup>.

Болезнь Крейтцфельдта-Якоба является наиболее распространённой среди прионных болезней человека. К настоящему моменту в Европе накоплены уже определённые эпидемиологические данные, свидетельствующие о достаточно высоком уровне заболевших. Болезнь Крейтцфельдта-Якоба встречается в разных возрастных группах – от 17 до 82 лет, в зависимости от формы болезни. Диапазон продолжительности болезни колеблется от нескольких недель до 8 лет. Однако средняя продолжительность болезни составляет шесть месяцев.

При данном заболевании типичной локализацией патоморфологических изменений является кора больших полушарий. Помимо этого, могут поражаться базальные ганглии, структуры ствола мозга и мозжечок.

Основными клиническими симптомами болезни Крейтцфельдта-Якоба являются: потеря речи, головокружения, диплопия, повышенная утомляемость, нарушение сна, апраксия, частичная или полная афазия, дисграфия, агнозия, психические расстройства и деменция, миоклония. При течении заболевания до 3 месяцев в морфологической картине преобладают спонгиозные изменения.

В начальном периоде БКЯ ведущими являются интеллектуально-мнестические расстройства, в первую очередь амнезия разной степени, снижение внимания, утрата профессиональных навыков. Иногда первыми проявлениями болезни являются неадекватное поведение и страх преследования. Более поздние проявления классической формы БКЯ-выраженная дизартирия, быстро прогрессирующая деменция, атаксия с миоклонией.

Часто заболевание сопровождается общемозговыми симптомами в виде головных болей и приступов головокружения. В редких случаях прогрессирующей деменции предшествует неврологическая симптоматика, особенно это часто бывает при так называемой амиотрофической форме заболевания. Появляются спастические параличи конечностей в сочетании с нарушениями экстрапирамидной системы. Наблюдается тремор, хореоатетодные гиперкинезы, возможны миоклонические эпилептические приступы.

Чрезвычайная устойчивость прионного агента в окружающей среде позволяет последнему длительное время сохраняться на объектах окружающей среды, в последующем контаминируя восприимчивый организм. Этому способствуют факторы неживой природы, участвующие в сохранении и распространении прионной инфекции.

Водные среды исследовались на возможность сохранения и передачи прионного агента. Прионный агент эффективно сохраняется в водных средах. Устойчивость в водных средах зависит от структуры прионного агента – от штамма. В водных средах действуют факторы, способствующие прионной деградации: физические влияния и химические вещества, микробные

сообщества. Становится актуальным вопрос об эффективности водных очистительных сооружений в отношении прионных агентов.

Воздух является фактором передачи прионного агента. Прионный агент способен распространяться в составе пылевых частиц на достаточно большие расстояния (30 метров). Концентрация прионного агента снижается от центра места распространения к периферии.

Передача прионной инфекции посредством почвы – сложной многокомпонентной системы, многогранно взаимодействующей с прионным агентом. В частности, отмечалась способность почв адсорбировать на частицах глины (сметитовый компонент) PrP<sup>CWD</sup> – агент.

Некоторые элементы среды так же могут являться факторами передачи прионной инфекции. Естественные (древесина, горные породы) и искусственные (нержавеющая сталь, полипропилен, алюминий, стекло, цемент) материалы адсорбируют и сохраняют на своих поверхностях PrP<sup>CWD</sup> – агент. Последний, после десорбции способен инфицировать восприимчивые организмы.

БКЯ на современном этапе включает как клинические, так и лабораторные инструментальные данные. Из инструментальных методов исследований диагностическое значение при БКЯ имеет электроэнцефалография. Из лабораторных тестов общепринятым является исследование цереброспинальной жидкости с определением белка 14-3-3. Данный протеин является достоверным маркером быстрой нейрональной деструкции. В настоящее время наибольшее значение в прижизненной диагностике заболевания придается МРТ головного мозга.

На данном этапе прионные болезни не поддаются терапии ни одним из существующих методов, применяемых в клинической практике, фактически являясь неизлечимыми. В экспериментальных условиях (культура клеток и экспериментальные животные) разрабатываются различные терапевтические подходы. Продолжается поиск лекарств с использованием эффективных систем доставки антиприонных компонентов.

В связи с уникальными особенностями морфологии и физиологии белка PrP<sup>sc</sup>, в организме носителя практически полностью отсутствует иммунный ответ на инфекцию, что затрудняет иммунотерапию и профилактику. Не дает результатов и рутинное применение антибиотиков, стероидов и противовирусных препаратов.

Возможным терапевтическим подходом при лечении прионных болезней может быть снижение уровня PrP<sup>C</sup> у человека без нанесения ему вреда в результате уменьшения содержания PrP мРНК с помощью олигонуклеотидов, что может отсрочить появление симптомов болезни. Также рекомендуется проводить генетический анализ прионного гена у лиц, в семьях которых были зарегистрированы больные с патологией.

Таким образом, для разработки лечения прионных заболеваний, за исключением наиболее целесообразных методов профилактики этих заболеваний от распространения либо через человека к человеку, либо зоонотической передачи, является активное наблюдение и ранняя диагностика с помощью чувствительных диагностических лабораторных методов. Это требует более активного участия врачей и экспертов в региональных, национальных и глобальных системах, а также увеличения вложений в надежные и точные методы диагностики для контроля прионных заболеваний.

**Выводы.** Прионные заболевания на сегодняшний день имеют 100% летальность! Малоизученность и низкая контролируемость данного вида заболеваний не лучшим образом сказывается на работе по снижению распространения данной инфекции. При организации мероприятий медицинского и фармацевтического характера необходимо учитывать специфику прионных заболеваний, где важную роль может играть информированность специалистов медицины и фармации в вопросах передачи прионной инфекции и высокой её устойчивости в окружающее.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЬГОТНОГО ОТПУСКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ  
СРЕДСТВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ  
СУЩЕСТВОВАНИЯ СТРАХОВОЙ МЕДИЦИНЫ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА**

*Жаркова С.А.<sup>1</sup>, Хмельова М.А.<sup>1</sup>, Бережная Е.С.<sup>1</sup>, Новицкая Ю.Е.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет  
Минздрава РФ»

г. Ростов-на-Дону, Россия

<sup>2</sup>ГОО ВПО Донецкий медицинский университет им. М. Горького  
г. Донецк, Россия

khmelova\_m@mail.ru

**Актуальность.** Организация льготного отпуска лекарственных средств всегда была для нашего государства одной из основных тем при организации работы системы здравоохранения и фармацевтического сектора ввиду её большой социальной значимости. Изучение данного вопроса в исторической плоскости позволит сформировать представление о поступательном развитии этой темы, сформировать перспективное фармацевтическое мышление.

**Цель исследования.** Исследовать исторические этапы системы организация льготного отпуска лекарственных средств в Российской Федерации в условиях существования страховой медицины, используя научные и другие печатные источники информации.

**Результаты.** Основные черты страховой медицины в нашем государстве были заложены ещё в начале XX столетия. В 1912 году на Парижской конференции была принята программа социального страхования населения, проект которой был подготовлен Н.А. Семашко. В январе 1916года в Российской империи функционировало более двух тысяч больничных касс. После Октябрьской революции деятельность больничных касс была постепенно свернута советским правительством. В период внедрения «новой экономической

политики», когда в фонд на социальное страхование предприниматели отчисляли 28,5% от фонда заработной платы, некоторые элементы системы медицинского страхования были восстановлены. Тогда же страховой рецепт на лекарственное средство существовал как важная социально-экономическая и медико-фармацевтическая категория. Стоимость страхового рецепта определялась исходя из удельного веса страховой рецептуры в общем товарообороте и размера аккумулированного страхового фонда.

В классическом понимании рецепт – это обращение в установленной форме врача к провизору (фармацевту) об отпуске пациенту лекарственного препарата в установленной дозе либо изготовлении препарата с обозначенным способом его использования.

На сегодняшний день определение термина «рецепт» имеет следующий вид: рецепт на лекарственный препарат - медицинский документ установленной формы, содержащий назначение лекарственного препарата для медицинского применения, выданный медицинским работником в целях отпуска лекарственного препарата или его изготовления и отпуска на бумажном носителе или с согласия пациента или его законного представителя в форме электронного документа, подписанного с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи медицинского работника, либо документ установленной формы, содержащий назначение лекарственного препарата для ветеринарного применения, выданный специалистом в области ветеринарии в целях отпуска лекарственного препарата или его изготовления и отпуска на бумажном носителе.

В эффективных системах медицинского страхования рецепту присущи следующие функции: медицинская, юридическая, технологическая, экономическая и социальная. Для контроля надлежащего исполнения обозначенных функций в системе здравоохранения СССР использовались несколько форм рецептурных бланков. Так Приказом Министерства здравоохранения СССР № 523 от 03.06.1968 года утверждались Рецептурный

бланк – для выписывания за полную стоимость ЛП, содержащих ядовитые вещества (одна пропись) и других лекарств (не более двух прописей) кроме наркотических лекарственных средств, и Специальный бланк – выписывались наркотические лекарственные средства и приравненные к ним по отпуску за полную стоимость. Затем Приказ Министерства здравоохранения СССР № 175 от 25.02.1982 года вводит в действие рецептурный бланк Формы №1 (форма 107/у) - для выписывания лекарственного препарата детям и взрослым по полной стоимости, Формы №2 (форма 108/у) – для выписывания лекарственного препарата на льготных условиях или бесплатно., можно выписать только одну пропись, Специальный рецептурный бланк для выписывания наркотических и приравненных к ним лекарственных средств в чистом виде или в смеси с индифферентными веществами по полной стоимости, оформлялась только одна пропись. Следует отметить, что Приказом Министерства здравоохранения СССР № 645 от 12.08.1988 года действие рецептурного бланка Формы №2 (форма 108/у) прекращалось, и вводилась новая форма рецептурного бланка – Форма бланка №148 – 1/у-88 для выписывания лекарственных препаратов на бесплатных и льготных условиях и препаратов, подлежащих предметно-количественному учету (за полную стоимость).

**Выводы.** Историографический анализ правового регулирования организации льготного отпуска лекарственных средств в Российской Федерации показал, что основные черты страховой медицины были заложены ещё в начале XX столетия. Для регулирования льготного отпуска применялась Форма №2 рецептурного бланка, которая выполняла в большей мере социальную функцию в период существования советской бюджетной системы здравоохранения. Сейчас, в условиях системы медицинского страхования, организации льготного отпуска лекарственных средств в нашем государстве определяется большое значение ввиду высокой социально-экономической значимости данного вопроса.

**АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЫРЬЯ CRASSULA  
OVATA (Mill.) DRUCE**

*Зайчикова С.Г., Анцышкина А.М., Простодушева Т.В. Иванова С.Д.*

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет  
им И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет)  
г. Москва, Россия

sablez@list.ru

**Актуальность.** Крассула овальная (*Crassula ovata* (Mill.) Druce) семейства толстянковые (Crassulaceae) – это кустарниковое растение с сочными яйцевидными толстыми листьями, наполненными водой стеблями и ветвями. За счет тяжести ветви легко ломаются и укореняются. Этот вид один из самых простых для выращивания из черенков и один из наиболее адаптируемых суккулентов к глинистым почвам [1-5]. *Стебли* ветвистые, сначала зеленые и мясистые, но по мере роста растения они толстеют, становятся коричневыми и древеснеют. *Корневая система* мочковатая, довольно слабая, поверхностная. *Листья* мясистые, зелёные, но оттенок может меняться от серого до нежно-красного. Возле края находятся нектарные желёзки [4-6]. Листорасположение супротивное. *Соцветие* щитковидно-метельчатое, верхушечное, круглой формы. Цветки мелкие, около 1-2 мм, звездчатой формы, розоватые, кремовые, белые или желтоватые. Чашелистики широко треугольные, мясистые и острыми кончиками. Цветение длится 1-2 месяца распространяя тонкий, сладковатый аромат. *Плоды* у толстянки яйцевидной формы - небольшие коробочки [2,6-9].

Растение широко применяется в народной медицине и обладает регенерирующими, антимикробными, противозудными и противовоспалительными свойствами из-за присутствия - фитонцидов, дубильных веществ, флавоноидов, витаминов, антиоксидантов [10-14]. За счет

этого изучение лекарственного растительного сырья крассулы овальной является актуальным в настоящее время.

**Цель работы** изучение морфолого-анатомических особенностей вегетативных органов крассулы овальной.

**Материалы и методы.** Объект исследования: растительное сырье крассулы овальной, выращенной на кафедре фармацевтического естествознания Сеченовского университета.

В ходе исследования были приготовлены временные микропрепараты верхней и нижней эпидермы листа крассулы овальной, поперечные срезы стебля и корневища. Микропрепараты были изучены под бинокулярным микроскопом ЛОМО «МИКМЕД-5» на малом (10х/0,25) и большом (40х/0,65) увеличении. Микроскопические исследования проводили согласно рекомендациям ОФС «Методы анализа лекарственного растительного сырья», раздел «Листья» и ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья» в ГФ XIV издания [15]. Срезы обрабатывали флороглюцином с добавлением нескольких капель концентрированной соляной кислоты, для выявления лигнифицированных тканей.

**Результаты и обсуждение.** В микропрепаратах верхней эпидермы листа видны крупные собственно-эпидермальные клетки более-менее прямоугольной формы (Рис.1).

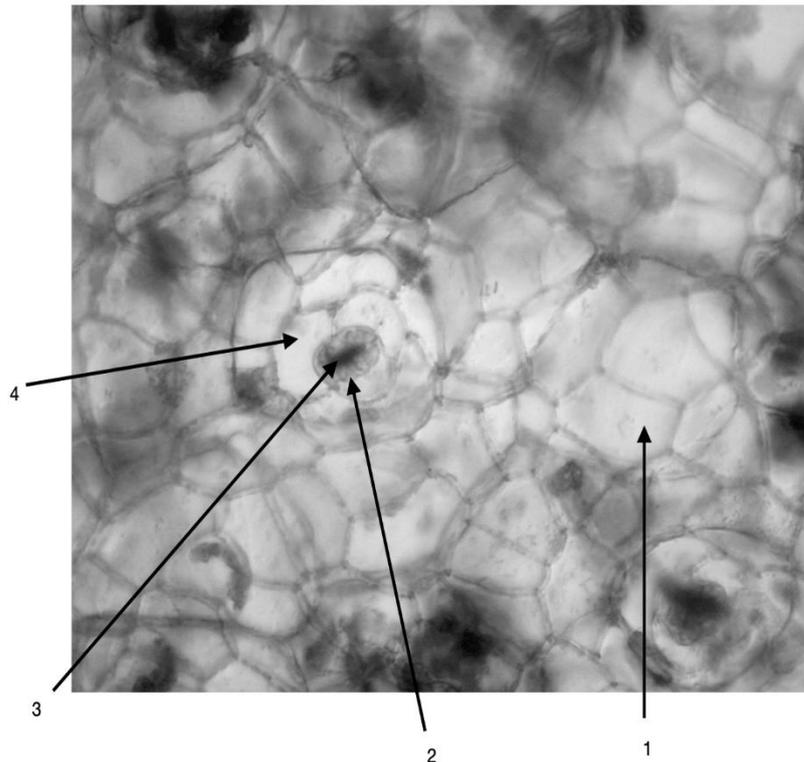


Рис.1 Верхняя эпидерма листа крассулы овальной (увеличение 10х/0.25):  
1-собственно эпидермальные клетки, 2-замыкающая клетка устьица. 3-устьичная щель,  
4-околоустьичные клетки

На верхней эпидерме листа имеются устьица, а также выявлен анизоцитный тип устьичного аппарата.

На микропрепарате нижней эпидермы листа крассулы овальной клетки вытянутые, прямоугольные. Имеются устьица, характер устьичного аппарата анизоцитного типа, т. е. лист крассулы является амфистоматическим.

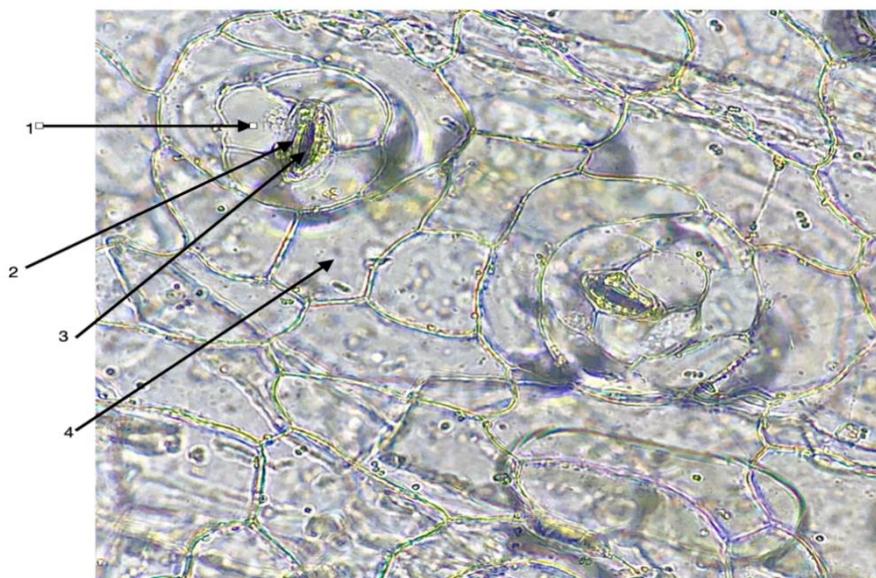


Рис. 2. Нижняя эпидерма листа крассулы овальной (увеличение 10х/0.25):  
1-околоустьичные клетки, 2-закрывающая клетка устьица, 3-устьичная щель-собственно эпидермальные клетки

Поперечный срез листовой пластинки обрабатывали флороглюцином с соляной кислотой для выявления лигнифицированных тканей. После появления красной окраски рассматривали под микроскопом. Снаружи лист покрыт эпидермой, под ней находится водоносная губчатая хлоренхима, столбчатую хлоренхиму не обнаружили. В хлоренхиме можно видеть проводящие ткани в составе коллатерального пучка. Особенно отчетливо видны сосуды ксилемы (рис.3.).

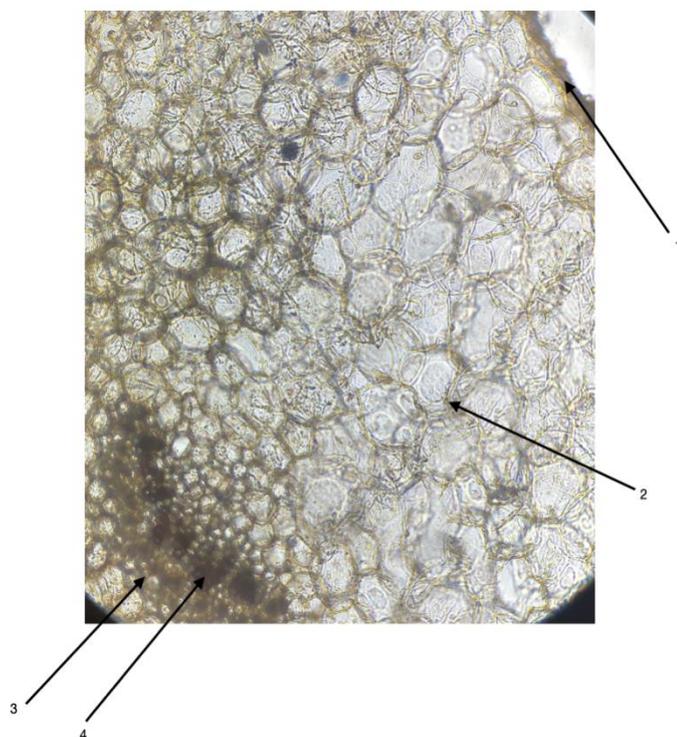


Рис. 3. Поперечный срез листа крассулы овальной (увеличение 10х/0.25):

1- эпидерма, 2 - губчатая хлоренхима, 3- флоэма, 4 - сосуды ксилемы



Рис.4 Внешний вид крассулы овальной:

1- место первых срезов, 2 -место вторых срезов

Первый поперечный срез проводили в указанном на (рис.4) месте и обрабатывали флороглюцином с конц. соляной кислотой. На представленных срезах выявлено строение, характерное для двудольных корневищ (Рис.5,6).

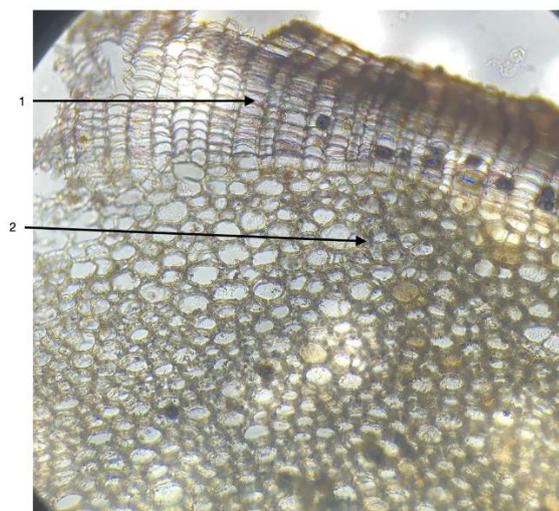


Рис.5. Поперечный срез корневища крассулы овальной (увеличение 10х/0.25):

1– перидерма, 2 - запасаящая паренхима

При изучении срезов было установлено, что покровная ткань корневища перидерма. Первичная кора представлена водоносной запасаящей паренхимой. В центральном осевом цилиндре обнаружена не одревесневшая перициклическая склеренхима и открытые коллатеральные сосудисто-волокнистые пучки, расположенные по кольцу. В запасаящей паренхиме сердцевины были обнаружены одиночные кристаллы оксалата кальция (рис.8). При изучении микропрепаратов поперечных срезов корневища крассулы овальной выявлено, что оно имеет строение, типичное для двудольных растений.

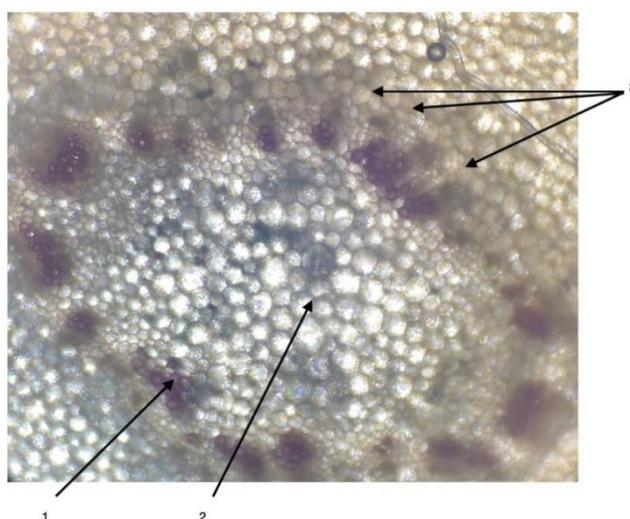


Рис. 6. Поперечный срез корневища крассулы овальной (увеличение 10х/0.25):

1-открытый коллатеральный сосудисто-волокнистый пучок, 2 - запасаящая паренхима,  
3 -перициклическая склеренхима (не одревесневшая)

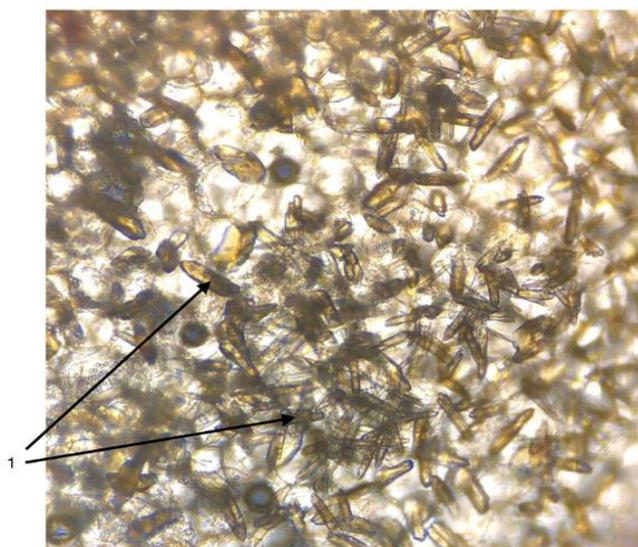


Рис.7. Одиночные кристаллы оксалата кальция на поперечном срезе корневища крассулы овальной (увеличение 10х/0.25):

1-одиночные кристаллы оксалата кальция

**Выводы.** Проведено изучение морфолого-анатомического строения перспективного в лекарственном отношении растения крассула овальная (*Crassula ovata* (Mill.) Druce). При микроскопическом исследовании были выявлены анатомо-диагностические признаки, необходимые для идентификации лекарственного растительного сырья данного растения. Полученные данные необходимы при составлении научно-технической документации на сырье крассулы овальной.

#### Список источников

1. <https://davesgarden.com/guides/articles/view/2224/>. Джефф Стейн (пальмбоб), 23 марта 2014 г. *Crassula* // Ботанический словарь / сост. Н. И. Анненков. — СПб.: Тип. Имп. АН, 1878. — XXI + 645 с.
2. Бялт В.В. Толстянковые // Большая российская энциклопедия. Том 32. Москва, 2016. С. 250-251.
3. Комаров В.Л. «Флора СССР». Т.9. Москва: Издательство АН СССР, 1939. С. 9-110.

4. Сероваский В.М. Кактусы и другие сухолюбивые растения // Российское общество по изучению кактусов и других сухолюбивых растений. 2003. №1-2. С. 15-16.
6. Gregory MM, Bills GF, Foster MS. Biodiversity of fungi: inventory and monitoring methods, Elsevier Academic Press, Carlifonia;1-2,2004.
7. Walter MG, Canelas A.B., Taymaz-Nikerel H. et al. Fast sampling of the cellular metabolite. Wiley Publishers, Weinheim; 2012, с. 1-4.
8. Crassula // Ботаника. Энциклопедия «Все растения мира»: Пер. с англ. = Botanica / ред. Д. Григорьев и др. М.: Könemann, 2006. С. 261-263.
9. <https://powo.science.kew.org/taxon/273350-1>
10. The International Plant Names Index and World Checklist of Selected Plant Families 2022. Published on the Internet at <http://www.ipni.org> and <http://apps.kew.org/wcsp/>
11. Eid O., Ezzat S., Gonaid M., Choucry M. Crassulaceae (chemistry and pharmacology) // Future Journal of Pharmaceutical Sciences –№ 1,2018 - с.6
12. Muiruri D., Mwangi W. European Journal of Medicinal Plants 2016, 11(1), 1-12.
13. Jones LA. Anatomical adaptations of four Crassula species to water availability. Bioscience Horizons, 4(1):13-22,2011.
14. Rustin P, Meyer C, Wedding R. The effect of adenine nucleotides on purified phosphoenolpyruvate carboxylase from the CAM plant Crassula argentea. Plant Physiology, 88(1):153-157, 1988.
15. Государственная фармакопея XIV издания, 2018 г. Том III - с.2327

УДК 615.1

**АНАТОМО - МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ МОЛОЧАЯ МИЛИ  
(EUPHORBIA MILII DES MOUL) СЕМЕЙСТВА МОЛОЧАЙНЫЕ  
(EUPHORBIAСЕАЕ)**

*Зайчикова С.Г., Простодушева Т.В., Анцышкина А.М., Стреляева А.В.,  
Зуева Ю.О.*

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет  
им И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет)  
Москва, Россия

sablez@list.ru

**Актуальность.** Молочай миля (*Euphorbia milii* Des Moul) – многолетний травянистый кустарник, естественной средой обитания которого являются субтропики и тропики. В России культуру выращивают исключительно в закрытом грунте [1,2]. Молочай миля, известен в народной медицине как растение, обладающее отличным потогонным, противовоспалительным, мочегонным и анальгезирующим действием. На протяжении многих лет люди использовали Молочай при поражениях кожи, для лечения кишечника, желудка и почек [3]. Латекс молочая мили может использоваться для диагностики и лечения различного рода инфекций [4], онкологических заболеваний, а также доставки лекарственных средств [5,6]. Фермент сериновая протеаза, выделенная из латекса растения, может иметь потенциал для использования в биотехнологии [7]. На основании выше сказанного изучение лекарственного растительного сырья травы молочая миля с целью расширения сырьевой базы является актуальным.

**Целью данной работы** явилось изучение морфолого-анатомического строения сырья травы молочая миля.

**Материалы и методы.** Объект исследования: растительное сырье травы молочая миля. В ходе работы на кафедре фармацевтического естествознания Сеченовского университета были приготовлены и исследованы временные микропрепараты верхней и нижней эпидермы листа молочая миля, поперечные срезы стебля и корневища. Все препараты рассмотрены под бинокулярным микроскопом ЛОМО «МИКМЕД-5» на малом (10х/0,25) и большом (40х/0,65) увеличении. Микроскопические исследования проводили согласно методике «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья» в ГФ XIV издания [8]. Срезы обрабатывали флороглюцином с концентрированной соляной кислотой, для выявления лигнифицированных тканей.

**Результаты и обсуждение.** При изучении верхней эпидермы листа молочая миля были обнаружены крупные клетки эпидермы с извилистыми клеточными стенками (Рис. 1).

Нижняя эпидерма листа представлена крупными клетками с извилистыми стенками и многочисленными устьицами (Рис. 2).

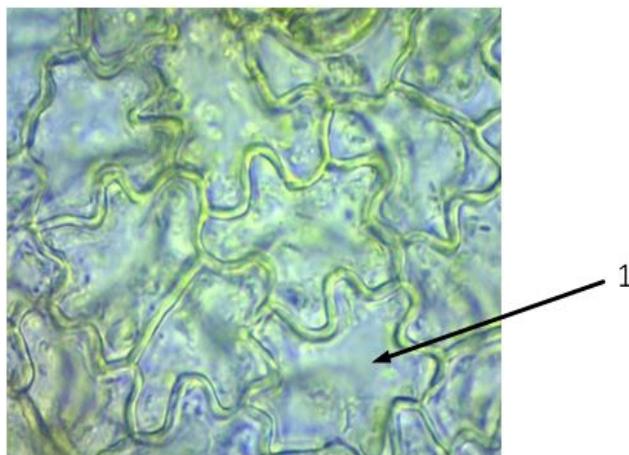


Рис.1. Верхняя эпидерма листа *Euphorbia milii* Des Moul  
(увеличение - 40х/0.65) 1 - собственно эпидермальная клетка

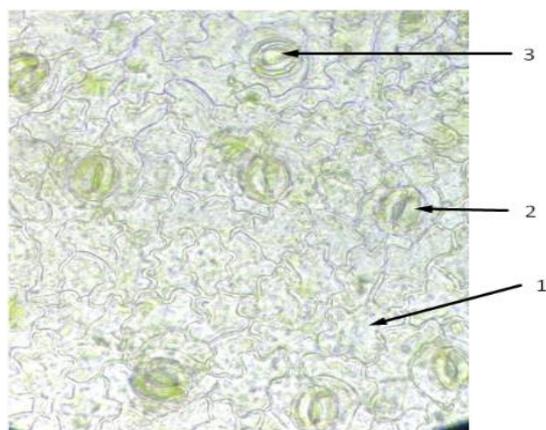
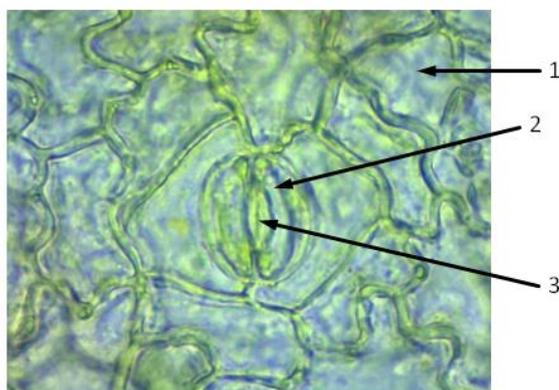


Рис.2. Нижняя эпидерма листа *Euphorbia milii* Des Moul

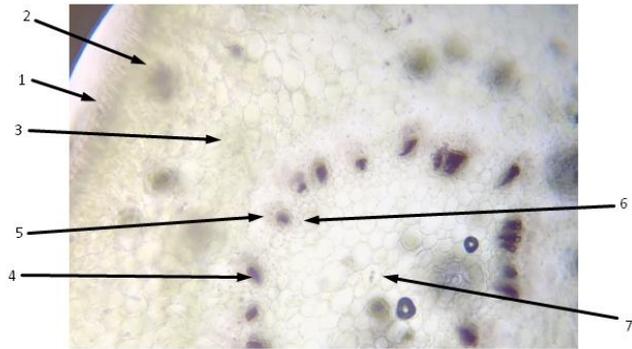
(увеличение - 40x/0.65) 1 - собственно эпидермальная клетка, 2 - замыкающие клетки устьица, 3 - устьичная щель

Характер устьичного аппарата анизокитного типа (Рис. 3). Поперечный срез стебля (Рис. 4) округлой формы. Эпидерма стебля представлена прямоугольными клетками, плотно сомкнутыми между собой. Первичная кора представлена уголковой колленхимой и хлорофиллоносной паренхимой.



**Рис. 3.** Устьичный аппарат на нижней эпидерме листа *Euphorbia milii* Des Moul

(увеличение - 40x/0.65) 1 - собственно эпидермальная клетка, 2 - замыкающие клетки устьица, 3 - устьичная щель

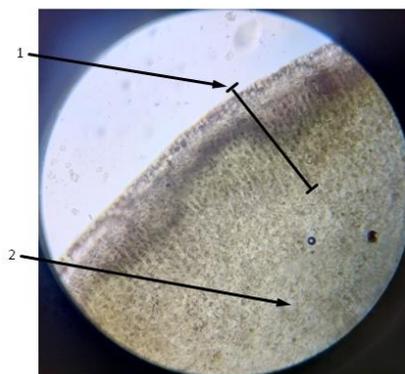


**Рис. 4.** Поперечный срез стебля *Euphorbia milii* Des Moul

(увеличение - 10x/0,25) 1 - эпидерма, 2 - уголковая колленхима, 3 - хлорофиллоносная паренхима, 4 - пучковый камбий, 5 - флоэма, 6 - ксилема, 7 - паренхима сердцевины

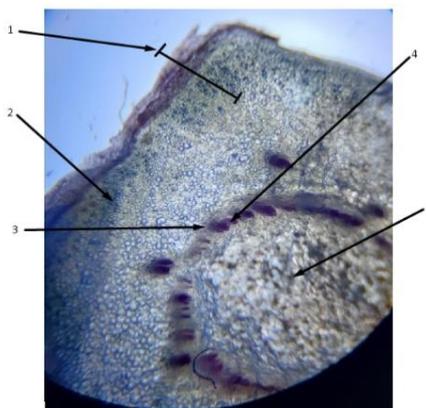
В центральном осевом цилиндре открытые коллатеральные пучки расположены по кольцу. В каждый пучок входит: флоэма, камбий и ксилема. В центре среза располагается сердцевинная паренхима.

При изучении поперечного среза корневища (Рис. 5) было установлено: покровной тканью является пробка (Рис. 6). Первичная кора представлена запасующей паренхимой. В центральном осевом цилиндре имеется перициклическая склеренхима (Рис. 7), к которой примыкают открытые коллатеральные пучки расположенные по кольцу. В каждый пучок входит: флоэма, камбий и ксилема. В центре среза располагается запасующая паренхима.

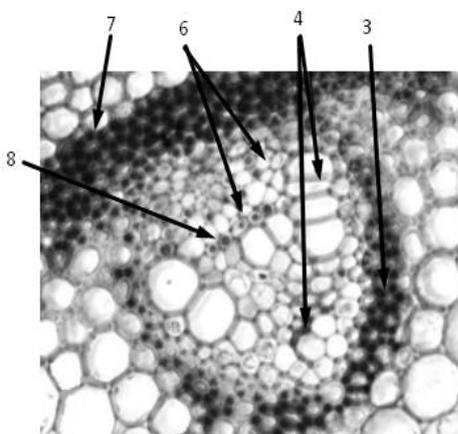


**Рис. 5.** Поперечный срез корневища *Euphorbia milii* Des Moul

(увеличение - 10x/0.25) 1 - пробка, 2 - запасующая паренхима, 3 - перициклическая склеренхима, 4 - ксилема, 5 - запасующая паренхима



**Рис. 6.** Покровная ткань корневища *Euphorbia milii* Des Moul  
(увеличение - 10x/0.25) 1- пробка. 2- запасающая паренхима



**Рис. 7.** Состав центрального осевого цилиндра корневища *Euphorbia milii*  
Des Moul

(увеличение - 40x/0.65) 3 - склеренхимная обкладка пучка, 4 - ксилема, 6 - флоэма, 7 - перциклическая склеренхима, 8 - камбий

**Выводы.** Для расширения лекарственной сырьевой базы было изучено такое растение, как *Euphorbia milii* Des Moul. Выявленные анатомо-диагностические признаки могут войти в нормативно-техническую документацию на сырье *Euphorbia milii* Des Moul с целью дальнейшего применения его в медицине и фармации.

### **Список источников**

1. Чуб В.В., «Полная энциклопедия комнатных растений». М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. С. 228-233.
2. Березкина И. Зеленый оазис. Комнатные растения от А до Я. 2020. стр. 122-123.
3. <https://kursi-floristiki.ru/otkrytyj-grunt/molochaj-komnatnyj-polza-i-vred.html>
4. Delgado I.F., De-Carvalho R.R., De-Oliveira A.X, et.al «Absence of tumor promoting activity of Euphorbia milii. Latex on the mouse back skin». 2003. p. 175-180.
5. Matos R.A., Cordeiro T.S., Samadb R.E., et.al N A «Green synthesis of stable silver nanoparticles using Euphorbia milii latex». UNIFESP Brazil. 2011. p. 134-137.
6. E.C. Oliveira-Filho, F.J.R. Paumgarten. «Toxicity of Euphorbia milii Latex and Niclosamide to Snails and Nontarget Aquatic Species». 1999. p. 342-350.
7. S.C. Yadav, M. Pande, M.V. Jagannadham. «Highly stable glycosylated serine protease from the Medicinal Plant Euphorbia milii». 2006. p. 1414-1426.
8. Государственная фармакопея XIV издание, том III - с.2327

**ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ УРОВНЕМ ФРАКЦИЙ  
КАРНИТИНА И МЕТАБОЛИТАМИ NO (II) В СЫВОРОТКЕ КРОВИ  
КРЫС В УСЛОВИЯХ МЕТИОНИНОВОЙ НАГРУЗКИ**

*Звягина В.И., Бельских Э.С., Марсянова Ю.А., Урясьев О.М.*

ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России  
г. Рязань, Россия

ed.bels@yandex.ru

**Актуальность.** К настоящему времени установлено, что митохондриальная дисфункция, опосредующая нарушение процессов редокс-регуляции клеточного гомеостаз и развитие окислительного стресса (ОС), играет одну из ключевых ролей в развитии нарушении фертильности [1,2]. Применение антиоксидантов для коррекции ОС, таких как L-аргинин, L-карнитин и его ацильные производные, каротиноиды, витамины E, C и B<sub>9</sub>, цистеин не всегда приводит к успеху [3-5]. По мнению ряда исследователей - это обусловлено гетерогенностью причин, обуславливающих нарушения редокс-гомеостаза клеток. Одной из причин митохондриальной дисфункции, которой в настоящее время уделяется все больше внимания, является повышенный уровень гомоцистеина в условиях достаточного поступления фолатов [2]. Высокий уровень гомоцистеина связан с развитием ОС и окислительным повреждением различных компонентов клеток, в том числе ДНК [1,2]. Хорошо известно, что гипергомоцистеинемия сильно коррелирует с развитием эндотелиальной дисфункции и нарушением синтеза NO (II) в эндотелии. В этой связи представляется интересной концепция карнитинового гомеостаза ранее предложенная S. Sharma, которая связывает содержание L-карнитина, его ацильных производных и активность карнитинпальмитоилтрансфераз с NO (II) опосредованной передачей сигналов и функцией митохондрий в клетках эндотелия легочной артерии [6]. Подтверждение этой связи в условиях

гипергомоцистеинемии позволило бы обосновать роль L-карнитина в коррекции нарушений фертильности, связанных с повышенным уровнем гомоцистеина.

**Цель** — изучить взаимосвязь между метаболитами NO (II) и балансом фракций карнитина в сыворотки крови крыс в условиях гипергомоцистеинемии.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на крысах-самцах линии Wistar. Животные содержались в стандартных условиях вивария, для кормления они получали сухой корм «Чара» (Ассортимент-Агро, Россия). Экспериментальные животные были поделены на 3 группы: 1 группа (ГГЦ, n = 8) — модель гипергомоцистеинемии: крысы с тяжёлой гипергомоцистеинемией ( $> 100$  мкмоль/л), для этого животным в течение 21 дня внутривенно (через зонд) вводили 25% суспензию метионина в дозе 1,5 г метионина (Sigma-Aldrich, США) на 1 кг массы тела 2 раза в сутки; дополнительно вместо питьевой воды крысы получали 1% водный раствор метионина при свободном доступе к поилкам [15]; 2 группа (Твин, n = 8) — контроль модели гипергомоцистеинемии: крысы по аналогичной схеме получали суспензионную основу, в состав которой входили вода, твин-80 (ЗАО Вектон, Россия) и крахмал (ЗАО Вектон, Россия). Поилки для этих животных наполняли обычной питьевой водой.

Для анализа использовали сыворотку крови. Концентрацию общего гомоцистеина определяли иммуноферментным анализом с помощью коммерческого набора (Axis Shield, Великобритания). Концентрацию карнитина в сыворотке крови, цитоплазматической и митохондриальной фракциях гомогенатов тканей крыс определяли по методу Wan L. и Hubbard R.W. [7]. Суммарную концентрацию нитратов и нитритов ( $\text{NO}_x$ ) определяли спектрофотометрическим методом с использованием реактива Грисса [8]. Статистическую обработку результатов проводили с помощью Jamovi 2.3. Соответствие выборок нормальному распределению проверяли с использованием критерия Шапиро–Уилка. Для выявления различий между независимыми группами использовали критерий Манна–Уитни. Уровень

отличий рассматривался как статистически значимый при вероятности нулевой гипотезы об отсутствии различий  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Метиониновая нагрузка была связана со статистически значимым повышением концентрации гомоцистеина в сыворотке крови более 100 мкмоль/л, что соответствовало тяжелой форме гипергомоцистеинемии (ГГЦ) (Табл. 1).

Таблица 1.

Показатели гомоцистеина,  $NO_x$ , фракций карнитина исследуемых групп.

Показатели	Серии	
	ТВИН (1)	ГГЦ (2)
Уровень гомоцистеина сыворотки, мкмоль/л	5.8[5.6;6.8]	291.65[277.38;334.4]*
Уровень $NO_x$ , мкмоль/л	53.4[43.6;55.72]	39.1[36.85;41.2]*
Карнитин общий, мкмоль/мл (нмоль/л)	1414.1[1308.54;1611]	221.6[181.1;266.3]*
Карнитин свободный, мкмоль/мл	424.8[397.44;479.2]	31.60[13.3;45.71]*
Карнитин связанный, мкмоль/мл	1026[941.2;1216]	192.7[163.3;213.3]*
Отношение карнитин свободный/карнитин общий	0.293[0.26;0.323]	0.141[0.067;0.196]*

Примечание: знаком\* отмечены статистически значимые отличия при  $p < 0,05$ .

При этом на фоне моделирования ГГЦ наблюдалось статистически значимое снижение  $NO_x$  в сыворотке крови (на 27%,  $p = 0,013$ ), что, вероятно, отражало развитие эндотелиальной дисфункции, связано со снижением синтеза  $NO$  (II) эндотелием [1]. Моделирование ГГЦ было ассоциировано со статистически значимым значительным снижением концентрации общего (в 6,4 раз,  $p < 0,001$ ) и свободного карнитина (в 13,6 раз,  $p < 0,001$ ) в сыворотке крови. Обнаруженные метаболические сдвиги указывают на тесную связь между процессами  $NO$  (II) опосредованной регуляции и балансом фракций карнитина, что не противоречит ранее описанным закономерностям [6]. Следует отметить, что между уровнем сывороточного гомоцистеина и концентрацией общего карнитина ( $r = -0,85$ ,  $p < 0,001$ ), свободной ( $r = -0,774$ ,  $p < 0,001$ ) и связанной фракций ( $r = -0,853$ ,  $p < 0,001$ ) карнитина в сыворотке крови была обнаружена статистически значимая сильная обратная корреляционная связь.

**Выводы.** Продемонстрированная динамика содержания карнитина и его фракций в модели метиониновой нагрузки, а также выявленные сильные

корреляционные связи подтверждают взаимосвязь баланса фракций карнитина и механизмов связанных с продукцией оксида азота (II), что дополняет представления о роли карнотинового гомеостаза и создает предпосылки для исследования его роли в других тканях в условиях гипергомоцистеинемии.

**Исследование проведено при поддержке гранта Президента РФ МК-4805.2022.3.**

#### **Список источников**

1. Sies H, Jones DP. Reactive oxygen species (ROS) as pleiotropic physiological signalling agents. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2020;21(7):363-383. doi:10.1038/s41580-020-0230-3
2. Aitken RJ, Flanagan HM, Connaughton H., et al. Involvement of homocysteine, homocysteine thiolactone, and paraoxonase type 1 (PON-1) in the etiology of defective human sperm function. *Andrology.* 2016;4(2):345-360. doi:10.1111/andr.12157
3. Влияние карнитина хлорида на митохондрии сердца крыс при моделировании гипергомоцистеинемии / В.И. Звягина В.И., Э.С. Бельских, О.М. Урясьев О.М. и др. // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2018. 13(1). С. 78–81. doi: 10.14300/mnnc.2018.13022
4. Smits RM, Mackenzie-Proctor R, Yazdani A, et al. Antioxidants for male subfertility. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;3(3):CD007411. doi: 10.1002/14651858.CD007411.pub4
5. Jung JH, Seo JT. Empirical medical therapy in idiopathic male infertility: Promise or panacea? *Clin Exp Reprod Med.* 2014;41(3):108-114. doi:10.5653/cerm.2014.41.3.108
6. Sharma S, Black SM. CARNITINE HOMEOSTASIS, MITOCHONDRIAL FUNCTION, AND CARDIOVASCULAR DISEASE. *Drug Discov Today Dis Mech.* 2009. Vol. 6, N. 1-4. P.31-39. doi: 10.1016/j.ddmec.2009.02.001.

7. Wan L, Hubbard RW. Determination of free and total carnitine with a random-access chemistry analyzer. Clin Chem. 1998;44(4):810-816.

8. Метельская В. А., Гуманова Н. Г. Скрининг-метод определение уровня метаболитов оксида азота в сыворотке крови // Клиническая лабораторная диагностика. 2005. № 6. С. 15-18.

9. Протективные эффекты L-аргинина на митохондрии эпидидимиса крыс при гипергомоцистеинемии, вызванной длительной метиониновой нагрузкой / В.И. Звягина, К.Б. Шумаев, Э.С. Бельских Э, О.М. Урясьев, С.Р. Ахмедова, Ю.А. Марсянова, А.М. Шитикова, О.Н. Сучкова // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2022. 30(4):457–470. DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ109410>

УДК 615.1

## ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ В ВОДНОЙ СУСПЕНЗИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА КАЛЬЦИЯ КАРБОНАТ

*Зинин Д.С., Попова Т.В., Обухов Д.М., Высокос Я.Р.*

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»  
г. Орехово-Зуево, Россия

zininds29@gmail.com

**Актуальность.** В составе лекарственных препаратов и биологически активных добавок часто можно встретить кальция карбонат  $\text{CaCO}_3$ . Данное вещество обладает полезными фармакологическими свойствами: уменьшает кислотность желудочного сока, вызванную высоким потреблением белка или низким потреблением фруктов и овощей [1]; способствует лечению гипотрофии и уменьшает резорбцию костной ткани у детей дошкольного возраста [2]. С другой стороны, чрезмерное употребление данного вещества приводит к развитию заболевания «Гиперкальциемия» [3], характеризующего симптомами: язвенная болезнь желудка, формирование почечных и желчных конкрементов, нарушения работы ЦНС и ССС, воспаления глаз и кожных покровов.

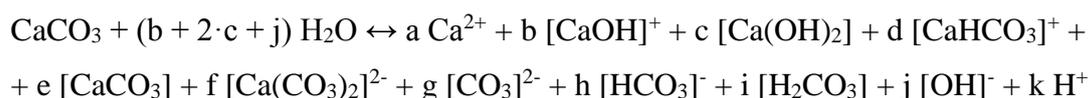
Контроль качества лекарственного средства «Кальция карбонат осажденный» регламентирован в Европейской фармакопее X издания [4] и Японской фармакопее XVII издания [5], где данное вещество рекомендовано в качестве наполнителя для обычных и шипучих таблеток, гранул и капсул, зубных паст и порошков. Это обусловлено хорошими когезионными, адгезионными и абразивными свойствами осажденного карбоната кальция.

**Целью исследования** является термодинамическое изучение химических реакций, протекающих в системе  $\text{CaCO}_3 - \text{H}_2\text{O}$  при температуре 298,15 К.

**Материалы и методы.** Опорные значения стандартных энергий Гиббса образования  $\Delta_f G^\circ_{298,15 \text{ К}}$  исследуемых веществ, ионов и незаряженных частиц взяты из справочной и научной литературы [6-7] и сведены нами в таблицу:

	Компонент гетерогенной системы	$\Delta_f G^{\circ}_{298,15\text{ К}}$ , кДж/моль	Равновесные параметры
a	$\text{Ca}^{2+}$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост.)	$-552,756 \pm 0,836$	
b	$[\text{CaOH}]^+$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост., гип. недисс.)	$-717,137 \pm 1,673$	Количество кальция:
c	$[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост., гип. недисс.)	$-881,518 \pm 2,510$	$a + b + c + d + e + f = 1$
d	$[\text{CaHCO}_3]^+$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост., гип. недисс.)	$-1146,667 \pm 0,836$	
e	$[\text{CaCO}_3]$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост., гип. недисс.)	$-1098,383 \pm 1,255$	Количество углерода:
f	$[\text{Ca}(\text{CO}_3)_2]^{2-}$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост., гип. недисс.)	$-1626,906 \pm 1,757$	$d + e + 2 \cdot f + g + h + i = 1$
g	$[\text{CO}_3]^{2-}$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост.)	$-527,602 \pm 0,836$	
h	$[\text{HCO}_3]^-$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост., гип. недисс.)	$-586,554 \pm 0,627$	Участие воды в равновесиях:
i	$[\text{H}_2\text{CO}_3]$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост., гип. недисс.)	$-623,332 \pm 0,460$	$0 \leq b + 2 \cdot c + j \leq 1$
j	$[\text{OH}]^-$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост.)	$-157,318 \pm 0,083$	
k	$\text{H}^+$ (раствор $\text{H}_2\text{O}$ , станд. сост.)	0	Электронейтральность системы:
	$\text{H}_2\text{O}$ (жидкость)	$-237,245 \pm 0,075$	$2 \cdot a + b + d + k = 2 \cdot f + 2 \cdot g + h + j$
	$\text{CaCO}_3$ (кальцит)	$-1128,37 \pm 0,836$	

Кальция карбонат характеризуется низкой растворимостью в воде, равной 0,013 г/л при температуре 25 °С. Гетерогенное равновесие в насыщенном растворе, содержащим 1 моль  $\text{CaCO}_3$ , можно представить в виде реакции:



Подбор стехиометрических коэффициентов a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k и расчет стандартных изменений энергии Гиббса  $\Delta_r G^{\circ}_{298,15\text{ К}}$  соответствующих реакций, удовлетворяющих равновесным параметрам (суммарное количество кальция и углерода, косвенное или прямое участие воды в равновесиях, электронейтральность системы) выполнен с помощью небольшой программы, написанной нами на языке FreePascal на платформе <https://rextester.com>.

**Результаты и выводы.** Расчётные данные, полученные в результате термодинамического анализа системы  $\text{CaCO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ , представлены в таблицах:

№	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	№	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	43	0	0,2	0	0,4	0,2	0,2	0	0	0	0,2	0
2	0,2	0	0	0	0,6	0,2	0	0	0	0	0	44	0	0,4	0	0,2	0,2	0,2	0	0,2	0	0	0
3	0,2	0	0	0	0,8	0	0,2	0	0	0	0	45	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0,2	0	0	0
4	0	0	0	0,2	0,8	0	0	0	0	0,2	0	46	0,6	0	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0,2	0
5	0	0,2	0	0	0,8	0	0	0,2	0	0	0	47	0	0,2	0	0,4	0,4	0	0,2	0	0	0,2	0
6	0,4	0	0	0	0,2	0,4	0	0	0	0	0	48	0	0,4	0	0,2	0,4	0	0,2	0,2	0	0	0
7	0,4	0	0	0	0,4	0,2	0,2	0	0	0	0	49	0,2	0	0,2	0,2	0,4	0	0,2	0,2	0	0	0
8	0,4	0	0	0	0,6	0	0,4	0	0	0	0	50	0,6	0	0	0	0,4	0	0,4	0,2	0	0,2	0
9	0,2	0	0	0	0,8	0	0	0,2	0	0,2	0	51	0	0,2	0	0	0,8	0	0	0	0,2	0,2	0
10	0	0,2	0	0,2	0,4	0,2	0	0	0	0	0	52	0,4	0,2	0	0,2	0	0,2	0,4	0	0	0	0
11	0	0,2	0	0,2	0,6	0	0,2	0	0	0	0	53	0,4	0	0	0	0,6	0	0	0,4	0	0,4	0
12	0,2	0	0	0,2	0,4	0,2	0	0	0	0,2	0	54	0,4	0,2	0	0,2	0,2	0	0,6	0	0	0	0
13	0,2	0,2	0	0	0,4	0,2	0	0,2	0	0	0	55	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,2	0,2
14	0,2	0	0	0,2	0,6	0	0,2	0	0	0,2	0	56	0,2	0	0	0,4	0,2	0,2	0	0	0	0,4	0
15	0,2	0,2	0	0	0,6	0	0,2	0,2	0	0	0	57	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0	0,2	0	0,2	0
16	0,6	0	0	0	0	0,4	0,2	0	0	0	0	58	0,2	0,4	0	0	0,2	0,2	0	0,4	0	0	0
17	0,6	0	0	0	0,2	0,2	0,4	0	0	0	0	59	0,4	0	0,2	0	0,2	0,2	0	0,4	0	0	0
18	0,6	0	0	0	0,4	0	0,6	0	0	0	0	60	0,2	0	0	0,4	0,4	0	0,2	0	0	0,4	0
19	0,4	0	0	0	0,4	0,2	0	0,2	0	0,2	0	61	0,2	0,2	0	0,2	0,4	0	0,2	0,2	0	0,2	0
20	0	0	0,2	0,2	0,6	0	0	0,2	0	0	0	62	0,2	0,4	0	0	0,4	0	0,2	0,4	0	0	0
21	0,4	0	0	0	0,6	0	0,2	0,2	0	0,2	0	63	0,4	0	0,2	0	0,4	0	0,2	0,4	0	0	0
22	0,2	0,2	0	0,2	0	0,4	0	0	0	0	0	64	0,2	0	0	0	0,8	0	0	0	0,2	0,4	0
23	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	65	0	0,4	0	0,4	0	0,2	0,2	0	0	0	0
24	0,2	0,2	0	0,2	0,4	0	0,4	0	0	0	0	66	0,2	0	0,2	0,4	0	0,2	0,2	0	0	0	0
25	0	0	0	0,4	0,6	0	0	0	0	0,4	0	67	0,6	0	0	0,2	0	0,2	0,4	0	0	0,2	0
26	0	0,2	0	0,2	0,6	0	0	0,2	0	0,2	0	68	0,6	0,2	0	0	0	0,2	0,4	0,2	0	0	0
27	0	0,4	0	0	0,6	0	0	0,4	0	0	0	69	0	0,4	0	0	0,4	0,2	0	0	0,2	0	0
28	0,2	0	0,2	0	0,6	0	0	0,4	0	0	0	70	0,2	0	0,2	0	0,4	0,2	0	0	0,2	0	0
29	0,4	0	0	0,2	0	0,4	0	0	0	0,2	0	71	0	0,4	0	0,4	0,2	0	0,4	0	0	0	0
30	0,4	0,2	0	0	0	0,4	0	0,2	0	0	0	72	0,2	0	0,2	0,4	0,2	0	0,4	0	0	0	0
31	0	0	0,2	0,4	0,2	0,2	0	0	0	0	0	73	0,6	0	0	0,2	0,2	0	0,6	0	0	0,2	0
32	0,4	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0,2	0	74	0,6	0,2	0	0	0,2	0	0,6	0,2	0	0	0
33	0,4	0,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	0	75	0	0,4	0	0	0,6	0	0,2	0	0,2	0	0
34	0	0	0,2	0,4	0,4	0	0,2	0	0	0	0	76	0,2	0	0,2	0	0,6	0	0,2	0	0,2	0	0
35	0,4	0	0	0,2	0,4	0	0,4	0	0	0,2	0	77	0,4	0	0	0,2	0,2	0,2	0	0,2	0	0,4	0
36	0,4	0,2	0	0	0,4	0	0,4	0,2	0	0	0	78	0,4	0,2	0	0	0,2	0,2	0	0,4	0	0,2	0
37	0	0	0,2	0	0,8	0	0	0	0,2	0	0	79	0	0	0,2	0,4	0,4	0	0	0,2	0	0,2	0
38	0,2	0	0	0,2	0,6	0	0	0,2	0	0,4	0	80	0	0,2	0,2	0,2	0,4	0	0	0,4	0	0	0
39	0,2	0,2	0	0	0,6	0	0	0,4	0	0,2	0	81	0,4	0	0	0,2	0,4	0	0,2	0,2	0	0,4	0
40	0,8	0	0	0	0	0,2	0,6	0	0	0	0	82	0,4	0,2	0	0	0,4	0	0,2	0,4	0	0,2	0
41	0,8	0	0	0	0,2	0	0,8	0	0	0	0	83	0	0,2	0	0	0,6	0,2	0	0	0	0	0,2
42	0,6	0	0	0	0	0,4	0	0,2	0	0,2	0	84	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

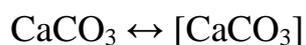
№	$\Delta_r G^\circ_{298,15 \text{ К}}$ , кДж										
1	29,987 ± 1,508	15	39,979 ± 1,204	29	43,157 ± 1,155	43	44,652 ± 1,054	57	46,124 ± 1,034	71	47,029 ± 1,198
2	33,408 ± 1,191	16	40,434 ± 1,213	30	43,216 ± 1,197	44	44,711 ± 1,174	58	46,183 ± 1,194	72	47,029 ± 1,125
3	33,592 ± 1,328	17	40,618 ± 1,117	31	43,240 ± 1,118	45	44,711 ± 1,100	59	46,183 ± 1,146	73	47,131 ± 1,137
4	36,316 ± 1,317	18	40,802 ± 1,206	32	43,341 ± 1,026	46	44,813 ± 1,087	60	46,249 ± 1,059	74	47,189 ± 1,180
5	36,374 ± 1,355	19	41,208 ± 1,097	33	43,400 ± 1,074	47	44,837 ± 1,097	61	46,308 ± 1,079	75	47,197 ± 1,323
6	36,829 ± 1,169	20	41,290 ± 1,250	34	43,424 ± 1,159	48	44,895 ± 1,213	62	46,367 ± 1,232	76	47,197 ± 1,258
7	37,013 ± 1,102	21	41,392 ± 1,192	35	43,526 ± 1,097	49	44,895 ± 1,142	63	46,367 ± 1,186	77	47,536 ± 1,021
8	37,197 ± 1,220	22	41,745 ± 1,167	36	43,584 ± 1,141	50	44,997 ± 1,153	64	46,417 ± 1,321	78	47,595 ± 1,083
9	37,787 ± 1,323	23	41,929 ± 1,040	37	43,592 ± 1,403	51	45,004 ± 1,352	65	46,845 ± 1,188	79	47,619 ± 1,154
10	38,324 ± 1,102	24	42,113 ± 1,109	38	44,116 ± 1,157	52	45,534 ± 1,089	66	46,845 ± 1,115	80	47,678 ± 1,186
11	38,508 ± 1,197	25	42,644 ± 1,175	39	44,174 ± 1,212	53	45,587 ± 1,201	67	46,946 ± 1,102	81	47,721 ± 1,066
12	39,736 ± 1,063	26	42,703 ± 1,193	40	44,223 ± 1,233	54	45,718 ± 1,125	68	47,005 ± 1,146	82	47,779 ± 1,125
13	39,795 ± 1,109	27	42,762 ± 1,333	41	44,407 ± 1,287	55	45,972 ± 1,508	69	47,012 ± 1,238	83	47,981 ± 1,225
14	39,921 ± 1,162	28	42,762 ± 1,269	42	44,629 ± 1,209	56	46,065 ± 1,013	70	47,012 ± 1,168	84	48,012 ± 1,448

Классический маршрут термодинамического равновесия в гетерогенной системе  $\text{CaCO}_3 - \text{H}_2\text{O}$  можно записать в виде следующей реакции:



В данной работе исследованы гетерогенные равновесия, приводящие к дополнительному понижению  $\Delta_r G^\circ_{298,15 \text{ К}}$  этой химической реакции в результате комплексообразования и гидролиза. Классическому маршруту отвечает маршрут № 84, для которого стехиометрические коэффициенты равны  $a = g = 1$ ,  $b = c = d = e = f = h = i = j = k = 0$ . Данный маршрут характеризуется максимальной величиной  $\Delta_r G^\circ_{298,15 \text{ К}}$  равной  $48,012 \pm 1,448$  кДж.

Основной маршрут химического равновесия (маршрут № 1) в водной суспензии кальция карбоната можно представить в следующем виде:



Стандартное изменение энергии Гиббса для этой химической реакции составляет  $29,987 \pm 1,508$  кДж. Эта величина меньше на 18,0 кДж по сравнению с классическим маршрутом № 84. Для маршрутов № 2-3 происходит резкое увеличение величины  $\Delta_r G^\circ_{298,15 \text{ К}}$ , так как здесь наблюдаются только процессы ассоциации и комплексообразования частиц. Дальнейшие маршруты № 4-84 характеризуются плавным увеличением величины стандартного изменения энергии Гиббса химических реакций в результате постепенного доминирования процессов диссоциации и гидролиза частиц.

Согласно результатам термодинамического анализа, в системе  $\text{CaCO}_3 - \text{H}_2\text{O}$  в основном находятся нейтральные частицы  $[\text{CaCO}_3]$ , катионы  $\text{Ca}^{2+}$  и анионы  $[\text{CO}_3]^{2-}$ . В меньшем количестве можно обнаружить комплексные частицы  $[\text{Ca}(\text{CO}_3)_2]^{2-}$  и продукты гидролиза карбоната кальция  $[\text{CaHCO}_3]^+$ ,  $[\text{HCO}_3]^-$ ,  $[\text{CaOH}]^+$ ,  $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$  и  $[\text{OH}]^-$ . Поскольку соль  $\text{CaCO}_3$  гидролизована по аниону, кислотные частицы  $[\text{H}_2\text{CO}_3]$  и  $\text{H}^+$  присутствуют в следовом количестве.

Полученные сведения о гетерогенном равновесии в водной суспензии карбоната кальция можно использовать для расчета истинного произведения растворимости  $\text{CaCO}_3$ , степеней диссоциации нейтральных молекул в насыщенном растворе кальция карбоната, а также с целью определения констант устойчивости комплексных частиц, содержащих кальций в качестве металла-комплексобразователя.

#### **Список источников**

1. Karp H.J., Ketola M.E., Lamberg-Allardt C.J.E. Acute effects of calcium carbonate, calcium citrate and potassium citrate on markers of calcium and bone metabolism in young women // *The British Journal of Nutrition*, 2009. Volume 102. № 9. P. 1341-1347. DOI: 10.1017/S0007114509990195.
2. Fang Zhang, Ping Guo. Effect of calcium carbonate preparation on malnutrition in preschool children // *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022. № 3. P. 1-5. DOI: 10.1155/2022/4025972
3. Piper D.W. Calcium carbonate, hypercalcaemia, and peptic ulcer // *The British Medical Journal*, 1971. Volume 2. P. 5764. DOI: 10.1136/bmj.2.5764.774-c.
4. The European Pharmacopoeia, Tenth Edition, Strasbourg: The European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare of the Council of Europe, 2019. Volume II. P. 2046. ISBN: 978-92-871-8912-7.
5. The Japanese Pharmacopoeia, Seventeenth Edition, Tokyo: The Ministry of Health, Labour and Welfare, 2016. P. 548-550. ISBN 978-4840813716
6. Термические константы веществ (под редакцией академика В.П. Глушко). Москва: ВИНТИ, 1965-1982. Вып. 1-10. С. 65.
7. Зинин Д.С., Попова Т.В., Щеглова Н.В. Изучение гетерогенного равновесия в насыщенном водном растворе лекарственного средства натрия гидрокарбоната // *Известия ГГТУ. Медицина, фармация*. 2021. № 3. С. 11-17. ISSN: 2687-1521.

## АНАЛИЗ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЛИСТЬЯХ ЕЖЕВИКИ СИЗОЙ (RUBUS CAESIUS L.)

*Ильина М.Б., Сергунова Е.В.*

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет)  
г. Москва, Россия

rita221096@yandex.ru

**Актуальность.** Аскорбиновая кислота (витамин С) играет важную роль в организме человека: участвующий в защите клеток от свободных радикалов и активных форм кислорода, способствует иммуномодулированию за счёт стимуляции синтеза интерферона, превращает ионы  $Fe^{3+}$  в  $Fe^{2+}$ , тормозит гликозилирование гемоглобина. В проведенных ранее исследованиях было показано, что высокое потребление витамина С снижает риск развития инсульта, ишемической болезни сердца, подагры [1]. Помимо прочего, аскорбиновая кислота предотвращает развитие цинги (от др.-греч. ἄ «не-» + лат. scorbutus «цинга»). Лекарственное растительное сырьё (ЛРС) - один из главных источников получения витамина С. Таким сырьём являются, например, плоды шиповника, рябины обыкновенной, чёрной смородины. Поиск и расширение номенклатуры ЛРС, богатого биологически активными веществами, в частности аскорбиновой кислотой, является актуальной задачей фармации.

**Цель исследования** - провести качественный и количественный анализ аскорбиновой кислоты в листьях ежевики сизой.

**Материалы и методы.** Объектами исследования являлись высушенные листья ежевики сизой, собранные на территории Московской области, г. Химки в августе 2022 г. Обнаружение аскорбиновой кислоты в сырье проводилось методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) на пластинке “Sorbfil”. В качестве

стандартного образца (СО) служил раствор аскорбиновой кислоты 0,024% в метабисульфите 0,1%. Пластинка выдерживалась в камере, насыщенной смесью растворителей этилацетат: уксусная кислота ледяная (80:20). Для детектирования был использован раствор 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия 0,044% (согласно ФС 2.5.0106.18 “Шиповника плоды” ГФ XIV). Количественное определение аскорбиновой кислоты в листьях проводилось титриметрическими методами:

1) Окислительно-восстановительным титрованием с раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия 0,044% (согласно ФС 2.5.0106.18 “Шиповника плоды” ГФ XIV);

2) Йодометрией после извлечения аскорбиновой кислоты из сырья раствором HCl по следующей методике: Точную навеску измельченного сырья (6 г) растирали в ступке с 20 мл 2%-ной соляной кислоты до образования гомогенной массы в течение 10 минут. Полученную массу переносили из ступки (через стеклянную палочку и воронку) в мерную колбу на 100 мл. Ступку сполоснули несколько раз 1%-ной щавелевой кислотой, и раствор выливали в ту же колбу. Содержимое колбы доводили до метки 1%-ной щавелевой кислотой, перемешивали и выдерживали в течение 10 мин. Затем содержимое колбы фильтровали в сухую колбу. 10 мл фильтрата помещали в коническую колбу для титрования, добавляли 2 мл раствора крахмала 1% и титровали раствором йода 0,1 н до устойчивого синего окрашивания [2].

**Результаты и выводы.** В результате ТСХ анализа на хроматограмме раствора СО аскорбиновой кислоты была обнаружена белая зона адсорбции на розовом фоне, на уровне которой наблюдалась белая зона адсорбции испытуемого образца (Рис.1), что свидетельствует о наличии аскорбиновой кислоты в листьях ежевики сизой.

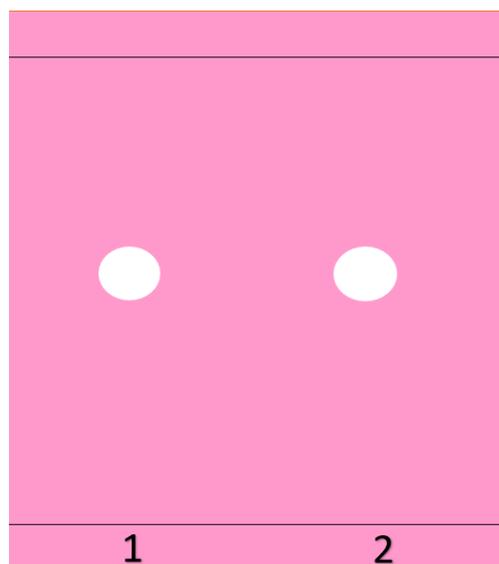


Рис. 1. Схема хроматограммы аскорбиновой кислоты:

- 1-извлечение из листьев ежевики сизой  
 2-PCO аскорбиновой кислоты ( $R_f = 0,63$ )

Результаты количественного определения аскорбиновой кислоты в листьях ежевики сизой представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Содержание аскорбиновой кислоты в листьях ежевики сизой различными методами титрования,  $n=3$ ,  $P=95\%$

Метод количественного определения	ОВ-титрование с раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия	Йодометрическое титрование
	Содержание, %	
Сырьё		
Листья ежевики сизой	$0,068 \pm 0,004$	$0,29 \pm 0,02$

Из полученных данных следует, что большее содержание аскорбиновой кислоты в листьях ежевики сизой обнаружено при йодометрическом титровании после извлечения аскорбиновой кислоты из сырья раствором хлористоводородной кислоты 2%. Данная методика позволяет более точно установить конечную точку титрования и определить содержание аскорбиновой кислоты. Показатель «Содержание аскорбиновой кислоты» может быть

использования для стандартизации листьев ежевики сизой при разработке нормативной документации.

### **Список источников**

1. Ших Е.В., Махова А.А. Роль аскорбиновой кислоты и токоферола в профилактике и лечении заболеваний с точки зрения доказательной медицины //Терапевтический архив. 2015. Т. 87, №. 4. С. 98-102.

2. Федулов Ю.П., Доценко К.А., Тосунов Я.К. Методическое указание к лабораторным занятиям по биохимии растений с основами теории для студентов агробиологических специальностей, Краснодар, Куб-ГАУ. 2013. 83 с.

3. Государственная фармакопея Российской Федерации. Федеральная электронная медицинская библиотека Электронный ресурс: Государственная фармакопея Российской Федерации. 14-е изд., Т. 2. Москва: Государственная фармакопея Российской Федерации; 2018. Доступно от: <http://www.femb.ru/feml>. Дата обращения: 18.05.2021.

**АНТИГЕЛЬМИНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ НА ЛОКАЛЬНОМ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ**

*Карасев М.М.<sup>1</sup>, Белоусов Е.А.<sup>2</sup>, Шенцева Е.А.<sup>2</sup>, Белоусова О.В.<sup>2</sup>, Шевченко Т.С.<sup>2</sup>,  
Киселева В.А.<sup>3</sup>, Пальчиков М.Ю.<sup>2</sup>, Зыкова С.И.<sup>3</sup>, Закирова Л.Р.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»  
г. Орёл, Россия

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»,  
г. Белгород, Россия

<sup>3</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»,  
г. Орехово-Зуево, Россия

mikhailkarasev@yandex.ru

Гельминтозы это одни из самых распространенных заболеваний, приносящих существенный урон здоровью человечества. Более 60% людей, подвергшихся паразитарным заболеваниям, составляет детское население [1].

Аскаридоз является самым ярким проявлением контагиозного гельминтоза. Основной причиной распространения глистных инвазий является антисанитария, бедность, не соответствующие санитарным стандартам социальная и бытовая среда существования человека и домашних животных. В год заражаются более 70 тыс. человек при этом половину составляют дети [1,2,3].

Целью исследования является исследование ассортимента противоглистных препаратов на локальном фармацевтическом рынке.

На первом этапе проведен анализ антигельминтных лекарственных препаратов по агрегатному состоянию на локальном рынке. Обзор показал, что доля твердых лекарственных форм составляет 69%, мягкие – на втором месте – 12%, доля жидких лекарственных форм составляет 19%.



Рис.1. Сегментация по агрегатному состоянию, %

Второй этап определил структурирование лекарственных препаратов по видам лекарственных форм. Доля таблеток составляет 61%; растворов – 9%; капсулы – 8%; на другие лекарственные формы приходится 22% ассортимента.

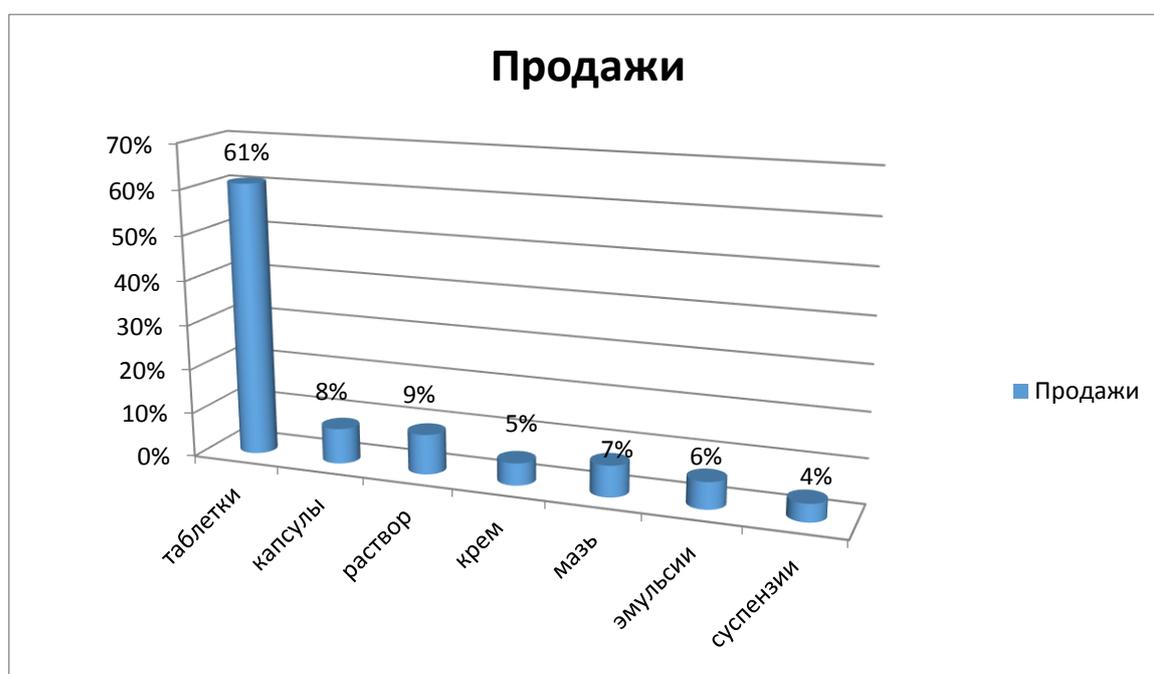


Рис.2. Сегментация по видам лекарственных форм, %

**Выводы.** Наиболее востребованными лекарственными формами на фармацевтическом рынке, применяемыми для борьбы с глистными инвазиями, являются твердые лекарственные формы – 69%, при этом таблетки составляют 61% от исследуемого ассортимента.

#### **Список источников**

1. Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы) / Е.Я. Адоева, А.М. Баранова, А.М. Бронштейн и др. // Руководство для врачей / под редакцией В.П. Сергиева, Ю.В. Лобзина, С.С. Козлова. Санкт-Петербург: 2006. 592 с.
2. Белоусова О.В., Белоусов Е.А., Кубрак Н.Г. Анализ потребления противопаразитарных лекарственных препаратов в аптечных организациях // Научный результат. Серия Медицина и фармация. Т.3, №2, 2017. С. 20-26.
3. Фитопрепараты, анализ фармацевтического рынка Российской Федерации / Н.Н. Бойко, А.В. Бондарев, Е.Т. Жиликова и др. // Научный результат. Медицина и фармация. 2017. Т.3, №4. С. 30-38.

УДК 614.27

## СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ ПОТРЕБИТЕЛЯ ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Карасев М.М.<sup>1</sup>, Белоусова О.В.<sup>2</sup>, Белоусов Е.А.<sup>2</sup>, Шевченко Т.С.<sup>2</sup>, Киселева В.А.<sup>3</sup>,  
Закирова Л.Р.<sup>2</sup>, Зыкова С.И.<sup>3</sup>, Пальчиков М.Ю.<sup>2</sup>, Шенцева Е.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»  
г. Орёл, Россия

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»,  
г. Белгород, Россия

<sup>3</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»,  
г. Орехово-Зуево, Россия

mikhailkarasev@yandex.ru

Курение табака плохо влияет не только на организм самого курильщика, но и на людей, проживающих рядом, так называемых «пассивных курильщиков», что отражается на их здоровье и является дополнительным фактором вовлечения населения в активное потребление табачных изделий. Современный фармацевтический рынок предлагает достаточный ассортимент ЛП для лечения никотиновой зависимости [1,2].

Одним из важнейших условий успешной борьбы с табакокурением является повсеместное внедрение в практику современных методов борьбы с никотиновой зависимостью, которые включают изменение социально-экономического состояния курящего сословия, использование в медицинской практике современных лекарственных препаратов, эффективность которых подтверждена [1,2,3].

Проведено социологическое исследование с целью определения целевых групп населения, в значительной степени подверженных никотиновой зависимости, что позволит создать необходимую базу для оптимизации товарных запасов лекарственных препаратов для профилактики и лечения табакокурения, разработать для работников первого стола методические

рекомендации по оказанию квалифицированного консультирования данной категории клиентов.

Проведенное исследование показало, что основными потребителями лекарственных препаратов для лечения табачной зависимости являются мужчины - 68%, мужчины с высшим составляют 66%, среднемесячный доход не превышает 50 тысяч рублей - 65%. Данная категория оценивает свое здоровье хорошим для своего возраста - 53%, считают, что табакокурение мешает в жизни - 86%, для лечения используют лекарственные препараты – 80%. В данную аптеку приходят по месту проживания - 63% и посещают аптеку не реже 1 раз в месяц. Средняя стоимость покупки составляет от 200 до 600 рублей - 30%. Профессионализм считают главным качеством сотрудника аптеки - 65%, нравится обслуживание в данной аптеке - 45%.

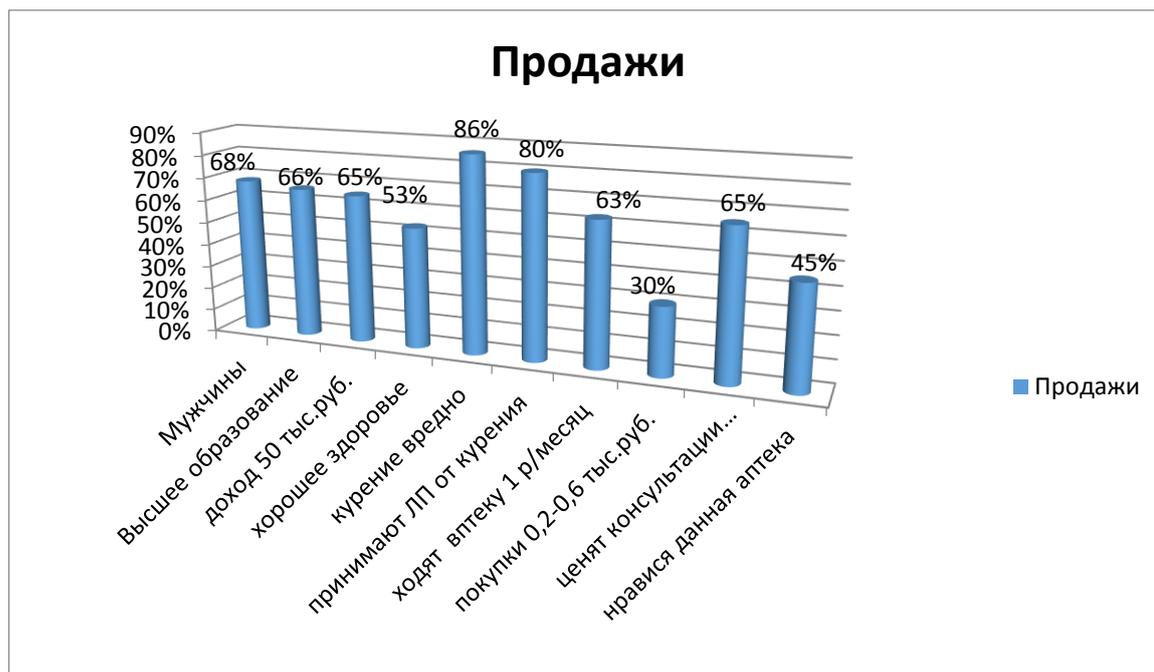


Рис.1. Сегментация результатов исследования, %

**Заключение.** На сегодняшний день основными приверженцами табакокурения являются мужчины – 68%. Борьба с вредными привычками только набирает обороты и товары аптечного ассортимента, в том числе

лекарственные препараты играют в ней ключевую роль. Данный сегмент фармацевтического рынка пока мало заполнен и недостаточно всесторонне исследован, что позволяет фармакологическим компаниям трудиться над созданием новых, очень востребованных на рынке препаратов от никотиновой зависимости.

#### **Список источников**

1. Табачная зависимость: лечение в комплексе с профилактикой хронической обструктивной болезни легких, вызванной курением табака / А.Г. Чучалин, Г.М. Сахарова, Н.С. Антонов и др. // Ремедиум. 2004. №3. С. 47-52.

2. Белоусов Е.А., Белоусова О.В. Формирование оптимального ассортимента лекарственных препаратов для лечения никотиновой зависимости в аптечных организациях с использованием фармакоэкономических подходов // Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. 2016. № 19 (240). Вып. №35. С. 120-125.

3. Фитопрепараты, анализ фармацевтического рынка Российской Федерации / Н.Н. Бойко, А.В. Бондарев, Е.Т. Жиликова и др. // Научный результат. Медицина и фармация. 2017. Т.3, №4. С. 30-38.

УДК 615.1

**ИЗУЧЕНИЕ ВОДНО-АЦЕТОНОВОГО ЭКСТРАКТА СУСПЕНЗИОННОЙ  
КЛЕТОЧНОЙ КУЛЬТУРЫ *PODOPHYLLUM PELTATUM* L.,  
ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ КОРНЯ РАСТЕНИЯ, МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ  
ХРОМАТОГРАФИИ**

*Кимаева М.П.*

ФГБНУ ВИЛАР  
г. Москва, Россия

kimape@mail.ru

**Актуальность.** *Podophyllum peltatum* L. (семейство Berberidaceae) – традиционное растение народной медицины индейцев Северной Америки [1]. Исследования химического состава и противоопухолевых свойств экстрактов, полученных из этого растения, показали, что за цитотоксические свойства отвечают, прежде всего фенольные соединения [1]. При изучении содержания фенольных соединений в экстрактах основное внимание обращали на лигнаны – подофиллотоксин и его производные, а также пельтатины [1-2]. Определено, что не только лигнаны способны понижать жизнеспособность опухолевых клеток, но и другие фенольные соединения: эллаговая [1-4], галловая [5-6], кофейная кислоты [7-8], флавоноиды [1-2, 9]. Но содержание указанных фенольных соединений в составе экстрактов *P. peltatum* не изучено. Цель исследования – изучение состава фенольных соединений в водно-ацетоновом экстракте суспензионной клеточной культуры *Podophyllum peltatum* L. Объекты исследования: 5-, 10-, 15-, 20-, 25-, 30-суточные суспензионные культуры *P. peltatum*, полученные из корня растения. Клеточная культура входит в биокolleкцию ФГБНУ ВИЛАР.

**Материалы и методы.** Метод качественного химического анализа – тонкослойная хроматография. Экстрагент - 80 % водный раствор ацетона [10].

Элюирующая система – хлороформ : 96 % этиловый спирт в соотношении 23:1. Оборудование: весовой модуль Sartorius CPA 225D (Sartorius, Германия), вибротельница Retsch MM400 (Retsch, Германия), дистиллятор Ultrapure TYPE 1 Direct-Q 3 UV (Sigma-Aldrich, США), концентратор Labconco CentriVar DNA (Labconco, США), центрифуга (Eppendorf 5427 R, Германия), шейкер REAX top (Heidolph, Германия), хроматографическая камера, УФ-лампа, микрошприц GC MLT-250 «Лабтех» («Лабтех», Россия). Хроматографические пластинки: Silufol УФ 254 120×120 мм. Реактивы: хлороформ (ООО ТД «Химмед», Россия), этиловый спирт 96 % (ООО ТД «Химмед», Россия), ацетон (ЗАО «Экос—1», Россия). Стандартные образцы: подофиллотоксин, кверцетин, эллаговая, галловая, кофейная кислоты, пентагаллоилглюкоза, эпикатехин, нарингенин, стахиурин, паракумаровая кислота, хинная кислота («Sigma-Aldrich», Германия).

На весовом модуле взвешивали 30 мг клеточной культуры в круглодонных эппендорфах объемом 2 мл. Клеточную культуру измельчали на вибротельнице до размеров частиц не более 2 мм. Заливали в эппендорфы 1 мл 80 % водного раствора ацетона. Выдерживали в течение 60 минут на шейкере при комнатной температуре. Центрифугировали экстракт 10 минут при 14000 об./мин. Жидкий экстракт сливали в новые эппендорфы. Помещали их в концентратор, где полностью выпаривали экстрагент до состояния сухого экстракта. В полученный сухой экстракт добавляли 1 мл 96 % этилового спирта. Растворяли сухой экстракт в течение 20 минут на шейкере. Готовили хроматографическую камеру с элюирующей системой. На хроматографические пластинки микрошприцем наносили 10 мкл 0,5 % растворов стандартных образцов и 30 мкл сухого экстракта, растворенного в 96 % этиловом спирте. Помещали пластинки в подготовленную хроматографическую камеру. Когда подвижная фаза достигала верхней границы хроматографической пластинки, вынимали пластинку и высушивали в вытяжном шкафу. Просматривали хроматографические пластинки под УФ-лампой.

**Результаты.** Для стандартных образцов, которым соответствовали зоны в экспериментальных образцах, рассчитали Rf: Rf(подофиллотоксина)=0,44-0,49, Rf(кверцетина)=0,19-0,21, Rf(галловой кислоты)=0,13-0,18, Rf(кофейной кислоты)=0,07-0,13, Rf(эпикатехина)=0,03-0,04. Зону, соответствующая по Rf и цвету подофиллотоксину, детектировали только у экстракта 30-суточной культуры. Зоны, соответствующие по Rf и цвету кверцетину, кофейной и галловой кислотам, эпикатехину детектировали при всех сроках культивирования.

**Выводы.** Методом тонкослойной хроматографии в водно-ацетоновых экстрактах суспензионной клеточной культуры *Podophyllum peltatum* L. детектированы следующие фенольные соединения, обладающие противоопухолевым действием, - подофиллотоксин, кверцетин, галловая и кофейная кислоты, эпикатехин.

#### **Список источников**

1. Chen X. EGFR and ERK activation resists flavonoid quercetin-induced anticancer activities in human cervical cancer cells in vitro / X. Chen, P. Xu, H. Zhang // *Oncology Letters*. - 2021. - 22(5). - 754.
2. Li L.W. Ellagic acid induces HeLa cell apoptosis via regulating signal transducer and activator of transcription 3 signaling / L.W. Li, C. Na, T.Y. Tian // *Experimental and Therapeutic Medicine*. – 2018. - 16(1). - 4068-4079.
3. Guo H. Inhibition of Cervical Cancer by Promoting IGFBP7 Expression Using Ellagic Acid from Pomegranate Peel / H. Guo, D. Zhang, Q. Fu // *Medical Sciences Monitor*. – 2016. – 22. - 4881-4886.
4. Pani S. Phytocompounds curcumin, quercetin, indole-3-carbinol, and resveratrol modulate lactate-pyruvate level along with cytotoxic activity in HeLa cervical cancer cells / S. Pani, A. Sahoo, A. Patra // *Biotechnology and Applied Biochemistry*. - 2020.

5. Aborehab N.M. Effect of Gallic acid in potentiating chemotherapeutic effect of Paclitaxel in HeLa cervical cancer cells / N.M. Aborehab, N. Osama // *Cancer Cell International*. - 2019. – 19. - 154.
6. Park W.H. Gallic acid induces HeLa cell death via increasing GSH depletion rather than ROS levels / W.H. Park // *Oncology Reports*. – 2017. - 37(2). - 1277-1283.
7. Koraneekit T. Synergistic effects of cisplatin-caffeic acid induces apoptosis in human cervical cancer cells via the mitochondrial pathways / T. Koraneekit, T. Limpai boon, A. Sangka // *Oncology Letters*. – 2018. - 15(5). - 7397-7402.
8. Tyszka-Czochara M. Caffeic Acid Targets AMPK Signaling and Regulates Tricarboxylic Acid Cycle Anaplerosis while Metformin Downregulates HIF-1 $\alpha$ -Induced Glycolytic Enzymes in Human Cervical Squamous Cell Carcinoma Lines / M. Tyszka-Czochara, K. Bukowska-Strakova, K.A. Kocemba-Pylarczyk // *Nutrients*. – 2018. - 10(7). - 841.
9. Kluska M. Natural Polyphenols as Modulators of Etoposide Anti-Cancer Activity / M. Kluska, K. Wozniak // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2021. - 22(12). – 6602.
10. Engström M.T. Rapid Fingerprint Analysis of Plant Extracts for Ellagitannins, Gallic Acid, and Quinic Acid Derivatives and Quercetin-, Kaempferol- and Myricetin-Based Flavonol Glycosides by UPLC-QqQ-MS/MS / M.T. Engström, M. Pälijärvi, J.-P. Salminen // *Journal of agricultural and food chemistry*. - 2015. - 63(16). - 4068-4079.

**ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ**

*Козлова М.Н., Попова Т.В., Пашутина Е.Н.*

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»  
г. Орехово-Зуево, Россия

tvpopova45@yandex.ru

**Актуальность.** Вопрос контроля качества лекарственных средств - один из самых актуальных. В эффективных лекарствах заинтересованы все: потребители во имя сохранения своего здоровья, производители во имя сохранения репутации фирмы, дистрибьюторы во имя сохранения клиентов. Лекарственные средства, хранившиеся с нарушением условий хранения, не оказывают ожидаемого терапевтического эффекта на организм и более того могут нанести непоправимый вред здоровью человека, значительно снижая качество лекарственных препаратов.

Все лекарственные средства следует хранить в соответствии с нормативной документацией, так как хранение, являясь составной частью обращения лекарственных средств, - это процесс сохранности лекарственных средств до момента их использования в пределах установленного срока годности [1]. Общие требования к хранению фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов распространяются на все организации, в которых происходит хранение лекарственных средств, описаны в ОФС ГФ РФ [2]. Требования к условиям хранения лекарственного растительного сырья для лекарственных растительных препаратов представлены в ОФС ГФ РФ [3]. При хранении следует учитывать особенности хранения отдельных лекарственных форм, так как даже качественные товары под действием внешних условий могут прийти в негодность, потерять эффективность и стать небезопасными для применения.

**Цель исследования.** Целью работы является изучение влияния внешних факторов таких как, температура, свет, воздух на качество фармацевтической субстанции и лекарственного препарата *Новокаина гидрохлорид* по проверке на подлинность и количественное содержание *Новокаина гидрохлорида* в выбранных для исследования лекарственных формах.

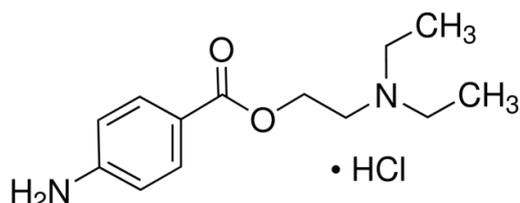
**Материалы и методы.** Внешние факторы, влияющие в процессе хранения на стабильность лекарственных средств, обычно классифицируют на три группы: физические (температура, свет, влажность воздуха), химические (гидролиз лекарственных веществ, при хранении, во влажном воздухе, окисление под действием кислорода воздуха, образование рацематов в процессе изомеризации) и биологические (под действием микроорганизмов).

Нельзя не учитывать факторы, влияющие на стабильность лекарственных веществ, при транспортировке в зависимости от времени года и вида транспорта. Большое значение для стабильности лекарственных средств имеет упаковка. Срок годности лекарственных средств может резко снижаться из-за низкого качества упаковки. Пригодность упаковки определяется четырьмя свойствами. Это - защита, безопасность, совместимость и эксплуатационные качества. Впервые в ГФ РФ XIV издания введена ОФС, общие требования которой к упаковке, маркировке и транспортированию (перевозке) распространяются на фармацевтические субстанции, лекарственные препараты для медицинского применения и вспомогательные вещества [4].

В качестве объектов исследования были выбраны местноанестезирующие препараты: фармацевтическая субстанция (ФС) *Новокаина гидрохлорид* (порошок, поставщик-производитель - фармацевтическая компания «Хубей», Китай) и раствор для инъекций в ампулах (производитель ОАО «Дальхимфарм», Россия). Качество образцов оценивали экспериментально проведением качественных реакций на подлинность и по результатам анализа на количественное содержание *Новокаина гидрохлорида* после выдерживания исследуемых образцов в определенных условиях хранения. Известно, что при

хранении местные анестетики этой группы легко гидролизуются по сложноэфирной группе и окисляются с образованием окрашенных продуктов с хиноидной структурой.

*Прокаина гидрохлорид* (Новокаин, 2-(диэтиламино)-этил-4-аминобензоата гидрохлорид) и в настоящее время активно используется в медицинской практике.



Это анестетик с умеренной активностью, входит в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов. Помимо местноанестезирующего действия, новокаин при всасывании и непосредственном введении в ток крови оказывает общее влияние на организм, связанное с уменьшением образования ацетилхолина и понижением возбудимости периферических холинореактивных систем. Фармацевтическая субстанция и лекарственный препарат должны содержать не менее 99,5 % и не более 101,0 % прокаина гидрохлорида в пересчёте на сухое вещество [5].

Для изучения влияния физических и химических факторов на качество лекарственных препаратов образцы лекарственных форм хранились в течение трёх месяцев в различных условиях:

- *образец №1* (ФС, порошок в закрытом бюксе и инъекционный раствор в закрытой ампуле) при обычных условиях ( $t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$ , влажность  $40 \pm 5\%$ , давление 95-100 кПа);

- *образец №2* (ФС, порошок в закрытом бюксе и инъекционный раствор в закрытой ампуле) при температуре холодильной камеры (средняя  $t = +4^\circ\text{C}$ );

- *образец №3* (ФС, порошок в закрытом бюксе и инъекционный раствор в закрытой ампуле) при температуре морозильной камеры (средняя  $t = -18^\circ\text{C}$ ).

- *образец № 4* (ФС, порошок в открытом бюксе и инъекционный раствор во вскрытой ампуле) при обычных условиях ( $t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$ , влажность  $40 \pm 5\%$ , давление 95-100 кПа);

- *образец №5* (ФС, тонкий слой порошка в открытой чашке Петри и инъекционный раствор в закрытой ампуле) при температуре настольной лампы,  $30^\circ\text{C}$ .

Для проведения эксперимента использовали холодильник компрессионный однокамерный МХ 2822-XX КШ-220/30 ATLANT. Технические характеристики: температура в холодильной камере от 0 до  $+8^\circ\text{C}$  (средняя температура в холодильной камере не выше  $+4^\circ\text{C}$ ), температура в морозильном отделении в режиме хранения не выше  $-18^\circ\text{C}$ .

Для проверки на подлинность использовали шесть качественных химических реакций. Из них четыре качественные реакции на первичную ароматическую аминогруппу:

- *реакция №1*, фармакопейная качественная реакция с нитритом натрия в хлористоводородной кислоте с образованием азокрасителя, которая сопровождается появлением оранжево-красного окрашивания, переходящего в вишнёво-красную;

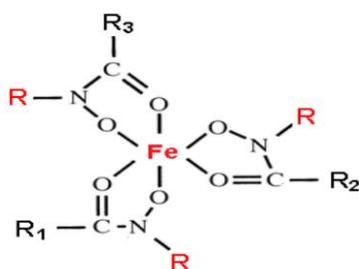
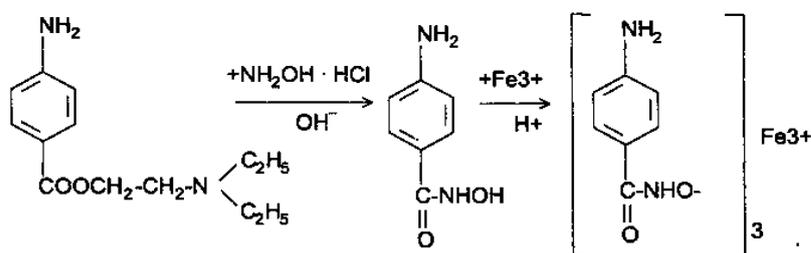
- *реакция №2*, не фармакопейная качественная реакция взаимодействия с альдегидами с образованием оснований Шиффа, которая сопровождается появлением оранжевого окрашивания при подкислении серной кислотой;

- *реакция №3*, фармакопейная качественная реакция окисления перманганатом калия в сернокислой среде, в результате которой фиолетовая окраска перманганата исчезает за счёт образования солей марганца(II);

- *реакция №4*, не фармакопейная качественная реакция окисления пероксидом водорода в среде концентрированной серной кислоты, в результате которой появляется сиреневое окрашивание.

Использовали также качественную фармакопейную реакцию на хлорид-ионы с нитратом серебра в азотнокислой среде (*реакция №5*), в результате

которой образуется белый творожистый осадок и качественную реакцию на сложноэфирную группу (гидроksamовая проба) с гидроксиламином в щелочной среде (*реакция №6*). При подщелачивании раствора образуются гидроksamовые кислоты, которые взаимодействуют с хлоридом железа(III) или сульфатом меди(II) при добавлении хлористоводородной кислоты и раствор приобретает вишнёвое окрашивание за счет образования комплексного соединения железа(III) или зелёное окрашивание за счет образования комплексного соединения меди(II). ГФ РФ XIV для установления подлинности *Прокаина гидрохлорида* эту реакцию не рекомендует, хотя она самая чувствительная.



Помимо местноанестезирующего действия, новокаин при всасывании и непосредственном введении в ток крови оказывает блокирующее влияние на вегетативные ганглии, уменьшает спазмы гладкой мускулатуры, понижает возбудимость мышцы сердца и моторных зон коры большого мозга. В организме новокаин относительно быстро гидролизуеться, образуя пара-аминобензойную кислоту и диэтиламиноэтанол. Продукты распада новокаина - фармакологически активные вещества. Пара-аминобензойная кислота (Витамин Н<sub>1</sub>) является составной частью молекулы фолиевой кислоты, которая входит в связанном состоянии в состав других соединений, встречающихся в растительных и животных тканях. Для бактерий пара-аминобензойная кислота является "фактором роста". По химическому строению она сходна с частью молекулы

сульфаниламидов, вступает с последними в конкурентные отношения, что приводит к ослаблению их антибактериального действия. Новокаин, как производное пара-аминобензойной кислоты, оказывает и антисульфаниламидное действие [6].

Новокаин широко используют для местной инфильтрационной анестезии. Для поверхностной анестезии он почти не применяется, так как медленно проникает через неповрежденные слизистые оболочки. Широко назначают новокаин и для лечебных блокад [7]. Для установления подлинности лекарственного препарата *Новокаина гидрохлорид* используют и качественные химические реакции, и инструментальные методы анализа [8, 9].

Для контроля качества местноанестезирующих препаратов по количественному содержанию анестетика ГФ РФ XIV рекомендует титриметрический метод нитритометрию [5]. Из обзора литературы можно заключить, что исследователи активно разрабатывают инструментальные методики количественного определения анестетика с применением спектрофотометрического метода анализа [9-11], электрохимического метода [12,13] и экстракционно-фотометрического метода [14,15].

**Результаты.** На основании результатов проверки на подлинность образцов фармацевтической субстанции *Новокаина гидрохлорид* (порошок), хранившихся в разных условиях, можно заключить, что фармакопейные качественные реакции (№3 и №5) и одна не фармакопейная (№6) для всех пяти образцов подтвердили наличие лекарственного вещества *Новокаина гидрохлорид*. Две не фармакопейные реакции (№2 и №4) дают очень слабый положительный эффект даже для образца №1, а для всех остальных образцов они практически не работают. Аналитический эффект качественной фармакопейной реакции №1 регистрируется не стабильно, а вот качественная реакция №6 отличается высокой селективностью на анестетики, содержащие сложноэфирную группу и может надёжно использоваться в фармакопейном анализе таких лекарственных веществ.

Результаты проверки на подлинность пяти образцов лекарственного препарата *Новокаина гидрохлорид* (ЛФ раствор для инъекций), хранившихся в разных условиях, по шести качественным реакциям оказались неоднозначными. Наличие анестетика после всех испытательных условий стабильно показали две фармакопейные реакции (№2 и №4) и не фармакопейная реакция №6.

Для количественного определения *Новокаина гидрохлорида* в образцах применяли нитритометрическое титрование, рекомендованное ГФ РФ XIV. Нитритометрический метод анализа новокаина, являющийся основным методом количественного определения анестетика, имеет целый ряд недостатков: низкая химическая устойчивость раствора титранта нитрита натрия, низкая скорость титрования, анализ проводится в ледяной бане для предотвращения разложения азотистой кислоты, слабоконтрастный переход окраски внутренних индикаторов [16]. Для установления конечной точки титрования ГФ РФ XIV рекомендует в качестве внутренних индикаторов растворы тропеолина 00 (Тр), смеси тропеолина 00 и метиленового синего (МС) или нейтрального красного (НК), хотя, как установлено из них наиболее стабильные результаты получены только с нейтральным красным [17, 18].

Таблица

Экспериментально - расчётные данные количественного анализа образцов фармацевтической субстанции Новокаина гидрохлорида (порошок) фармакопейным методом нитритометрического титрования

<i>№ образца</i>	<i>Среднее содержание, % (без контрольного опыта)</i>	<i>Среднее содержание, % (с контрольным опытом)</i>
<i>Образец №1</i>	102,2±0,5	99,5±0,5
<i>Образец №2</i>	103,1±0,5	100,1±0,5
<i>Образец №3</i>	100,2±0,5	96,3±0,5
<i>Образец №4</i>	99,9±0,5	95,3±0,5
<i>Образец №5</i>	98,9±0,5	96,7±0,5

В таблице представлены экспериментально-расчётные данные количественного анализа образцов фармацевтической субстанции *Новокаина гидрохлорид* (порошок), хранившихся в разных условиях, на количественное содержание анестетика нитритометрическим методом с использованием в

качестве титранта стандартизированного раствора натрия нитрита в присутствии индикатора нейтрального красного. Точка эквивалентности определяется по изменению окраски нейтрального красного (красный цвет переходит в фиолетово-малиновый). Результаты химического эксперимента статистически обработаны в соответствии с требованиями фармакопейной статьи [19]. Установлено, что регламентные требования ГФ РФ выдержали образцы №1 и №2. Рассчитанное содержание Новокаина гидрохлорида в образцах №3, №4 и №5 не соответствует регламентным требованиям ГФ РФ XIV.

Оценить хотя бы с какой-то степенью надежности, количественное содержание *Новокаина гидрохлорида* в образцах лекарственного препарата (ЛФ раствор для инъекций) методом нитритометрического титрования не удалось.

**Выводы.** Систематизирован и обработан экспериментальный материал по изучению влияния условий хранения на качество фармацевтической субстанции и лекарственного препарата *Новокаина гидрохлорид* по показателям подлинности и количественного содержания лекарственного вещества. На основании выполненной работы установлено, что для сохранности фармакологического действия исследованных образцов группы местных анестетиков необходимо строго выдерживать нормативные требования к условиям хранения как на фармацевтических предприятиях, так и в аптечных учреждениях с учётом всех факторов, потенциально оказывающих влияние на качество лекарственных препаратов.

По показателям подлинности образцов *Новокаина гидрохлорид* установлено, что рекомендуемая фармакопейная качественная реакция на первичную ароматическую аминогруппу по образованию азокрасителя не является стабильной, а, более селективной и самой чувствительной качественной реакцией на анестетики группы сложных эфиров является гидроксамовая реакция.

Экспериментальный анализ нитритометрического метода количественного определения *Новокаина гидрохлорида* позволил выявить

существенные недостатки методики, рекомендованной ГФ РФ XIV издания, среди которых значительный расход реактивов, сложность фиксации конечной точки титрования, высокая трудоемкость и, как следствие, малая экспрессность. Можно рекомендовать для количественного определения *Новокаина гидрохлорида* спектрофотометрический метод анализа в виде комплексных соединений анестетика с катионами кобальта(III). При изучении валидационных характеристик этой методики установлено, что область линейности градуировочных графиков находится в интервале концентрации 0 – 0,6 мг/мл новокаина, а предел количественного спектрофотометрического определения составляет 0,003 мг/мл анестетика [20].

#### **Список источников**

1. ГФ РФ XIV ОФС.1.1.0009.18 Стабильность и сроки годности лекарственных средств. – Т.1. – С.208-260.
2. ГФ РФ XIV ОФС.1.1.0010.18 Хранение лекарственных средств. – Т.1. – С.261-271.
3. ГФ XIV ОФС.1.1.0011.15 Хранение лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов. – Т.1. – С.272-275.
4. ГФ XIV ОФС.1.1.0025.18 Упаковка, маркировка и транспортирование лекарственных средств. – Т.1. – С.483-526.
5. ГФ XIV ФС.2.1.0166.18 Прокаина гидрохлорид. – Т.3. – С.1417-1420.
6. Гельфанд Б.Р. Анестезиология и интенсивная терапия: практическое руководство / под ред. Б.Р. Гельфанда. М.: Литтерра, 2013. 672 с.
7. Фармакология / под ред. Р.Н. Аляутдинова. М.: Издательский дом «ГЕОТАР-МЕД», 2004. 576 с.
8. Раменская Г.В. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум / под ред. Г.В. Раменской. М.: Лаборатория знаний, 2016. 352 с.
9. Беликов В.Г. Анализ лекарственных веществ фотометрическим методом // Российский химический журнал. 2002. Т.46, № 4. С. 52-56.
10. Спектрофотометрическое определение новокаина в виде гидроксаматного комплекса с катионами железа(III) / С.Д. Азизов, А.А. Абдурахимов, Д.Д. Уткина, Н.В. Щеглова // Современные проблемы медицины и естественных наук: сб. статей Всерос. науч. конф. Йошкар-Ола: Мар гос. ун-т. 2018. Вып. 7. С. 133-138.

11. Аржанова К.А., Попова Т.В. Применение реакции взаимодействия железа(III) хлорида с N, N-гидроксиамидом n-аминобензойной кислоты для фотометрического определения новокаина в лекарственных препаратах // Студенческая наука Подмосквю: матер. Межд. науч. конф. молодых ученых. Орехово-Зуево: Изд-во ГГТУ. 2017. С. 55-58.

12. Бобрешева О.В., Полуместная К.С. Потенциометрические мультисенсорные системы для определения новокаина и лидокаина в водных растворах, содержащих хлориды калия и натрия // Журн. аналит. химии. 2012. Т.67, № 12. С. 1072-1075.

13. Определение массовой доли новокаина гидрохлорида в лекарственном препарате фотометрическим методом и методом потенциометрического титрования / А.В. Обрезков, А.Р. Ключкин, И.С. Гусева, Т.В. Попова // Студенческая наука Подмосквю: матер. Межд. науч. конф. молодых ученых. Орехово-Зуево: Изд-во ГГТУ. 2018. С. 415-418.

14. Адамова Е.М., Чернова Р.К. Некоторые подходы к экстракционно-фотометрическому определению местноанестезирующих веществ // Известия Саратовского ун-та. Сер. Химия. Биология. Экология. 2007. Т.7. Вып.1. С. 7-10.

15. Иванов В.М., Адамова Е.М., Фигуровская В.Н. Сорбционно-фотометрическое и цветометрическое определение некоторых местноанестезирующих органических оснований с помощью ализаринового красного С // Журн. аналит. химии. 2012. Т.67, № 5. С.485-492.

16. ГФ РФ XIV ОФС.1.2.3.0013.15 Нитритометрия. – Т.1. – С.1043-1044.

17. Щеглова Н.В., Попова Т.В., Крылов И.А. Сравнительная характеристика индикаторных систем фармакопейного анализа прокаина // Известия ГГТУ. Медицина. Фармация. 2021. №1. С.73-76.

18. Щеглова Н.В., Попова Т.В. Выбор индикаторной системы для количественного определения прокаина // Известия ГГТУ. Медицина. Фармация. Научно-практический журнал. 2020. №4. С. 256-257. (Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации». 27 ноября 2020 г.)

19. ГФ РФ XIV ОФС.1.1. 0013.15 Статистическая обработка результатов химического эксперимента. Т.1. С. 289-318.

20. Щеглова Н.В., Крылов И.А., Попова Т.В. Спектрофотометрическое определение содержания новокаина в виде комплекса с катионами кобальта(III) // Известия ГГТУ. Медицина. Фармация. Научно-практический журнал. 2021. №4/008. С. 140-150.

УДК 615.1

## «ЭКОФРИН» — ПРЕПАРАТ ДЛЯ УВЛАЖНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ СЛИЗИСТОЙ

*Королев А.В., Марданлы С.Г., Дьячкова Т.В.*

ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»  
г. Орехово-Зуево, Россия,

ar.korolev.003@mail.ru

**Введение.** Высыхание слизистой носа сопровождается заложенностью, а также образованием корочек. Несомненно, повышая вероятность возникновения инфекции и негативного самочувствия. Увлажнение слизистой оболочки носа может проводиться с помощью различных средств: мази, масла и спреи.

Наиболее ярким представителем средств для увлажнения слизистой оболочки носа является «Экофрин». Компоненты данного препарата не только увлажняют слизистую оболочку носа, но и устраняют симптоматические проявления сухости носа.

Гиалуроновая кислота в составе средства, способствует заживлению ран и создает защитный барьер, а Витамин Е оказывает противовоспалительное действие.

**Цель работы.** Предоставить актуальную имеющуюся информацию о препарате.

**Материалы и методы.** Для изучения информации о экофрине, был проведен обзор литературы по данной теме с использованием научных источников, расположенных в глобальной сети интернет.

### **Краткая характеристика препарата:**

**Тип препарата.** Изделие медицинского назначения.

**Назначение.** Сухость и раздражение слизистой оболочки полости рта, сухость слизистой оболочки носа, смягчение слизистых оболочек носоглотки.

**Органы и системы.** Носовая полость, носоглотка.

**Способ применения.** Назальный.

**Страна-производитель.** Россия.

**Для детей.** Да.

**Результат.** Результат проведенных исследований показал, что в составе средства для слизистой оболочки носа «Экофрин» содержатся натуральные компоненты – гиалуроновая кислота, витамин Е, эфирное масло лимона. Каждый из этих компонентов имеет свои полезные свойства. Гиалуроновая кислота участвует в заживлении и восстановлении тканей. Кроме того, гиалуроновая кислота может препятствовать прикреплению бактерий, за счет чего ей приписывают антибактериальные защитные свойства. Медицинское изделие

«Экофрин» устраняет симптоматические проявления сухости и способствует заживлению за счет входящего в состав натрия гиалуроната.

Гиалуроновая кислота является природным полимером, присутствует повсеместно в организме человека, обладает смазывающим и увлажняющим свойствами и необходимой вязкостью, что способствует созданию защитной пленки в полости носа за счет высокой способности удерживать влагу. Таким образом, гиалуроновая кислота обеспечивает равномерное длительное увлажнение слизистой оболочки полости носа и предохраняет слизистую оболочку от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды.

Также в состав средства входит рацемический  $\alpha$ -токоферола ацетат (витамин Е), который за счет антиоксидантных свойств оказывает противовоспалительное действие. Данный компонент в составе капель для носа способствует более быстрому заживлению слизистой оболочки носа.

Еще один компонент «Экофрина» – эфирное масло лимона, которое способно оказывать положительный эффект даже при аллергическом рините.

**Область применения продукта «Экофрин»**

Детям с 3 лет и взрослым:

для создания защитного барьера и увлажнения слизистой оболочки носа;

для удаления избыточных выделений и образовавшихся в носовой полости корок;

для устранения симптоматических проявлений сухости (раздражение, зуд, жжение) слизистой оболочки полости носа, связанных с воздействием окружающей среды, сухого воздуха (кондиционирование, отопление) или послеоперационным заживлением;

при повышенной кровоточивости, вследствие истончения и сухости слизистой оболочки полости носа;

для ускорения регенерации после операционных вмешательств;

при изменении слизистой оболочки полости носа при длительном использовании местных сосудосуживающих препаратов.

### **Список источников**

1. Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области <https://www.gdp3podolsk.ru/blog/pojavilas-suhost-v-nosu-i-korochki>

2. Pignataro L. et al. Topically administered hyaluronic acid in the upper airway: A narrative review //International journal of immunopathology and pharmacology. – 2018. – Т. 32. – С. 2058738418766739.

3. Ferrara L., Naviglio D., Armone Caruso A. Cytological aspects on the effects of a nasal spray consisting of standardized extract of citrus lemon and essential oils in allergic rhinopathy //International Scholarly Research Notices. 2012. Т. 2012

4. Testa D, Marcuccio G, Panin G, Bianco A, Tafuri D, Thyriou FZ, et al. Nasal mucosa healing after endoscopic sinus surgery in chronic rhinosinusitis of elderly patients: role of topic alpha-tocopherol acetate. Aging Clin Exp Res. 2017;29(Suppl 1):191–5.

5. Инструкция по применению медицинского изделия Средство для слизистой оболочки носа Олифрин

6. Hildenbrand T., Weber R. K., Brehmer D. Rhinitis sicca, dry nose and atrophic rhinitis: a review of the literature //European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 2011. Т. 268, №. 1. С. 17-26.

7. Laurent T.C. Biochemistry of hyaluronan // Acta Otolaryngol. 1987. Vol. 442. P. 7–24.

8. <https://www.vidal.ru/drugs/olyfrin>

УДК 615.1

## ОБ АКТУАЛЬНЫХ МЕДИКО-ПРАВОВЫХ ПРОБЛЕМАХ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ В РОССИИ

*Кравченко Е.О.*

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»  
Минздрава России  
г. Курск, Россия

evgenia.kravchenko12@mail.ru

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Симонян Р.З.*

**Введение.** Медицина – это совокупность научных знаний и практических направлений, целью которых является укрепление здоровья пациента, продление его жизни, профилактику заболеваний, а также оказание паллиативной помощи. Охрана здоровья гражданина заключается в разработке различных программ и проведение мероприятий, связанных с профилактикой и лечением болезней, а также с пропагандой здорового образа жизни. Это право гарантируется каждому гражданину и закреплено во многих нормативных правовых актах [1]. В связи с этим любые действия (или бездействия) со стороны медицинских работников, представляющие опасность для пациентов, считаются преступлением. При рассмотрении гражданских исков или при расследовании уголовных дел, связанных с медицинской деятельностью, по поручению суда или прокуратуры происходит назначение судебно-медицинской экспертизы (СМЭ), основной задачей которой является установление причинно-следственных связей между деянием медицинского работника и наступившими последствиями [2].

**Цель исследования.** Рассмотреть актуальные медико-правовые проблемы российской СМЭ.

**Материалы и методы.** Материалами послужили актуальные нормативно-правовые акты, регулирующие осуществление медицинской деятельности в

сфере здравоохранения. В ходе исследования применяли эмпирические и теоретические методы: анализ, синтез и сравнение.

**Результаты исследования.** Проведение СМЭ по делам, связанным с врачебной деятельностью, происходит в соответствии с действующим законодательством РФ и нормативными правовыми актами на основе материалов уголовного дела, поступивших в медицинскую экспертизу. Экспертная комиссия для СМЭ должна состоять минимум из двух человек. В ходе СМЭ проводятся профессиональные исследования, а также применяются специальные методы и материалы для достоверного определения диагноза.

К задачам экспертной комиссии относятся оценка соблюдения порядков оказания медицинской помощи, а также определение причинно-следственной связи. Судебно-медицинский эксперт должен провести полный анализ правильности оказания медицинской помощи и оценить причины и обстоятельства смерти человека [2].

Некорректные действия экспертов СМЭ могут привести к неверному разрешению судебного дела. Эти ошибки возникают главным образом из-за некомпетентных кадров, ошибок в методиках, проведения неполного исследования.

Некоторые из актуальных медико-правовых проблем судебной медицины в России, нуждающихся в решении, включают:

- отсутствие финансирования и ресурсов;
- несвоевременное получение медицинской экспертизы из-за нехватки квалифицированных специалистов и медицинского оборудования;
- ограниченный доступ к медицинской экспертизе для жителей отдаленных районов;
- отсутствие стандартизации процесса медицинской экспертизы, приводящее к несоответствиям в определении степени инвалидности;
- опасения по поводу коррупции и взяточничества;

- споры относительно обоснованности и достоверности заключений медицинских работников;

- недостаточная защита прав пациентов при проведении медицинской экспертизы.

**Выводы.** Обобщая все вышесказанное, можно сделать несколько выводов. Во-первых, медицинская деятельность не всегда может быть безопасной из-за различных факторов, таких как человеческий фактор, неисправность оборудования, недопонимание или неадекватное обучение. Во-вторых, проводимые судебно-медицинские экспертизы лишены методики проведения соответствующих исследований, следовательно, будущий прогноз и степень тяжести осложнений проведенного медицинского вмешательства не имеют научно обоснованного подхода. В-третьих, решение о том, какой умысел правонарушения лежит в основе – прямой или косвенный, наверное, можно спорить бесконечно, поскольку правоприменительная практика в этой части пока ещё не пришла к единому консолидированному мнению.

#### **Список источников**

1. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ с изм. На 27.12.2019 г. // Гарант: <https://internet.garant.ru>. – URL: <https://base.garant.ru/12191967/> (дата обращения 23.02.2023).

2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 №63-ФЗ с изм. и доп., вступ. в силу с 24.09.2022 г. // Гарант: <https://internet.garant.ru>. – URL: <https://base.garant.ru/10108000/> (дата обращения 23.02.2023).

УДК 615.1

## ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ДИКОРАСТУЩЕЙ И КУЛЬТИВИРУЕМОЙ ФОРМ ЦИКОРИЯ ОБЫКНОВЕННОГО (*Cichorium intybus* L.)

Кузина О.С., Боровкова М.В, Кренкова Л.В.

ФГБНУ ВИЛАР  
Москва, Россия

oskt@list.ru

**Актуальность.** В медицинской практике России и других государств давно и успешно используются препараты из лекарственных растений, но по-прежнему остается актуальным создание новых растительных лекарственных средств. Растения обладают большим спектром фармакологически активных веществ, обуславливающих многофакторность их действия. Это позволяет использовать их в комплексном лечении различных заболеваний и, в некоторых случаях, избежать полипрагмазии, что особенно актуально для лиц пожилого возраста, которые, как правило, имеют несколько заболеваний. Семена цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) используются для создания такого комплексного препарата из растений как «ЛИВ-52®» Индия, в тоже время культивируемая форма цикория, которая в настоящее время в основном применяется для нужд пищевой промышленности, имеет сходный состав вторичных метаболитов и так же может быть использована для создания эффективных лекарственных средств.

**Цель исследования.** Сравнить токсичность сухих экстрактов из надземной части дикорастущей и культивируемой форм цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) при однократном введении экспериментальным животным.

**Материалы и методы.** Объектами изучения являлись стандартизованные сухие экстракты травы цикория обыкновенного и листьев цикория

обыкновенного культивируемого, полученные в Центре химии и фармацевтической технологии ФГБНУ ВИЛАР.

Исследования проведены в соответствии с «Руководством по проведению доклинических исследований лекарственных средств» (2012 г) на двух видах лабораторных животных двух возрастных групп: мышах самцах и самках линии *BALB/c* (3 и 12 месяцев) и крысах Wistar обоего пола (3 и 12 месяцев).

**Результаты и выводы.** Значения полуметальной дозы при парентеральном (внутрибрюшинном) введении экстракта дикорастущей формы цикория для самцов и самок мышей трехмесячного возраста составили 3414 – 3620 мг/кг соответственно. Крысы того же возраста оказались более чувствительными к данному экстракту: ЛД<sub>50</sub> составили 2492 – 2718 мг/кг. При введении культивируемой формы цикория обыкновенного трехмесячным животным было отмечено увеличение значения полуметальной дозы для мышей и крыс в среднем в 2,4 – 2,8 раз (7829 – 9462 мг/кг мыши и 7093 -7998 мг/кг крысы).

Животные 12-месячного возраста, как мыши, так и крысы, оказались более чувствительными к действию обеих форм цикория в среднем в 1,5 раза по сравнению с трехмесячными. Параметры «острой» токсичности экстракта из дикорастущего цикория были ниже, более чем в два раза, по сравнению аналогичными показателями экстракта из культивируемой формы растения. Для мышей самцов и самок данной возрастной категории ЛД<sub>50</sub> составили 2239 – 2127 мг/кг (дикорастущий цикорий) и 4787 – 5938 мг/кг (культивируемый); для крыс – 1442 – 2173 и 4460 – 5485 мг/кг соответственно.

Изучение токсичности обоих экстрактов выявило более высокую чувствительность самцов по сравнению с самками.

При введении экстракта, полученного на основе дикорастущей формы растения, в желудок мышам и крысам трехмесячного возраста, ЛД<sub>50</sub> составили более 9000 мг/кг, а экстракта из листьев культивируемого цикория – более 16000 мг/кг.

Таким образом, исследуемые экстракты являются малотоксичными веществами при разных способах введения лабораторным животным. Сухой экстракт из листьев цикория культивируемого проявлял значительно меньшую токсичность по сравнению с экстрактом из травы цикория дикорастущего. С увеличением возраста чувствительность лабораторных животных к токсическому действию экстрактов цикория возрастала.

**ИССЛЕДОВАНИЕ БИОМАРКЕРОВ НЕЙРОВОСПАЛЕНИЯ ПОСЛЕ  
КУРСОВОГО ПРИЕМА АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В  
МОДЕЛИ ЭНДОТОКСИНЕМИИ**

*Кукушкина Е.С.<sup>1</sup>, Майстренко В.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
г. Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Институт экспериментальной медицины  
г. Санкт-Петербург, Россия

eskukushkina@mail.ru

**Актуальность.** Нейровоспаление является специфической для нервной системы реакцией, проявляющейся в ответ на различные повреждения мозга, такие как травмы, токсические повреждения, гипоксия, инфекции. Существуют модели воспалительного процесса у экспериментальных животных, инициированные посредством введения разных веществ, например, липополисахарида (ЛПС). На сегодняшний день зарегистрирована высокая распространенность инфекционно-воспалительных заболеваний. Люди нередко занимаются бесконтрольным самолечением, принимая антибактериальные препараты (АТБ). Их угнетающее действие на микробиоту человека зачастую приводит к проблемам взаимосвязи между клетками адаптивной и врожденной иммунных систем, что впоследствии может увеличить вероятность риска развития нейровоспалительных заболеваний. Известно, что общедоступные АТБ широкого спектра действия – ампициллин и метронидазол – приводят к нарушению баланса микрофлоры кишечника. Однако не рассматривалось, какую роль они могут играть в развитии нейровоспаления.

**Цель работы:** изучение биомаркеров нейровоспаления (интерлейкин-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), фактор некроза опухоли- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) и маркер активации микроглии (IBA-1)) после курсового приема АТБ (Ампициллин и Метронидазол) в модели эндотоксинемии.

**Материалы и методы.** Самцов крыс *Wistar* (n=40), весом 250-260г, случайным образом разделили на 4 группы по 10 голов в каждой. Первой группе интраперитонеально (и/п) вводили 1 мл физиологический раствор (9% NaCl), а 2-ой - ЛПС в дозе 1 мг/кг. Третьей и четвертой группам в течение 2-ух недель интрагастрально вводили смесь из АТБ (метронидазол в дозе 50 мг/кг животного и ампициллин в дозе 100 мг/кг животного, предварительно растворённых в питьевой воде). На 15-ый день третьей группе и/п вводили ЛПС в дозе 1 мг/кг. Через 2 месяца после начала эксперимента у животных брали стриатум и гиппокамп для анализа основных провоспалительных цитокинов и уровня активации микроглии методом обратной транскрипции с последующей полимеразной цепной реакцией в реальном времени.

**Результаты и выводы.** В клетках гиппокампа крыс после введения ЛПС во 2-ой группе было обнаружено повышение экспрессии мРНК IL-1 $\beta$  в 1,3 и 2 раза по сравнению с 1-ой и 4-ой группой соответственно. Также наблюдалось увеличение уровня мРНК IL-1 $\beta$  в экспериментальной группе (ЛПС+АТБ) в 1,5 раза по сравнению с 3-ей группой крыс. Было обнаружено повышение уровня экспрессии мРНК TNF- $\alpha$  в группах с введенным ЛПС в 2 раза по сравнению с 4-ой группой. При этом через 2 месяца после начала эксперимента во 2-ой группе с ЛПС происходит увеличение уровня экспрессии мРНК IBA-1 по сравнению с группой с 9% NaCl. В клетках стриатума через 2 месяца после введения ЛПС во 2-ой группе было обнаружено повышение уровня экспрессии мРНК IL-1 $\beta$  в 1,5 раза, а TNF- $\alpha$  в 1,3 раза по сравнению с 1-ой и 4-ой группами. В экспериментальной группе обнаружено повышение уровней мРНК IL-1 $\beta$  и TNF- $\alpha$  в 1,5 раза по сравнению с 1-ой и 4-ой группами. Достоверных отличий уровней мРНК IBA-1 выявлено не было. Обнаруженное повышение провоспалительных цитокинов IL-1 $\beta$  и TNF- $\alpha$  в экспериментальной группе демонстрирует, что введение субсептической дозы ЛПС приводит к развитию нейровоспаления у крыс, тогда как использование антибактериальных препаратов на этот процесс не влияет.

УДК 615.1

## БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА «ЛАКТАЛИФ ЭКОЛАБ» ПРИ ЛАКТАЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

*Лебедева Е.А.<sup>1</sup>, Рогожникова Е.П.<sup>1,2</sup>, Киселев М.А.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

г. Орехово-Зуево, Россия

<sup>2</sup>ЗАО «ЭКОлаб»

г. Электрогорск, Россия

<sup>3</sup>ГБУЗ МО «Орехово-Зуевская областная больница»

г. Орехово-Зуево, Россия

lebedevaelena10121998@gmail.com

**Актуальность.** На сегодняшний день проблема рационального подхода к системе питания остается особенно актуальной. Качественные и безопасные пищевые продукты – один из глобальных факторов, влияющих на здоровье человека. В связи с широкой распространенностью быстро развивающихся инфекционных процессов, аутоиммунных и аллергических заболеваний, системных заболеваний, злокачественных новообразований, вирусных инфекций, отличающихся высоким уровнем заболеваемости, потери трудоспособности и даже инвалидизации, широкое распространение заболеваний, связанных с недостаточностью поступления необходимых веществ в организм, а также современная экологическая обстановка подталкивает ученых и клиницистов искать новые препараты для коррекции этих состояний. Всё большую популярность наряду с традиционными препаратами, витаминно-минеральными комплексами набирают биологически активные добавки или БАДы [1].

**Введение.** Лактаза – это фермент, который расщепляет и усваивает лактозу. В нашем организме лактаза синтезируется только клетками эпителия кишечника, причем наиболее высокая активность приходится на тонкую кишку. Но что, если в тонком кишечнике по какой-либо причине активность этого фермента снижена или лактаза вообще отсутствует? Причинами такой патологии могут быть генетическая предрасположенность, какое-то острое или

хроническое заболевание либо воспалительный процесс в кишечнике. Тогда возникает состояние, которое называется лактазной недостаточностью. Оно может протекать как скрыто (бессимптомно), так и явно. Во втором случае следует говорить о непереносимости лактозы — клинически проявляющейся врожденной или приобретенной неспособности расщеплять дисахарид [2].

Компания ЗАО «ЭКОлаб» разработала «Лакталиф ЭКОлаб», который применяется в качестве биологически активной добавки к пище для детей с рождения до 7 лет – дополнительного источника фермента лактазы при лактазной недостаточности. Его выпускают в виде флакона с жидкостью для приёма внутрь объёмом 20мл [3].

### **Биологически активные компоненты, входящие в состав:**

#### **1. Фермент лактаза.**

Лактаза является главным компонентом в данном БАД. Она расщепляет основное количество лактозы в привычном для ребёнка молочном питании (грудное молоко или молочная смесь) перед его кормлением, позволяет ликвидировать основные клинические проявления лактозной непереносимости, и сохранить при этом грудное вскармливание. Позволяет увеличить объём питания и соответствующей ему потреблению лактозы. Препарат также показан для детей, находящихся на искусственном вскармливании.

Наименование компонента	Содержание в одной дозе (3 капли; 0,224 мл)	% от норм потребления
		Дети 0-7 лет
Фермент лактаза	700 ед	по ферментной активности

**Рекомендации по применению:** давать ребёнку в каждое молочное кормление. Не давать капли непосредственно в рот ребёнку.

Дети до 1 года, на грудном вскармливании: перед кормлением сцеживать несколько столовых ложек (30-50 мл) молока. Добавить в молоко 3 капли (0,224 мл) продукта, тщательно перемешать. Начать кормление с этой порции, затем докормить из груди.

Дети до 1 года, на искусственном вскармливании: добавить 3 капли (0,224 мл) непосредственно в весь объем, предназначенный для кормления теплой (не горячей!) молочной смеси, тщательно перемешать, затем кормить ребенка как обычно.

**Продолжительность приёма:** 2-3 недели при консультации с врачом-педиатром. При необходимости приём можно повторить.

Детям от 1 года до 5 лет – 4 капли (0,299 мл) добавить в негорячую (ниже +55°C) пищу, содержащую молоко.

Детям от 5 до 7 лет – 6 капель (0,448 мл) (в зависимости от количества молока) с негорячей пищей, содержащей молоко [4].

**Выводы.** БАД «Лакталиф ЭКОлаб» является на сегодняшний день очень востребованным средством при лактазной недостаточности, так как он представляет собой дополнительный источник фермента лактаза, который расщепляет основное количество лактозы в привычном для ребёнка молочном питании [5].

#### **Список источников**

1. Интернет источник: <https://mamako.ru/blog/0-3-mes/laktoza-i-laktaza/> (дата обращения 10.04.2023)
2. Esam Z. Dajani, Thomas G. Shahwan, in Encyclopedia of Gastroenterology: «Over-the-Counter Drugs», 2004г.- С.23-24.
3. Свидетельство о государственной регистрации продукции биологически активной добавки «Лакталиф ЭКОлаб»:  
<https://ekolab.ru/upload/iblock/633/633742177c116d50bdc2f545e2b078b6.PDF>(дата обращения 10.04.2023)
4. ЗАО «ЭКОлаб». Электронный доступ:  
<https://ekolab.ru/upload/iblock/1a4/1a441010c4d265d264cbaf1e299eb8fd.pdf> (дата обращения 10.04.2023г)
5. Дамьянов И., Морович А. Секреты патологии. 3-е изд. 2009. 104 с.

## ЛЕЧЕНИЕ ПИЯВКАМИ. РОЛЬ ГИРУДОТЕРАПИИ В МЕДИЦИНЕ

*Лутфуллаев Д.Р., Бобомуродова Д. Б.*

Самаркандский государственный медицинский университет  
г. Самарканд, Узбекистан

lutfullayevdoston3@gmail.com

В медицине пиявки применяют при тромбоэмболиях. Из слюнных желез пиявки выделяется отдельный полипептид - гирудин. Гирудин ингибирует превращение фибриногена в фибрин, парализуя тромбин. Добыча гирудина очень сложна и дорога, поэтому чаще применяют пиявки. Лечение пиявками – дешевый и качественный метод. Гирудотерапия применяется для лечения и профилактики многих заболеваний, а главным преимуществом этого метода является общее выздоровление без осложнений.

Пиявка официально признана лекарством и включена в реестр лекарственных средств многих стран.

Лечебное действие медицинской пиявки основано на ее слюне – она содержит биоактивные вещества. Основным компонентом является гирудин, препятствующий свертыванию крови и стимулирующий рассасывание тромбов. Гирудин и другие биологически активные компоненты слюны обладают бактерицидным (убивает патогенные микробы) и бактериостатическим (препятствует росту и развитию бактерий) действием. В слюне пиявок содержится фермент гиалуронидаза, который позволяет активным веществам проникать глубоко в ткани организма – до 10 см. Также этот фермент расщепляет соединительную ткань, тем самым усиливая рассасывание рубца. Основным лечебным фактором является слюна пиявки, которая содержит более 15 биоактивных веществ с уникальными свойствами.

С помощью пиявок лечили проблемы с сердцем, головокружения, одышку, бесплодие. Гирудотерапия была настолько популярна, что мастера эпохи Возрождения, такие как Боттичелли, даже отражали ее в своих произведениях искусства.

Этот метод терапии имеет множество показаний к применению, в том числе при следующих заболеваниях:

- сердечно-сосудистой системы
- желудочно-кишечного тракта;
- легких;
- щитовидной железы;
- мочевыделительной системы;
- кожи (включая косметические дефекты);
- центральной и периферической нервной системы;
- ревматологических заболеваниях;
- лор-заболеваниях;
- опорно-двигательного аппарата;
- инфекционных заболеваниях;
- различных травмах;
- болезнях глаз.

Суть гирудотерапии заключается в том, чтобы поставить на тело лечебные пиявки. Продолжительность одной процедуры 40-60 минут, в среднем используется 6-10 пиявок. Каждая из них может поглотить от 5 мл до 15 мл крови. Средний курс лечения состоит из 10 сеансов с перерывом 7-14 дней.

Процедура. Кожу протирают спиртом. Никакие другие антисептики не используются, потому что пиявки очень чувствительны к запаху. Глубина укуса у них небольшая – до 2 мм. Слюна содержит фермент, снимающий боль, поэтому неприятных ощущений почти нет. После этого пиявка начинает сосать кровь. В процессе лечения пиявки постепенно начинают выделять биологически активные вещества, содержащиеся в слюне, в кровь больного. До 70-80% этих веществ «попадают» в больной орган в зоне поражения. После процедуры пиявку снимают, а на место укуса накладывают стерильные салфетки. В

большинстве случаев, как только пиявки высосали достаточно крови, их оставляют до тех пор, пока они не отвалятся сами. Чтобы вывести пиявку из тела раньше времени, достаточно положить на ее ватный тампон, слегка смоченный спиртом или йодом, чтобы они сразу отпали. Также для этой цели можно посыпать солью, поднести уксусную кислоту или другое сильно пахнущее вещество. Если пиявка не перестает сосать кровь, необходимо скальпелем приподнять ее переднюю присоску и ввести под нее воздух. Пиявку резать бесполезно, она будет продолжать сосать кровь. После использования пиявки обычно уничтожаются, повторное использование не допускается.

Преимущества лечения пиявками:

- Снижение риска образования тромбов;
- Восстановление кровообращения в тканях и органах;
- Бактерицидный и противовоспалительный эффект;
- Лучшее снабжение тканей питательными веществами и кислородом;
- Нормализация уровня холестерина;
- Улучшение лимфодренажа;
- Устранение опухолей;
- Улучшение работы сердца;
- Укрепление иммунитета;
- Регуляция артериального давления;
- Обезболивающее действие на место укуса и все тело;
- Регуляция метаболизма.

**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ИНФОРМИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ  
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ  
ИНГАЛЯЦИОННЫХ ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДОВ**

*Малышева А.А., Антропова Г.А., Оконенко Т.И.*

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого,  
институт медицинского образования  
г. Великий Новгород, Россия

malyshevaaa@mail.ru

**Актуальность.** В результате широкого распространения острых вирусных заболеваний дыхательных путей, вызывающих осложнения в виде бронхообструктивного синдрома, с целью безопасности и эффективности терапии, необходимо проводить корректировку лечения пациентов с учетом групп риска, при назначении ингаляционных глюкокортикостероидов и учете возможного развития нежелательных реакций. Определенную роль в правильном, безопасном применении лекарственных средств (ЛС) играет фармацевтический специалист.

**Цель исследования.** Провести контент-анализ метода спонтанных сообщений о нежелательных реакциях применения ингаляционных кортикостероидов на региональном уровне для выявления тенденций по усилению роли системы фармаконадзора по совершенствованию охраны здоровья населения.

Найти подтверждение, что фармацевтическое информирование способно предупредить нежелательные реакции ингаляционных глюкокортикостероидов, широко применяемых при массовых простудных заболеваниях.

**Материалы и методы.** Проведен анализ литературных данных, нормативной документации, регламентирующей Правила Надлежащей аптечной

практики. Объектами исследования явились случаи развития нежелательных реакций (НР) при применении ингаляционных глюкокортикостероидов, по данным карт-извещений о НР, зарегистрированных на региональном уровне (Новгородская, Псковская области) за период 2017-2021 гг.

**Результаты.** Фармацевтическое консультирование регламентируется на законодательном уровне. Оно подразумевает собой доступ к информации о порядке применения или использования товаров аптечного ассортимента, в том числе о правилах отпуска, способах приёма, режимах дозирования, терапевтическом действии, противопоказаниях, взаимодействии ЛС при одновременном приёме между собой и (или) с пищей, правилах их хранения в домашних условиях. Это отмечено в Правилах Надлежащей аптечной практики лекарственных препаратов для медицинского применения, утвержденные Приказом МЗ РФ от 31.08.2016 г. № 647н.

Фармацевтическое информирование, определяется передачей информации от одного лица к другому. Данное действие производится при условии предоставления пациентам достоверной, правильной информации: о режиме и дозировках отпускаемого препарата, о правильном хранении в домашних условиях, а также о взаимодействии с другими препаратами и стоимости всех аналогов, что регламентирует федеральный закон №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан». Представленная информация так же указана в Правилах Надлежащей аптечной практики, профессиональном стандарте «Провизор».

Главным отличием между ними является то, что информирование заключается в осведомлении посетителя аптеки, пришедшего с указаниями от врача, о конкретном назначенном препарате.

Данный вопрос актуален в отношении всех препаратов, однако, в связи эпидемиологической ситуацией, возникает необходимость в том, чтобы обратить внимание на препараты группы глюкокортикостероидов: МНН Будесонид, МНН Будесонид+Формотерол.

Главным преимуществом ингаляционных глюкокортикостероидов выступает их сродство с рецепторами дыхательных путей, а также возможность в небольших дозах вызвать желаемый эффект. Поэтому лекарственные препараты, назначаемые для лечения бронхиальной астмы, нашли применение в терапии бронхообструктивного синдрома, проявившегося на фоне осложнений такой патологии как ОРВИ.

В качестве побочных действий частого проявления отмечаются: кандидоз ротоглотки, умеренное раздражение слизистой оболочки глотки, кашель, охриплость голоса, сухость во рту, пневмония (у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), бронхоспазм, кожный зуд [2].

Побочные эффекты Будесонида и Будесонида+Формотерола зависят непосредственно от дозы и вида дозирующего устройства. Провизор/фармацевт должен провести информирование пациента таким образом, чтобы снизить риск проявления нежелательных реакций.

Данные нежелательные реакции чаще всего связаны с тем, что пациенты могут неправильно использовать дозирующее устройство – небулайзер. Именно по этой причине компетентное информирование населения о правильном дозировании и эксплуатации небулайзеров способно предотвратить возникновение побочных реакций.

В ранее проведенном исследовании было установлено, что в Новгородской области в 2017-2018 годах поступил ряд сообщений (10 случаев) о нежелательных реакциях при применении ЛС с действующим веществом Будесонид (Формисонид-натив (Будесонид + Формотерол); Буденит; Ипратерол-азронатив). Препараты Будесонида были заменены на Симбикорт либо Беродуал, на применение которых НР не наблюдалось [1].

Решено было посмотреть уровень поступления карт-извещений данной группы ЛС в соседней Псковской области Северо-Западного региона, характеризующейся высоким уровнем спонтанных сообщений о НР [3].

Определено количество зарегистрированных НР в результате применения ингаляционных глюкокортикостероидов в 2017-2021 годах в Псковской области (данные представлены в таблице 1).

Таблица 1.

Количество зарегистрированных побочных эффектов ингаляционных кортикостероидов в 2017-2021 годах

МНН	Торговое наименование	Производитель, страна	Основные нежелательные реакции	Число сообщений о НР (суммарно, по годам)	
				2017-18	2019-21
Будесонид	Пульмикорт	АстраЗенека АБ (Швеция)	Удушье, бронхоспазм,	1	2
	Пульмикорт Турбухалер	АстраЗенека АБ (Швеция)	кашель, одышка,	0	0
	Будесонид-натив	ООО «Натива»	тахикардия, зуд кожи, отёк лица, иногда рвота	7	7
	Буденит Стери-Неб	АЙВЭКС Фармасьютикалс Юкей Лимитед (Великобритания)		9	4
Будесонид+Формотерол	Формисонид-натив	ООО «Натива»	Кашель, аллергическая реакция, першение в горле, затруднение дыхания	35	7
	Симбикорт Турбухалер	«АстраЗенека АБ»		1	1
	ДуоРесп Спиромакс	Фармасьютикалс Ирландия		2	1

После изучения данных спонтанных сообщений в системе фармаконадзора, производители ЛС могут вносить изменения в инструкции по применению ЛС. В 2021-2022 годах на сайте Росздравнадзора (<https://www.roszdravnadzor.gov.ru>), в отношении рассматриваемых ЛС, размещены письма производителей об актуализации информации в инструкциях по применению по частоте возникновения НР.

**Выводы.** В результате изучения информации был сделан вывод о благоприятной тенденции по контролю и совершенствованию охраны здоровья населения в системе фармаконадзора. Исходя из представленного выше материала, можно сделать вывод, что компетентное информирование фармацевтическим специалистом населения способно предупредить НР при

использовании ингаляционных глюкокортикостероидов через дозирующее устройство. Это поспособствует более безопасному и благоприятному лечению пациентов и снизит риски возникновения других патологических процессов, доставляющих еще больший дискомфорт больному человеку.

#### **Список источников**

1. Антропова Г.А., Оконенко Т.И., Свириденко М.С. Безопасность лекарственных средств: фармаконадзор в регионе. Вестник Новгородского государственного университета. 2021. № 1 (122). С. 71-75. DOI: 10.34680/2076-8052.2021.1(122).71-75

2. Государственный реестр лекарственных средств: Текст: электронный. – URL: <https://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx> (дата обращения: 28.03.2023)

3. Иванова Н.В. Фармаконадзор в Псковской области // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2016. Т. 11, № 2. С. 473-476.

**БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА «КОЛЛАГЕН ANTI AGE +  
РЕСВЕРАТРОЛ ЭКОЛАБ»**

*Мальшиева А.В.<sup>1,2</sup>, Киселева И.В.<sup>3</sup>, Берсенева И.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ЗАО «ЭКОлаб»

г. Электрогорск, Россия

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

г. Орехово-Зуево, Россия

<sup>3</sup> ГБУЗ МО «Орехово-Зуевская областная больница»

г. Орехово-Зуево, Россия

yoourcherry0@yandex.ru

**Актуальность.** Последнее десятилетие ознаменовалось развитием сетевого маркетинга и широким распространением понятия «биологически активные добавки к пище» или БАД. Биологически активные добавки к пище – это концентраты натуральных природных пищевых и биологически активных веществ, которые выделены из животного, минерального или растительного сырья, а также получены посредством химического синтеза [1]. Возникновение биологически активных добавок является следствием развития взглядов на человеческое здоровье и накопления знаний, которые необходимы для качественного изучения со всех сторон природных источников. С помощью БАДов можно восполнить дефицит микроэлементов, которые необходимы человеку.

**Введение.** Коллаген – это структурный белок, который является стройматериалом для кожи, костей, соединительных тканей, зубов [2]. В организме содержится 28 видов этого белка, но к самым важным относят три. Эта троица отвечает за молодость лица и тела, качество сна, обменные процессы в теле, хорошую работу ЖКТ. Белок используется в антивозрастной косметологии, высокое содержание в косметике позволяет успешно бороться с

морщинами, увяданием кожи, отеками. Препараты на его основе применяются в медицинской сфере для терапии/лечения некоторых болезней [3].

Компания ЗАО «ЭКОлаб» разработала «Коллаген Anti Age + ресвератрол ЭКОлаб», который является биологически активной добавкой к пище. Данный БАД используют как дополнительный источник гиалуроновой кислоты, ресвератрола, витамина С. Его выпускают в виде флакона с жидкостью по 100 мл или 250 мл с мерной ложкой в комплекте [5].

### **Биологически активные компоненты, входящие в состав:**

**1. Морской (нативный) коллаген** - фибриллярный белок, составляющий основу соединительной ткани организма обеспечивающий ее прочность и эластичность. Он способствует: замедлению процессов старения; поддержанию упругости и водного баланса кожи, воздействуя на фибробласты, вследствие чего вырабатывается больше волокон; благоприятному воздействию на функциональное состояние суставов, помогая защищать их ткани от разрушения и способствуя их естественному обновлению, укрепляет костную ткань, сухожилия и связки; борьбе с проявлениями целлюлита; здоровью и красоте волос; укреплению ногтевой пластины.

**2. Ресвератрол** — это природное соединение, которое встречается в некоторых растениях, особенно в значительных количествах в красном винограде. Ресвератрол является мощным антиоксидантом, который препятствует развитию окислительного стресса и замедляет процессы старения. Способствует: регулирует водный баланс в соединительных тканях; выведению плохого холестерина из крови; улучшению кровообращения и предотвращению сердечно-сосудистых заболеваний; снижению воспалительных процессов в организме; улучшают состояние тканей, стимулируют выработку коллагена и эластина; защите печени от негативного воздействия различных факторов, в частности, некачественной еды.

**3. Гиалуроновая кислота** - биополимер, входящий в состав соединительной, эпителиальной и нервной тканей. Оказывает следующее

действие на организм: регулирует водный баланс в соединительных тканях; придает кожным покровам эластичность, упругость, мягкость; участвует в выработке коллагена, который также необходим возрастной коже; способствует быстрой регенерации поврежденных клеток организма; способствует ускорению противовоспалительных процессов в организме; обеспечивает защиту и увлажнение слизистой глаз, кожи, сердечных клапанов и суставов.

**4. Витамин С - (L-аскорбиновая кислота)** - необходим для регенерации и обновления костной и соединительной тканей, борьбы с образованием свободных радикалов. Витамин С выполняет биологические функции кофермента и восстановителя в обменных процессах, способствует обновлению хрящевой ткани за счет участия в процессе синтеза молекулы коллагена [4].

Содержание биологически активных веществ в суточной дозировке (5мл):

Показатель	Поступление в сутки	Уровень потребления - верхний допустимый уровень потребления	% от уровня потребления
Гиалуроновая кислота	45 мг	50 мг** - 150 мг**	90
Витамин С	25 мг	60 мг* - 900 мг**	42
Ресвератрол	30 мг	30 мг* - 150 мг**	100
L-Оксипролин	0,2 г	-	-

\*РУСП (рекомендуемый уровень суточного потребления) согласно нормам ТР ТС 022/2011 (приложение 2);

\*\* Адекватный уровень потребления в сутки и верхний допустимый уровень суточного потребления (Приложение 5 «Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)»).

**Рекомендации по применению:** взрослым принимать по 5 мл 1 раз в день непосредственно перед едой. Перед употреблением флакон взболтать.

**Продолжительность приема** – 1 месяц. При необходимости приём можно повторить [4].

**Вывод.** Компоненты, входящие в состав БАД «Коллаген Anti Age + ресвератрол ЭКОлаб», обладают выраженным эффектом при применении в комплексной терапии с другими лекарственными препаратами. Они способствуют улучшению состояния кожи, ногтей, волос, обменных процессов

организма. Препараты и БАДы на его основе применяются в медицинской сфере для терапии/лечения некоторого ряда болезней [2].

#### **Список источников**

1. Turkiewicz M. Гидролизат коллагена как новая биологическая добавка.- М.:Институт технологии ферментации и микробиологии. 2009. С. 2-3.
2. Сапожникова А.И . Мифы и правда о коллагене. 2015. С. 4-6.
3. Felician FF, Xia C, Qi W and Xu H: Collagen biological sources and medical applications //Chem Biodiverse. 2018. С. 25-26.
4. ЗАО «ЭКОлаб» Электронный доступ: <https://ekolab.ru/catalog/lekarstva-i-bady/biologicheski-aktivnye-dobavki-bady/kollagen-anti-age-resveratrol-ekolab/> (дата обращения: 11.04.2023)
5. Свидетельство о государственной регистрации продукции биологически активной добавки «Коллаген Anti Age + ресвератрол ЭКОлаб» : <https://ekolab.ru/upload/iblock/070/070e4412be38ad524ca4ab74d14b2c7d.PDF> (дата обращения 11.04.2023)

УДК 615.1

## ПОДХОДЫ К ВЫЯВЛЕНИЮ КРИТИЧЕСКИХ СТАДИЙ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ГЕЛЯ И ИХ ВАЛИДАЦИЯ

*Мерино К., Кириллова Д.Д., Шаталов Д.О., Ахмедова Д.А., Кедик С.А.*

ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»  
г. Москва, Россия

ximena-merino@hotmail.com

**Актуальность.** В настоящее время в условиях антибиотикорезистентности особое внимание уделяется разработке новых лекарственных препаратов, обладающих антимикробными свойствами, которые не вызывали бы устойчивости у патогенных микроорганизмов. Одними из таких соединений являются производные алкиленгуанидинового ряда – олигогексаметиленгуанидины [1]. В ходе предварительных исследований установлено, что олигогексаметиленгуанидин гидроцитрат (ОГМГ-ГЦ) может быть использован в качестве действующего вещества стоматологического геля с антибактериальным эффектом [2]. При реализации технологического процесса получения лекарственной формы необходимо быть уверенным в том, что в итоге получается продукт с заданными свойствами, соответствующий принятым параметрам качества. Добиться этого позволяет проведение валидации, в ходе которой документально подтверждается, что предлагаемый процесс действительно позволяет добиться ожидаемых результатов при производстве [3].

**Цель исследования.** Выявить критические точки и параметры технологического процесса приготовления стоматологического геля на основе разветвленного ОГМГ-ГЦ, составить план и протокол валидации, провести валидацию.

**Материалы и методы.** Проведение обзора научной литературы, посвященной вопросам промышленного производства лекарственных средств,

фармацевтической технологии мягких лекарственных форм [4], валидации, изучение проекта нормативной документации, схемы и описания технологического процесса производства стоматологического геля.

**Результаты.** В результате анализа разработанной ранее технологической схемы получения стоматологического геля были установлены такие общие для многих производственных процессов стадии вспомогательных работ, как подготовка воды, санитарная обработка производства (подготовка воздуха, помещений, оборудования, дезинфицирующих средств, персонала), а также стадия упаковки, маркировки, отгрузки на склад, и специфические стадии технологического процесса: изготовление основы геля, добавление активного вещества, получение готового геля. Для выявления критических параметров были изучены указанные ранее стадии технологического процесса и стадия упаковки, маркировки, отгрузки на склад.

Критические параметры процесса выбирались на основе анализа рисков, который был предварительно проведен в ходе работы и в данном тезисе не приводится, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Стадия процесса	Показатель
ВР.3. Подготовка сырья	Масса веществ (допустимое отклонение): 1%
ТП.4. Изготовление основы геля	Нагревание: $30 \pm 5^{\circ}\text{C}$ Скорость перемешивания: 400 об/мин Время перемешивания: 30 минут
ТП.5. Добавление активного вещества	Скорость перемешивания: 400 об/мин Время перемешивания: 15 минут
ТП.6. Получение готового геля	Скорость перемешивания: 400 об/мин Время перемешивания: 20 минут
УМО.7. Фасовка, упаковка и маркировка готового продукта	Масса содержимого упаковки (допустимое отклонение): 1% Герметичность упаковки: полная

Далее для каждого контролируемого параметра определяли диапазон допустимых значений, принимая во внимание возможное отклонение в 1% как вариант нормы, составляли таблицу для учета валидационных критериев на

основе приготовления трех серий стоматологического геля объемом 500 мл с указанием стадии, названия полупродукта, получаемого на данной стадии, и числа проб, которые планируется отбирать (для стадии ТП.6 и УМО.7, табл. 1). Кроме этого, было перечислено оборудование, которое использовалось при проведении валидации.

Также был подготовлен лист отклонений, который включал в себя следующие разделы: наименование объекта, описание отклонения, предлагаемые корректирующие действия, фактические действия, заключение по результатам выполнения.

В результате проведения валидационных исследований отклонения не были обнаружены, процесс получения стоматологического геля был признан прошедшим валидацию.

**Выводы.** В результате изучения и оценки технологической схемы и описания процесса получения стоматологического геля были установлены критические показатели качества, определены валидационные критерии и их нормы. На основании полученных данных был подготовлен план и протокол валидации, проведена валидация для трех серий стоматологического геля, в ходе которой было установлено, что данный процесс производства является постоянным, надежным, обеспечивая производство качественной и безопасной продукции от серии к серии для каждой единицы лекарственного препарата в виде геля.

#### **Список источников**

1. Изучение действия фармацевтической субстанции гидросукцинат разветвлённого олигогексаметиленгуанидина в отношении микроорганизмов / И.С. Иванов, Д.О. Шаталов, С.А. Кедик, И.П. Седишев, Н.Э. Грамматикова, А.В. Айдакова, К.Н. Трачук, Е.И. Языкова // Антибиотики и Химиотерапия. 2019. Т. 64. № 11-12. С. 8-15.

2. Исследование возможности создания стоматологического геля на основе производного алкиленгуанидинового ряда, синтезированного микрофлюидным

способом / Д.Д. Кириллова, А.В. Айдакова, Д.О. Шаталов, С.А. Кедик // VIII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации», посвященная Году науки и технологий: сборник материалов (26 ноября 2021 г.). – Орехово-Зуево: ГГТУ, 2021. С. 135-137.

3. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 03.11.2016 N 77 «Об утверждении Правил надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза»

4. Фармацевтическая технология. Промышленное производство лекарственных средств. В двух томах. Том 2: учебник / И.И. Краснюк, Н.Б. Демина, М.Н. Анурова, Е.О. Бахрушина; под ред. И.И. Краснюка, Н.Б. Деминой. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 448 с.: ил.

УДК 615.1

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЕ

*Мишуткина Я.В., Нескородов Я.Б.*

ЗАО «ЭКОлаб»,  
г. Электрогорск, Россия

[morozova.4nastya4@yandex.ru](mailto:morozova.4nastya4@yandex.ru)

*по материалам Приволжского форума специалистов лабораторной  
медицины (2023)*

19 апреля 2023 года прошёл Приволжский форум специалистов лабораторной медицины. Форум был организован Ассоциацией специалистов и организаций лабораторной службы: «Федерация лабораторной медицины» и «Ассоциация Медицинских Микробиологов». Мероприятие проходило при поддержке Министерства здравоохранения Нижегородской области.

Анализируя представленные на форуме разработки, можно оценить основные направления в области отечественной лабораторной медицины.

Во-первых, следует отметить, что основное направление дальнейшего развития индустрии диагностики – это автоматизация различных процедур лабораторной работы. С одной стороны, такой подход приводит к повышению точности проводимых процедур, сокращает производственные затраты для отдельных стадий и время ожидания результатов. Но этот же подход приводит к многократному повышению стоимости организации самой лаборатории, так как приводит к необходимости комплектовать её не только дорогостоящим оборудованием, но и высококвалифицированным технически обученным персоналом. Обучение персонала для работы с современным диагностическим оборудованием является пока нерешенной задачей, так как даже в рамках форума не было представлено каких-либо образовательных программ, направленных на повышение технической грамотности пользователей.

Наоборот, создаётся ощущение, что основное направление, избранное производителями техники для лабораторной диагностики – это максимальное дистанцирование персонала лабораторий от процесса, происходящего в предлагаемых машинах. Такой подход негативно сказывается на общем уровне квалификации лабораторных работников, превращая их из специалистов в операторов систем формата «чёрный ящик».

Во-вторых, автоматизация процедур лабораторной диагностики приводит к формированию зависимости лабораторий как от сторонних служб, обслуживающих оборудование, так и от расходных материалов для данных машин. Современная ситуация сложилась таким образом, что большая часть крупных отечественных лабораторий укомплектована анализаторами европейского и американского производства. Более того, многие производители автоматизированных комплексов для лабораторной диагностики изначально создают аппараты, которые могут быть использованы только с применением собственных расходных материалов, что ещё больше создаёт зависимость диагностических лабораторий и делает нерентабельным производство отечественных реагентов и расходных материалов. Выходом из данной ситуации была бы административная поддержка для производителей открытых автоматизированных лабораторных систем, которые допускают использование расходных материалов сторонних производителей. Такая поддержка могла бы быть разработана как непосредственно для производителей, так и для лабораторий, отдающих предпочтение при закупках оборудованию такого типа.

В-третьих, обращает на себя внимание явная нехватка отечественных производителей автоматизированных лабораторных систем полного цикла. К сожалению, в большинстве случаев Российские компании организуют производство оборудования на иностранных площадках с использованием комплектующих иностранного производства, что, конечно, лучше прямого импорта, но совершенно недостаточно для дальнейшего устойчивого развития отрасли. Малое количество производств отечественного высокотехнологичного

оборудования для лабораторной диагностики не позволяет создать необходимую социальную среду для развития высококвалифицированных инженеров, способных решать сложные задачи на стыке медицины и техники.

**Выводы:** проведённый Приволжский форум специалистов лабораторной медицины показал высокую заинтересованность рынка в автоматизированных системах лабораторной диагностики отечественного производства. Интерес к этой сфере проявили как крупные участники рынка, так и сравнительно небольшие компании. Однако недоразвитость отрасли отечественного лабораторного приборостроения требует координации усилий не только со стороны производителей, но и со стороны Государства. Вне всякого сомнения, данное мероприятие является полезным и чрезвычайно информативным.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОЙ  
ВОДЫ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ЭКОВИР ЭКОЛАБ»**

*Моисеева Е.Ю.<sup>1</sup>, Киселева В.А.<sup>2</sup>, Помазанов В.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ГБПОУ МО «Московский областной медицинский колледж № 1»  
г. Орехово-Зуево, Россия

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»  
г. Орехово-Зуево, Россия

eseniya-moiseeva@yandex.ru

Исследованы аналитические и экспериментальные данные электрохимической активации водных растворов биологически активных веществ (аминокислот, витаминов, минералов и др.), входящих в состав биологически активной добавки «VIUSID»-(Catalysis,S.L-Espanha) и отечественного аналога «ЭКОВИРЭКОЛАБ»-(ЗАО«ЭКОлаб»-Россия).

Описаны факторы и результаты физико-химического воздействия, способные изменить физико-химические и лечебные свойства исследованных биологически активных добавок; основные определения и понятия электрохимической активации (ЭХА); аналитические и экспериментальные данные о применении ЭХА-воды в растворе БАД для профилактики и комплексного лечения вирусных заболеваний.

Экспериментальные и аналитические данные по молекулярной активации биологически активных добавок показали преимущества активированных ингредиентов и ортомолекулярного комплекса БАД путем сравнения результатов клинических испытаний препарата до и после электрохимического воздействия [1, 2].

Изменение потенциальной энергии в процессе активации предполагает пропорциональное изменение расстояний между частицами, образующими

вещество, т. е. молекулами, атомами, ионами, о чем свидетельствуют данные по изменению плотности веществ, подвергнутых активации. Экспериментально показано, что активация является необратимым процессом и всегда сопровождается диссипацией энергии, т. е. превращением ее в теплоту через некоторое время после превращения активирующего воздействия (от 1 до 10000 секунд и более) [3].

Целью работы является изучение возможности использования электрохимически активированной воды в растворе биологически активной добавки, связанной с изменением физико-химических и лечебных свойств для профилактики и лечения инфекционных заболеваний.

Экспериментально подтверждено, что избыточная внутренняя потенциальная энергия, полученная веществами в процессе активации, постепенно рассеивается, переходя в кинетическую (тепловую) энергию атомов и молекул вещества. Отклонения плотности вещества в любую сторону от равновесного значения при постоянных температуре и давлении всегда сопровождается увеличением его внутренней потенциальной энергии. Это объясняется особым механизмом взаимодействия между молекулами вещества, обусловленным действием вандерваальсовых сил притяжения и кулоновских сил отталкивания [4].

В научно-технической литературе описаны различия в реакционной способности веществ до и после какого-либо физического воздействия. Экспериментально показано, что активация является необратимым процессом, подчиняющимся основным законам термодинамики неравновесных взаимодействий [5]. К такому выводу пришли и исследователи различных форм активации веществ — магнитной, механохимической, термической [6].

Активация технологических растворов привлекает к себе большее внимание как средство увеличения интенсивности процессов и повышения их эффективности [7]. Особое место занимает электрохимическая активация,

позволяющая направлять и контролировать технологические процессы в зависимости от степени активации водно-солевых систем.

Под электрохимической активацией водно-солевых систем понимают процесс перевода их в метастабильное состояние, вызванное структурно энергетическими и электрохимическими изменениями в электрическом поле, в результате которых растворы в течение периода релаксации проявляют аномальные свойства в физико-химических превращениях. Данный процесс осуществляется в разбавленных растворах ( $\leq 0,01$  моль/л) при высоком значении внешней поляризующей ЭДС, в которых возрастает роль электролиза растворителя, проявляются структурно-энергетические изменения растворителя и ионно-гидратных образований. Так же при этом возникают промежуточные состояния ионов различной степени окисления молекул и радикалов [8].

В результате электрохимической активации вода переходит в метастабильное (активированное) состояние, проявляя при этом в течение нескольких десятков часов повышенную реакционную способность в различных физико-химических процессах активностью электронов и проявляет свойства окислителя.

Экспериментально и аналитически показано, что молекулярная электрохимическая активация питьевой воды способствует появлению совершенно новых свойств, которые проявляются в увеличении электронодонорных (антиоксидантных, антирадикальных, иммуномодулирующих свойств), чего невозможно добиться простым изменением химического состава или увеличения концентрации компонентов. Таким образом, лечебный эффект увеличивается при сочетании молекулярно активированных биологически активных препаратов и электрохимически активированной воды.

### **Список источников**

1. Исследования влияния электрохимического воздействия на воду и водные субстанции биологически активных веществ на их противовирусные

свойства / С.В. Еканина, Т.А. Королёва, В.В. Помазанов и др. // Известия ГГТУ. Орехово-Зуево: РИО ГГТУ. №1/005. 2021. С. 17-26.

2. Помазанов В.В., Марданлы С.Г., Болдырев И.В. Вода+алкоголь // Владимир; Электрогорск: Транзит –икс, 2015. 328 с.

3. Бахир В.М. Электрохимическая активация: изобретения, техника, технология. М: Вива-Стар, 2014. 511с.

4. Механизм изменения реакционной способности активированных веществ / В.М. Бахир, П.А. Кирпичников, А.Г. Ликумович и др. // Известия АН УзССР. Серия техн. Наук. 1982. №4. 70 с.

5. Бахир В.М. Регулирование физико-химических свойств технологических водных растворов униполярным электрохимическим воздействием и опыт его практического использования: автореф. дис. ... к.т.н // Казань: КХТИ им. С.М. Кирова, 1985. 16 с.

6. Квитко И.В. Совершенствование технологии получения диффузионного сока и его очистки с применением электрохимически активированных растворов: автореф. дис. ... к.т.н.: 05.18.05, Воронеж. гос. технол. акад. 2003. 22 с.

7. Баландина К.В., Королева Т.А., Помазанов В, В. Сироп корня солодки с добавками биологически активных веществ и способ получения сиропа на электрохимически подготовленной воде: сб. материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологий 26 ноября 2021 г. С.36-38.

8. Комбинация виусида и асбрипа в сравнении с ремдесивиром при лечении covid-19 легкой и средней степени тяжести / М. Моренко, К. Шнайдер, Т. Цечоева, З. Смагулова // Известия ГГТУ. 2022. №4. С. 76-82.

**ВЛИЯНИЕ ИЗОХИНОЛИНОВОГО АЛКАЛОИДА F-14 НА СОСТОЯНИЕ  
МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ПОРЫ СЕРДЦА КРЫС**

*Муратова Д.Х.<sup>1,2</sup>, Эргашев Н.А.<sup>2</sup>, Асраров М.И.<sup>2</sup>, Виноградова В.И.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека  
г. Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup>Институт биофизики и биохимии при Национальном университете  
Узбекистана имени Мирзо Улугбека  
г. Ташкент, Узбекистан

<sup>3</sup>Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АНРУз г.  
Ташкент, Узбекистан

dilnozaxasanovnam@gmail.com

Известно, что митохондриальная мегапора (РТР – permeability transition pore) принимает активное участие в регуляции функций митохондрий и животных клеток, в развитии различных патологических состояний и, в то же время, являются мишенями для различных фармагентов.  $\text{Ca}^{2+}$ -зависимый переход РТР в открытое состояние приводит к увеличению проницаемости внутренних мембран митохондрий, следствием чего является снижение трансмембранного потенциала ( $\Delta\psi_m$ ), набухание органелл с последующим разрывом наружной мембраны и высвобождением проапоптотических фактор. Полагают, что длительное пребывание РТР в открытом состоянии является триггером нарушений структуры и, соответственно, функций клетки при некоторых патологиях, поддающихся коррекции фармпрепаратами. В этой связи востребован поиск ингибиторов митохондриальной РТР, способных одновременно активировать и другие механизмы, защищающие клетку от воздействия неблагоприятных факторов, таких как ишемия, перегрузка ионами  $\text{Ca}^{2+}$ , окислительный стресс и т.д.

Изохинолиновые алкалоиды - перспективный класс растительных веществ с широким спектром фармакологической активности. Они обладают противовоспалительным, противораковым действием, против СПИДа, против грибка, заболевания сердечно-сосудистой системы и используются при лечении неврологических заболеваний.

**Цель исследования:** Целью настоящей работы явилось изучение влияния изохинолинового алкалоида 1-(2-хлоро-4,5-метилendioксифенил)-6,7-диметокси-1,2,3,4-тетрагидроизохинолина (F-14) на активность состояние РТР митохондрий сердца крыс, предпринятого с целью определения механизмов его потенциального цитопротекторного действия.

**Материалы и методы.** В экспериментах изучали влияние алкалоида F-14 на состояние РТР митохондрий сердца беспородных белых крыс (масса животных 180-250 гр). Среда выделения для митохондрий сердца крыс составляла (в мМ): сахарозу - 300 мМ, трис-НСl - 10 мМ, ЭДТА - 2 мМ, альбумин 0,2%, *pH* 7,4. Скорость набухания митохондрий регистрировали с помощью фотометра при длине волны 540 нм, в среде инкубации (в мМ): сахароза - 200, сукцинат - 5, КН<sub>2</sub>РО<sub>4</sub> - 1, трис - 20, НЕРЕС - 20, ЭГТА - 0,02, ротенон - 0,005, олигомицин - 1мкг/мл, рН - 7,2. Для высокоамплитудного открытия поры использовали 10 мкМ Са<sup>2+</sup>. Белок определяли биуретовым методом. Полученные результаты обрабатывали с помощью программы *Origin 8.6*.

**Результаты и их обсуждение.** Добавление в среду инкубации индуктора РТР ионов Са<sup>2+</sup> в концентрации 10 мкМ приводит к набуханию митохондрий ( $\Delta A_{540}/4$  мин) сердца и данный показатель принимали за контроль - 100%. При изучении влияния алкалоида F-14 в концентрации 10 мкМ на проницаемость мембран митохондрий сердца крыс, в условиях *in vitro*, обнаружено, что алкалоид снижает скорости набухания митохондрий (в %) на  $8,0 \pm 1,9\%$  соответственно, в сравнении с таковым в контроле. Так, в присутствии в среда инкубации алкалоида в концентрациях 50, 100, 150 и 200 мкМ наблюдали снижение скорости набухания митохондрий до 71% соответственно, по

сравнение с контролем. При этом полумаксимальное ингибирование алкалоидом ( $IC_{50}$ ) открывания РТР митохондрий наблюдалось при концентрации, равной  $124,0 \pm 3,1$  мкМ.

В последующих экспериментах изучали зависящие от концентрации эффекты алкалоида F-14 на mРТР сердца крыс в присутствии низкой концентрации ингибитора поры циклоспорин А (ЦсА, 0,2 мкМ) в среде инкубации. Алкалоид F-14 в концентрациях 1, 10, 50, 100 и 150 мкМ наблюдали снижение скорости набухания митохондрий (в %) на  $15,0 \pm 2,9\%$ ,  $37,0 \pm 2,8\%$ ,  $75,0\% \pm 3,1$ ,  $81,0 \pm 2,9\%$ ,  $89,5\% \pm 3,5$  соответственно, в сравнении с таковым в контроле. При этом полумаксимальное ингибирование алкалоидом ( $IC_{50}$ ) открывания РТР митохондрий, в присутствии низких концентраций ЦсА, наблюдалось при концентрации, равной  $38,4 \pm 3,2$  мкМ. В сравнении алкалоид F-14 влияет на mРТР сердца крыс в более высоких концентрациях, чем дитерпеноидные алкалоиды  $C_{20}$  (зонгорин, напеллин, 1-О-бензоилнапеллин), т.е. их эффективность была более низкой.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что изохинолиновый алкалоид F-14 является эффективным ингибитором РТР митохондрий, а также обладает кардио- и цитопротекторным действием.

УДК 615.1

**ИЗУЧЕНИЕ МУКОЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ  
ЛОФАНТА АНИСОВОГО (*LOPHANTHUS ANISATUS BENTH*)**

*Нормуротова М.М., Султанова Р.Х.*

Ташкентский фармацевтический институт  
г. Ташкент, Узбекистан

r.kh.sultanova@gmail.com

Кашель представляет собой защитный рефлекс, внезапный взрывной выброс, направленный на освобождение дыхательных путей от бронхиальной секреции, патологического инородного содержания, раздражающих веществ, продуктов воспаления. Отхаркивающие средства способствуют удалению бронхиального секрета из дыхательных путей за счет снижения его вязкости. Большинство отхаркивающих препаратов усиливают секрецию слизи за счет рефлекторного раздражения желез слизистой бронхов. Синтетические муколитики разжижают бронхиальный секрет за счет изменения структуры слизи. К ним относятся производные цистеина: ацетилцистеин, карбоцистеин, N-ацетилцистеин, бромгексин, амброксол. Ацетилцистеин, карбоцистеин и N-ацетилцистеин, бромгексин и амброксол нарушают целостность дисульфидных связей кислых мукополисахаридов геля мокроты, в результате чего исходит ее разжижение. Действие ацетилцистеина усиливается также за счет повышения синтеза секрета мукозных клеток, что способствует лизису фибрина. Кроме того, за счет активации синтеза глутатиона и иммунокомпетентных клеток при воздействии длительного приема ацетилцистеина наблюдается усиление процессов созревания Т-лимфоцитов и повышение антиоксидантной активности. Под действием бромгексина и амброксола происходит выработка эндогенного легочного сурфактанта (антиателектатического фактора), а амброксол, кроме того, замедляет его распад. Сурфактант, как известно, обеспечивает стабильность альвеолярных клеток и процесса дыхания, препятствует спадению

альвеол, защищает от воздействия внешних нежелательных факторов, улучшает скопление бронхолегочного секрета по эпителию слизистой бронхов. Снижение вязкости слизи, улучшение ее скольжения значительно повышают цену мокроты и облегчают выделение ее из дыхательных путей. Муколитические препараты применяют при наличии вязкой, слизисто-гноющей или гноющей слизи у детей раннего возраста, недоношенных, длительно текущих бронхитах, пневмониях, муковисцидозе, дефиците  $\alpha 1$ -антитрипсина, где синтез сурфактанта происходит на уровне крови. Отхаркивающие препараты, увеличивающие объем секрета, и особенно усиливающие рвотный и кашлевой рефлекс, противопоказаны у детей раннего роста, при наличии выраженного рвотного рефлекса и высокого риска аспирации. Применение противокашлевых средств, направленных на подачу непродуктивного кашля, показано при коклюше и других заболеваниях с частным непродуктивным кашлем. При лечении заболеваний бронхолегочной системы широкое распространение получили лекарственные травы. Наиболее часто применяются лист подорожника, плющ, лист мать-и-мачехи, трава термопсиса, корень алтея, мукалтин (смесь полисахаридов из травы алтея), корень мальтки, плоды аниса, экстракт травы чабреца. В чем преимущество растительных препаратов перед синтетическими? Растения и животные близки по химической природе, а эволюционный комплекс растительных соединений, включающий природные белки, эфирные вещества, микроэлементы, витамины и многие другие соединения, благотворно влияет на макроорганизм, оказывая общетерапевтическое действие. Благодаря этому у фитопрепаратов более широкий спектр действия по сравнению не только с синтетическими препаратами, но и активными веществами, выделенными из растений. Фитопрепараты, в отличие от синтетических лекарств, оказывают мягкое умеренное и естественное (физиологическое) воздействие на организм, обладают степенным, но стойко развивающимся терапевтическим эффектом. Фитопрепараты имеют малое число противопоказаний или практически не имеют их. Прием фитопрепаратов побочные эффекты, в случае

непереносимости, проявления соматической болезни наблюдаются сравнительно редко. Так, побочные реакции при приеме фитопрепаратов встречаются в пять раз, чем при использовании других лекарственных средств. Фитопрепараты обладают относительно низкой токсичностью. Благодаря этим качествам натуральные препараты относительно безопасны и одновременно высокоэффективны, т. к. обладают высокой биологической активностью. Мы изучили анксиолитические фармакологические свойства анисовый лофанта (*Lophanthus anisatus*) выращенный в местных условиях в Ташкентском фармацевтическом институте на кафедре Фармакогнозии.

Анисовый лофант (*Lophanthus anisatus*) – многолетнее растение, достигающее высоты 1-1,5 м. Стебель четырехгранное, листья полосчатые, сердцевидно-трубчатые, редкозубчатые, длиной 7,5-10 см, шириной 4-4,5 см. Цветки сине-фиолетовые, собраны в колосовидные соцветия длиной 2-10 см, расположенные на основных и боковых побегах. Плод гладкий, продолговато-овальный, темно-коричневый орешек. Весеннее отрастание растений начинается в конце февраля - начале марта, бутонов - в конце мая, массовое цветение длится с июня до конца августа. В диком виде анисовый лофант произрастает в Средней Азии и на Дальнем Востоке, в западной части США и Канаде. Небольшие плантации лофанта выращивают в Молдавии и Крыму. Надземная часть Лофанта содержит 15 % ценных эфирных масел, в состав которых входит метилхавикол на 70-80 %, придающий растению сильный анисовый аромат. Помимо эфирного масла, растение содержит аметофлавоны, аскорбин, кофейную, лимонную и яблочную кислоты. За свои целебные свойства Анисовый лофант снискал славу «северного женьшеня». Сфера его применения разнообразна. В медицине из него готовят различные препараты для укрепления иммунитета, лечения бронхитов, респираторно-вирусных и грибковых заболеваний. Анисовый лофант успешно применяется при лечении атеросклероза, стенокардии, снижает артериальное давление при гипертонической болезни. Отвары лофанта применяют при головной боли, сердечных заболеваниях, заболеваниях нервной системы и

бессоннице. Свежие и высушенные листья лофанта применяют для ингаляций, лечебных ванн.

**Цель исследования.** Изучение фармакологических свойств отхаркивающего свойства настойки 1:10, полученной из надземной части растения анисовый лофант.

**Материал исследования.** Для испытаний были взяты 18 белых крыс массой 200 г, выкормленных в лабораторных условиях, содержащихся в карантине в течение 14 дней и голодавших в течение 8 часов.

**Методы осмотра.** Для изучения муколитических свойств настойки было взято 18 самцов и самок белых крыс массой 200 г. Крыс разделили на 3 группы по 6 особей. За час до исследования первой группе крыс давали дистиллированную воду в количестве 5 мл, второй группе - исследуемое вещество в соотношении 1 мл/100 г массы, а третьей группе - препарат (Проспан капли) в соотношении 1 капля/100 г. Через час животных наркотизировали медикаментозно (в брюшную полость вводили этаминал Na 40 мг/кг). Крыс обезглавливали, удаляли трахеи и измеряли количество мокроты.

Таблица 1

Муколитические свойства

№	Вещество принято	Вес крыс	Количество отправленного препарата	Масса отделяемой мокроты в граммах
1	Дистиллированная вода	200	5 мл	3,88±0,03
2	Настойка лофанта (брать в соотношении 1/10)	200	Соотношение масс 1мл\100г	8,97±0,05
3	Мукалтин таблетка	200	В массовом соотношении 1таб\1кг	10,1±0,1

Масса мокроты, выделенной в группе, выпившей 5 мл дистиллированной воды, то есть в контрольной группе, составляет 3,88±0,03 г. Количество выделенной мокроты в основной группе, т.е. в группе, получавшей настойку Лофанта в соотношении 1 мл/100 г массы тела, составило 8,97±0,05 г. Количество выделенной мокроты у крыс контрольной группы для сравнения составляет 10,1±0,1 г.

**Выводы.** Приведенные выше результаты показывают, что по отхаркивающим свойствам настойка, приготовленная из местного растения Анисовый лофант в соотношении 1:10, не уступает таблеткам мукалтина.

## ЭКОФИТОЛ ЭКОЛАБ (ХОФИТОЛ)

*Панова М.В.<sup>1</sup>, Марданлы С.Г.<sup>1,2</sup>, Марданлы А.Г.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»,  
г. Орехово-Зуево, Россия

<sup>2</sup>ЗАО «ЭКОлаб»

г. Электрогорск, Россия

<sup>3</sup>Нахичеванский государственный университет

г. Нахичевань, Азербайджан

marina-panova03@mail.ru

«ЭКОфитол ЭКОлаб» – биологически активная добавка на основе экстракта артишока полевого, который обладает такими свойствами как: защита печени от химических веществ, а также отрицательного воздействия лекарственных препаратов; ускорение оттока и выработки желчи; регенерация клеток печени; способствует выведению излишней воды из организма; приводит в норму уровень мочевины и холестерина в крови; возобновляет водно-солевой баланс в организме [1]. Экстракт артишока – это основной источник органических кислот, обладающих защитными и гепатопротекторными свойствами для клеток печени [2]. В составе листьев артишока содержится кофейная и хлорогеновая кислоты, которые оказывают антиоксидантное, иммуномодулирующее и антимикробное действие [3]; минеральные соли, цинарин, полисахариды, дубильные вещества, пектин и органические кислоты, калий, а также витамины А, В1, В2. Витамин А поддерживает целостность эпителиальных тканей [3]. Витамины группы В действуют в анаболических и катаболических ферментативных системах организма [4]. Пектин снижает уровень холестерина и нормализует давление [5].

ЭКОфитол-жидкость для приёма внутрь с мерной ложкой в комплекте. Рекомендуется принимать по 5 мл средства один раз в день во время еды для взрослых. Курс лечения составляет один месяц. При необходимости курс приема

можно повторить. Разрешается управление автомобилем и занятиями другими видами деятельности, так как содержание спирта отсутствует. А также отсутствие сахара позволяет «ЭКОфитол ЭКОлаб» принимать лицам с высоким уровнем глюкозы в крови [1]. Этот препарат является ценным средством, содержащим множество биологически активных компонентов, и может быть использован для лечения хронических заболеваний печени и желчевыводящих путей, хронической почечной недостаточности и отравления [2].

**Список источников:**

1. <https://ekolab.ru/catalog/lekarstva-i-bady/biologicheski-aktivnye-dobavki-bady/ekofitol-ekolab-ekstrakt-artishoka/> ЗАО «ЭКОлаб». // Биологически активные добавки (БАДы) // ЭКОфитол ЭКОлаб экстракт артишока //
2. Глушко Е.В., Королева Т.А., Николаева Н.П. // «ЭКОФИТОЛ ЭКОЛАБ» - натуральный гепатопротектор // Известия ГГТУ. Медицина, фармация. 2021. № 2. С. 63-66.
3. Лукашов Р.И., Моисеев Д.В., Столярова В.Н., Макаренко М.Н. // Фармакологическая активность кофейной кислоты // Вестник фармации №3 (57) 2012
4. Семкова З.А. Врач лабораторной диагностики централизованной иммуно-токсикологической лаборатории // Минеральные соли и витамины. // Текст: электронный // <https://www.10gkb.by/informatsiya/stati/mineralnye-soli-i-vitaminy>
5. <http://04.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-center/press-reliz/17192-31082022.pdf> // Пектин: чем полезен и где содержится.

УДК 615.1

## СОСУДИСТЫЕ ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ

*Панова М.В.<sup>1</sup>, Пащутина Е.Н.<sup>1</sup>, Попова Т.В.<sup>1</sup>, Марданлы А.Г.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»,  
г. Орехово-Зуево, Россия

<sup>2</sup>Нахичеванский государственный университет  
г. Нахичевань, Азербайджан

pashutina07@mail.ru

**Введение.** С древних времен люди изучали ядовитые растения, чтобы бороться с их вредным воздействием на здоровье людей и животных, а также на сельскохозяйственные культуры. Некоторые из этих растений использовались для лечения болезней, другие - для охоты, а третьи помогали бороться с паразитами. В отличие от пищевых растений, ядовитые растения редко культивируются, обычно только в качестве лекарственного сырья.

Исследование ядовитых растений имеет большую **актуальность** в современном мире по нескольким причинам. Во-первых, ядовитые растения могут представлять угрозу для здоровья и жизни людей и животных. Некоторые растения могут содержать ядовитые вещества, которые вызывают отравления и даже смерть при употреблении в пищу или при контакте с кожей. Во-вторых, многие ядовитые растения, около 10 тыс. видов, содержат биологически активные вещества, которые могут использоваться в медицине для лечения различных заболеваний. Например, алкалоиды, содержащиеся в опийном маке, используются для производства морфина и других анальгетиков. В-третьих, изучение ядовитых растений может помочь в сохранении биоразнообразия и природных экосистем. Многие ядовитые растения являются важными компонентами экосистем и могут служить источником пищи для некоторых животных.

Действие этих растений зависит от содержания в них биологически активных веществ, включая алкалоиды, которые могут быть ядовитыми. Они могут находиться в разных частях растения, поэтому неправильное обращение с ними может привести к отравлению, головной боли, тошноте и ожогам на коже [1, 2]. Ядовитые растения подразделяются на несколько групп, в зависимости от того, на что они воздействуют:

- на центральную нервную систему (белена, красавка, дурман, мак);
- на пищеварительный тракт и органы дыхания (волчье лыко, куколь);
- на сердечно-сосудистую систему (ландыш, вороний глаз).

В небольших дозах растительные яды могут быть использованы как лекарства.

**Цель** данного исследования - изучение ядовитых растений, которые могут встречаться в повседневной жизни и представлять угрозу для здоровья человека.

**Материалы и методы исследования.** Объектами исследования были информационный поиск, анализ и сравнение научных публикаций по фитохимическому составу относительно биологического действия и особенностей использования сырья сосудистых ядовитых растений в медицинской практике.

**Результаты и обсуждение.** Представители семейства Лютиковых, такие как аконит, болиголов, тюльпан, нарцисс и другие, содержат в себе ядовитые алкалоиды, которые могут вызывать отравление у человека и животных. Борец, также известный как Аконит (лат. *Aconitum*), — вид токсичных многолетних растений семейства Лютиковые (*Ranunculaceae*). Все без исключения разновидности аконита распространены в Азии, Северной Америке, Европе и России. Аконит произрастает в сырых местах вдоль берегов рек, на горных лугах и на богатых перегноем почвах. Высота растения примерно 1 метр. Имеет очерёдные, округлые листья. Соцветия — верхушечная кисть из крупных цветков. Цветки неправильные: чашечка пятилистная, окрашенная (синяя, жёлтая, сиреневая или белая); венчик редуцирован. Все виды этого растения во

всех своих вегетативных органах, в особенности в листьях и корнях, содержат одуряющее ядовитое вещество жгучего острого вкуса. В состав аконита входит несколько десятков ядовитых веществ, в том числе аконитин, который вызывает мгновенное нарушение сердечной деятельности, потемнение перед глазами, онемение лица и др. симптомы. При отравлении аконитом необходима экстренная медицинская помощь, включая промывание желудка и приём активированного угля [1, 3].

Клещевина обыкновенная (*Ricinus communis*) - многопольное растение, которое используется в качестве масличного, лекарственного и декоративного растения. В тропических и субтропических зонах, она является вечнозелёным кустарником, вырастающим до 10 м. В условиях умеренного климата, таких как в России, она может вырастать до 2—5 метров и считается однолетним растением. Стебли клещевины прямостоячие и полые внутри, они покрыты сизым восковым налётом, красного, фиолетового или чёрного цвета. Листья клещевины крупные, заострённые, иногда отдельные, неравно-зубчатые. Летом цветёт и производит кистевидные соцветия из мелких цветков, светло-кремового или белого цвета. Тычинки многочисленные, собраны в ветвистые пучки. Пестики с трёхраздельным столбиком и бахромчатыми рыльцами малинового, красного или светло-жёлтого цвета. Клещевина производит коробочки, которые содержат семена с высоким содержанием жирного масла, от 40 до 60 %. Однако, следует учитывать, что все части растения содержат белки, в том числе чрезвычайно ядовитый рицин. Употребление семян клещевины вызывает рвоту и колики, а также может привести к кровотечению из желудочно-кишечного тракта, нарушению водно-электролитного баланса и смерти через 5—7 дней. Рицин необратимо разрушает белки тканей человека. Даже вдыхание порошка рицина может вызвать поражение лёгких. Тем не менее, после длительной обработки, из семян клещевины получают касторовое масло. Медицинское касторовое масло является фракцией, полученной при холодном прессовании, а затем термически обрабатывается горячим паром, чтобы разложить рицин.

Рицин химически неустойчив и необратимо теряет свои свойства при нагревании до 80 °С.

Олеандр (лат. *Nerium*.) — растение семейства Кутровые (*Аросунасеае*), которое преимущественно растет в субтропических регионах мира. Его наиболее известный вид - Олеандр обыкновенный, который широко используется в ландшафтном дизайне благодаря своим красивым и благоухающим белым или розовым цветам. Несмотря на его декоративные свойства, цветы олеандра содержат ядовитые сердечные гликозиды. Узкие, ланцетные листья олеандра используются в качестве лекарственного сырья, так как содержат кардиотонические гликозиды, такие как монозид олеандрин, нериолин и корнерин, которые могут использоваться в качестве кардиотонических средств. В настоящее время препараты олеандра не применяются в России.

«Всё есть яд, и ничто не лишено ядовитости, и всё есть лекарство. Лишь только доза делает вещество ядом или лекарством» Парацельс [4].

#### **Выводы.**

1. Около 2% всех видов растений мира, т.е. около 10 тысяч, ядовиты для людей и животных;

2. Некоторые ядовитые растения используются в фармацевтике в качестве источника лекарственных препаратов. Эти растения содержат химические соединения, которые могут иметь терапевтические свойства, если они применяются в правильной дозировке и под контролем медицинского специалиста;

3. Растения Аконит, Клеещевина обыкновенная и Олеандр содержат ядовитые вещества и могут быть опасны для человека при неправильном использовании. Контакт с этими растениями может вызвать серьезные отравления, которые могут быть смертельными.

### **Список источников**

1. Семёнова Е.В., Никулина О.И. Исследование свойств алкалоидов лекарственных растений // Научное обозрение. Медицинские науки. 2021. № 1. С. 20-24.
2. Блинова К.Ф. и др. Ботанико-фармакогностический словарь. М.: Высш. шк., 1990. С. 244.
3. Даников Н. И. Целебные ядовитые растения: Целительные свойства и первая помощь при отравлении: 55 лучших рецептов. М.: РИПОЛ классик, 2005. 512 с.
4. Научная Россия. Парацельс. – Текст: электронный // В мире науки. – URL: <https://scientificrussia.ru/articles/paratsels> (дата обращения: 10.04.2023).

## СОСТАВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ЧАЙНОГО НАПИТКА ИВАН-ЧАЯ УЗКОЛИСТНОГО ЛИСТЬЕВ

Пензина Т.Н., Кудрикова Л.Е.

Алтайский государственный медицинский университет  
г. Барнаул, Россия

penzina.tamara@yandex.ru

**Актуальность.** Иван-чай узколистный, или кипрей узколистный, или копорский чай (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) – многолетнее травянистое растение семейства Кипрейные (*Onagraceae*), несмотря на достаточно широкое применение в народной медицине и многочисленные исследования, доказывающие эффективность и безопасность его препаратов [5], в официальной медицине не используется.

Кроме того, копорский чай издавна и до настоящего времени известен как чайный напиток, особенно он популярен у народов Сибири. Копорский чай обычно получают при заваривании ферментированных листьев иван-чая узколистного, но точного рецепта приготовления копорского чая нет [3], а в доступной литературе недостаточно данных о химическом составе чайного напитка иван-чая узколистного листьев.

**Цель исследования.** Изучение качественного состава биологически активных веществ (БАВ) чайного напитка, получаемого при заваривании ферментированных и неферментированных кипрея узколистного листьев.

**Материалы и методы.** Для приготовления чайного напитка использовали кипрея узколистного листа, заготовленные на территории Алтайского края в 2022 году. Напиток для исследования готовили настаиванием 1 г растительного материала в 100 мл дистиллированной воды, нагретой до 80 °С.

Химический состав чайного напитка устанавливали с помощью общеизвестных химических реакций [4] и методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), используя отечественный хроматограф «МилиХром А-02». Соединения идентифицировали по временам удерживания ( $t_R$ ) и УФ спектрам поглощения, определяя длину волны в максимумах поглощения ( $\lambda_{max}$ ), полученные результаты сравнивали с аналогичными показателями стандартных образцов «Sigma-Aldrich» и литературными данными.

**Результаты и выводы.** Предварительно провели определение химического состава ферментированных и неферментированных кипрея узколистного листьев. В результате проведения общеизвестных химических реакций [4] (для каждой группы БАВ готовили извлечение в соответствии с физико-химическими свойствами исследуемых веществ) было установлено наличие в листьях полисахаридов (слизи), аскорбиновой кислоты, кумаринов, флавоноидов, гидролизуемых дубильных веществ, тритерпеновых сапонинов, что соответствует литературным данным [1, 2, 5].

Для исследования БАВ листьев иван-чая узколистного методом ВЭЖХ готовили два извлечения с помощью спирта этилового 90 %, в одном из которых проводили кислотный гидролиз. При определении состава БАВ спиртового извлечения было установлено, что ферментированные и неферментированные листья содержат флавоноиды группы флавонолов, из которых идентифицированы гиперозид и кверцитрин, галловую кислоту, производные галловой кислоты. Выявлено, что извлечение из ферментированных листьев отличается наличием протокатеховой кислоты и кверцетина. В свою очередь извлечение из неферментированных листьев отличается содержанием гидроксикоричных кислот и большим содержанием (примерно в 5 раз) производных галловой кислоты.

При исследовании продуктов кислотного гидролиза извлечения кипрея узколистного листьев путем сравнения со стандартными веществами были

идентифицированы кверцетин, кемферол, галловая, эллаговая, кумаровая и кофейная кислоты, а также продукты дегидратации сахаров. Установлено, что в ферментированных листьях, кроме вышеперечисленных БАВ, содержится протокатеховая кислота.

После определения химического состава ферментированных и неферментированных кипрея узколистного листьев изучали состав БАВ чайного напитка. Чайные напитки, полученные при заваривании ферментированных и неферментированных листьев, отличались цветом, запахом и вкусом. Чайный напиток из неферментированных листьев (чайный напиток № 1) был желтого цвета, с травяным запахом и приятным вкусом. Чайный напиток из ферментированных листьев (чайный напиток № 2) был насыщенного коричневого цвета, с приятным фруктовым запахом и терпким чайным вкусом. В результате проведения химических реакций [4] в чайных напитках № 1, № 2 было установлено наличие полисахаридов (слизи), аскорбиновой кислоты, флавоноидов, гидролизуемых дубильных веществ, тритерпеновых сапонинов.

Результаты определения БАВ чайных напитков иван-чая узколистного листьев методом ВЭЖХ, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание БАВ в чайных напитках

№ п/п	$t_R$ мин	$\lambda_{\max}$ нм	Название вещества	Чайный напиток № 1	Чайный напиток № 2
1.	4,5	215, 270	Галловая кислота	+	+
2.	8,3	205, 219, 260,298	Протокатеховая кислота	–	+
3.	8,6	215, 290, 326	Производное гидроксикоричной кислоты	+	–
4.	9,5	216, 270	Производное галловой кислоты*	+	+
5.	10,5	215, 290, 325	Хлорогеновая кислота	+	–
6.	15,5	203, 255, 268	Гиперозид	+	+
7.	16,8	198, 265, 355	Гликозид кемпферола	+	+

\* Содержание этого вещества в чайном напитке № 1 больше (примерно в 5 раз), чем в чайном напитке № 2.

Отмечаются различия в составе чайных напитков: в напитке № 2 имеется протокатеховая кислота, но отсутствуют гидроксикоричные кислоты, содержание производных галловой кислоты намного меньше, чем в напитке № 1.

Таким образом, данные проведенных исследований свидетельствуют о наличии в чайном напитке иван-чая узколистного листьев, заготовленных на территории Алтайского края, флавоноидных соединений, в основе которых лежат агликоны кверцетин и кемпферол, аскорбиновой кислоты, полисахаридов (слизи), гидролизуемых дубильных веществ, тритерпеновых сапонинов. Чайный напиток № 2 содержит протокатеховую кислоту, которая образуется в результате окисления и расщепления многих органических соединений при ферментации. Более темный цвет чайного напитка № 2, вероятно, зависит от наличия продуктов окисления полифенольных соединений, которые образуются при ферментации иван-чая узколистного листьев.

#### **Список источников**

1. Бушуева Г.Р. Кипрей узколистный – перспективный источник биологически активных соединений / Г.Р. Бушуева, А.В. Сыроешкин, Т.В. Максимова, А.В. Скальный // Микроэлементы в медицине. 2016. № 17(2). С. 15-23.
2. Валов Р.И. Фармакогностическое исследование надземной части *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.: автореф. дис. ... канд. фармацевт. наук: 14.04.02 / Р.И. Валов. Улан-Удэ, 2012. 22 с.
3. Корсун, В. Ф. Русский Иван-чай / В.Ф. Корсун, В.К. Викторов, Е.В. Корсун, Е.А. Даньшин. М.: ООО «Простор Оптима», 2013. 136 с. : ил.
4. Кудашкина Н.В., Хасанова С.Р., Мещерякова С.А. Фитохимический анализ: учеб. пособие. Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2019. 193 с.
5. Царёв В.Н., Базарнова Н.Г., Дубенский М.М. Кипрей узколистный (*Chamaenerion angustifolium* L.). Химический состав, биологическая активность (обзор) // Химия растительного сырья. 2016. № 4. С. 15-26.

## КОРРЕКЦИЯ ЛАКТАЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

*Рогожникова Е.П.<sup>1,2</sup>, Гашенко Т.Ю.<sup>1,2</sup>, Рогожников А.Ю.<sup>1</sup>, Гашенко В.И.<sup>1,3</sup>*

<sup>1</sup>ЗАО «ЭКОлаб»

г. Электрогорск, Россия

<sup>2</sup>ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»

г. Орехово-Зуево, Россия

<sup>3</sup>РХТУ им. Д.И. Менделеева

г. Москва, Россия

ekolab-pro\_bad@mail.ru

**Актуальность.** Лактоза – это сложный углевод, который является основным сахаром в молоке и молочных продуктах. Она состоит из двух молекул сахарозы: глюкозы и галактозы. Лактоза является важным источником энергии для новорожденных и грудных детей, поскольку содержится в материнском молоке. Она также содержится в молоке животных и используется в производстве многих молочных продуктов, таких как сыр, йогурт и мороженое. Лактоза является основным углеводом молока млекопитающих. В молоке лактозы содержится до 85% от содержания всех углеводов. До 40% энергетической потребности организма ребенка обеспечивается именно лактозой. Ее наличие способствует адекватному всасыванию кальция и витаминов группы В. Лактоза также обеспечивает благоприятное воздействие на организм человека в результате избирательной стимуляции роста, повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника.

Лактоза, как правило, расщепляется в кишечнике лактазой, ферментом, который разрушает лактозу на глюкозу и галактозу. Если лактазы недостаточно, лактоза не может быть полностью расщеплена и может вызвать симптомы лактазной недостаточности, такие как вздутие, газы и диарея.

Лактаза (лактаза-флоризин гидролаза) является единственным ферментом в организме млекопитающих, который расщепляет молочный сахар – лактозу. После первых четырёх лет жизни у 75% людей наблюдается снижение активности лактазы [1].

Лактазная недостаточность (далее также называемая «ЛН») – это состояние, при котором организм не производит достаточно лактазы, фермента, который необходим для расщепления лактозы, основного сахара в молоке и молочных продуктах. Когда лактоза не расщепляется в кишечнике, она проходит в толстую кишку, где бактерии начинают ее расщеплять. Это может приводить к газообразованию, вздутию, диарее, тошноте, боли в животе и другим симптомам.

По происхождению выделяют первичную и вторичную лактазные недостаточности. Первичная вызвана снижением активности лактазы при морфологическом сохранении клеток эпителия кишечника (энтероцита). К ней относятся врожденная (наследственно-обусловленная), взрослого типа (конституциональная) и транзиторная (морфологическая и функциональная незрелость тонкой кишки у детей, родившихся ранее 34–36 недели) лактазные недостаточности недоношенных и незрелых новорожденных детей.

Вторичная ЛН – снижение активности лактазы, вызванное повреждением энтероцита, которое может возникать при инфекционном, аллергическом или ином воспалительном процессе в кишечнике, а также при атрофических изменениях слизистой оболочки кишки [2].

Лактазная недостаточность не является опасным состоянием и, как правило, лечение не требуется. Однако люди, страдающие от лактазной недостаточности, должны быть осторожны при потреблении молочных продуктов и могут нуждаться в заменителях лактозы или витаминных комплексах, чтобы компенсировать недостаток кальция и других питательных веществ, которые содержатся в молоке

Лактазная недостаточность наблюдается почти у 4 млрд. человек во всем мире. Для новорожденных и детей раннего возраста из-за особенности питания

и преобладания молочных продуктов в рационе ЛН становится существенной проблемой для дальнейшего роста и развития организма [3].

Основные проявления ЛН у детей раннего возраста:

- осмотическая (бродильная) диарея после приема молока или молочных продуктов (частый, жидкий, пенистый, с кислым запахом стул);
- повышенное газообразование в кишечнике (вздутие, урчание и боли в животе, у детей грудного возраста могут быть срыгивания, связанные с повышением внутрибрюшного давления);
- симптомы дегидратации и/или недостаточная прибавка массы тела;
- формирование дисбиотических изменений микробиоты кишечника [4].

Сотрудники Буковинского государственного медицинского института провели исследования, чтобы изучить особенности течения различных клинических форм ЛН у детей. Их исследования включали 40 детей разных возрастных категорий, у которых был диагностирован дефицит лактазы. У всех детей были проблемы с испражнениями, такие как жидкий, пенистый и с кислым запахом стул. У 75% детей были абдоминальные колики, а у трети – срыгивания. В результате исследований были выделены четыре клинические формы ЛН [5].

Сотрудники Львовского национального медицинского университета им. Д. Галицкого провели исследование, в котором приняли участие 327 детей из Львова. Среди них у 3,4% детей была диагностирована ЛН. У детей раннего возраста преобладали срыгивания, колики и расстройства стула [6].

Сотрудники Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского института проанализировали истории болезней детей разных возрастов из поликлиники Вологодского города и выявили, что основной причиной возникновения вторичной ЛН является перенесенная ранее вирусная кишечная инфекция.

В Городской клинической больнице № 8 им. И. Б. Однопозова г. Ижевск были изучены частота и особенности клинического течения первичной и вторичной гиполактазии. Обследование 150 пациентов показало, что у всех были

проблемы с пищеварением, и у большинства пациентов диагностировали вторичную гиполактазию после перенесенной ранее вирусной инфекции.

Численность детей с диагнозом лактазной недостаточности имеет тенденцию роста [7]. Причиной развития первичной ЛН является наследственная предрасположенность [8].

**Цель исследования.** Предприятием ЗАО «ЭКОлаб» в рамках импортозамещения разработан и зарегистрирован продукт под названием «Лакталиф ЭКОлаб». Разработка продукта проводилась с учетом научных знаний и результатов проведенных клинических испытаний по применению лактазы при лактазной недостаточности. «Лакталиф ЭКОлаб» – жидкость для приема внутрь во флаконах с капельницами для удобства и простоты использования детям первого года жизни. Данный продукт может быть использован для предупреждения и профилактики лактазной недостаточности и населением старшего возраста при инфекционном, аллергическом или ином воспалительном процессе в кишечнике, при атрофических изменениях слизистой оболочки кишки, для профилактики остеопороза в период менопаузы, при заболеваниях органов пищеварения и длительном приеме лекарственных препаратов.

На примере обзора результатов найденных клинических исследований показать эффективность применения фермента лактазы при лактазной недостаточности у детей разных возрастных категорий, проявляющейся в виде колик, диареи, повышенного газообразования в кишечнике, срыгивания и дефицита массы тела.

**Материалы и методы.** Проанализированы базы данных: eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>), «КиберЛенинка» (<https://cyberleninka.ru/>), PubMed Central архив полнотекстовых биомедицинских публикаций со свободным доступом (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc>), Научная электронная библиотека (<https://monographies.ru>), Semantic Scholar (<https://www.semanticscholar.org>). Поиск исследований проводился за период

2000 по 2023 гг., по ключевым словам, «лактаза», «дефицит фермента лактозы», «непереносимость лактозы», «lactase», «lactose enzyme deficiency», «lactose intolerance».

**Результаты и обсуждение.** Санкт-Петербургским государственным педиатрическим медицинским Университетом, кафедрой детских болезней с курсом неонатологии проведена оценка эффективности жидкой лактазы для терапии вторичной лактазной недостаточности (ЛН) у младенцев с непереносимостью белка коровьего молока.

Обследовано 30 детей в возрасте от 1 до 5 месяцев, находящихся на грудном или смешанном вскармливании, с подтвержденным диагнозом. Детям назначали БАД, содержащую жидкий фермент лактазы («Беби-Док», капли для детей, изготовитель «Stericon Pharma Private Limited», Индия. Свидетельство о государственной регистрации: RU.77.99.11.003.E.000725.02.17 от 15.02.2017).

Эффективность лечения отмечена у 80% детей. Плач, связанный с коликами, исчезал в среднем к 5–6-му дню, стул значительно улучшался к 8-му дню, метеоризм исчезал к 7-му дню. Средний уровень ФК у обследованных детей в процессе лечения не изменялся. Детям с вторичной ЛН рекомендовано назначение жидкого фермента лактазы [3].

Исследования Смоленской государственной медицинской академии по диагностике лактазной недостаточности проведены с участием 31 ребенка в возрасте от 1 до 7 месяцев с синдромом длительной диареи. Проведено изучение эффективности использования в терапии БАД «Лактазар для детей», в состав которого входит фермент лактаза. Исследования показали хорошую переносимость и клиническую эффективность фермента лактазы, что позволяет сохранить грудное вскармливание у детей с ЛН [9].

Vitacare GmbH & Co. KG и Отделом клинических исследований г. Киль, Германия проведено рандомизированное плацебо-контролируемое двойное слепое перекрестное исследование с участием 5 групп по 24 пациента в возрасте от 18 до 60 лет с недостаточным усвоением лактозы при дефиците лактазы.

Исследованы влияние применения препаратов лактазы и лиофилизированных йогуртовых бактерий на переваривание лактозы в желудочно-кишечном тракте после употребления умеренного количества лактозы (12,5 г). Установлено, что комбинированное введение йогуртовых бактерий и фермента лактазы увеличивает переваривание лактозы в большей степени, чем монопрепараты (фермент лактаза или лиофилизированные йогуртовые бактерии) [10].

Проведено рандомизированное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование с февраля 2018 г. по февраль 2020 г. в отделении детской гастроэнтерологии, гепатологии и нутрициологии отделения педиатрии в больнице медицинского факультета в Дели, Индия, для оценки эффективности и безопасности перорального приема лактазы при лечении детских колик. В исследование участвовали 162 клинически здоровых младенца в возрасте до 5 месяцев с инфантильными коликами, сопровождающимися повторяющимися и длительными периодами плача, беспокойства или раздражительности, которые возникали без какой-либо очевидной причины. Дети были случайным образом распределены для получения четыре раза в день в течение 4 недель лактазы либо плацебо, смешанных с грудным молоком или смесью. Исследования показали, что пероральные капли лактазы могут привести к значительному облегчению симптомов при младенческих коликах, уменьшая время плача и количество дней с коликами. Для младенцев с коликами может быть предложен короткий курс пероральных капель лактазы [11].

Двойное слепое рандомизированное клиническое исследование проведено с ноября 2014 г. по июнь 2017 г. в Харадарской больнице общего профиля, г. Карачи, Пакистан. В исследовании приняли участие 104 младенца 0–6 месяцев с младенческими коликами и чрезмерным плачем. Пациенты были распределены на 2 группы: группа вмешательства, которая получала фермент лактазу, и группа плацебо. Все младенцы в группе вмешательства получали фермент лактазу перед каждым кормлением в течение двух недель. После двухнедельного

вмешательства наблюдалось значительное уменьшение продолжительности плача в группе вмешательства по сравнению с группой плацебо [12].

В России наряду с инфекционными энтеритами наиболее частой формой длительной диареи у детей первого года жизни является непереносимость дисахаридов (лактозы, реже других углеводов). Наиболее часто дисахаридазная недостаточность встречается при патологии тонкой кишки и связана со снижением активности ферментов, вырабатываемых энтероцитом.

В исследовании проф. А.И. Чубаровой (РГМУ, Москва) на фоне приема БАД «Лактаза Бэби», Deerland Probiotics & Enzymes Inc, США отмечалось исчезновение клинических проявлений лактазной недостаточности (исчезновение водянистой фракции в стуле, исчезновение метеоризма, болевого синдрома) у детей в среднем к  $4,5 \pm 2$  суткам от начала терапии. Метеоризм и вздутие живота проходили к  $4 \pm 2$  суткам терапии. На фоне лечения дети стали усваивать достоверно больший объем питания и переваривать большее количество лактозы. Дети выписывались с рекомендациями сохранить естественное или смешанное вскармливание в сочетании с использованием лактазы. Лучше внести фермент в первую порцию молока, предварительно сцеженного, и оставить на несколько минут для ферментации [13].

Отделом клинических исследований Университетской больницы Корка, Ирландия, проведено рандомизированное двойное слепое перекрестное исследование транзиторной непереносимости лактозы как фактора, вызывающего колики у младенцев. Капли лактазы или плацебо добавляли в молочную смесь для определения влияния лактазы на колики у младенцев.

Испытание завершили тринадцать младенцев, девять из которых были мальчиками. Эффект лактазы заключался в сокращении времени плача на 1,14 часа в день. Преходящая непереносимость лактозы может играть роль в появлении колик у младенцев. Капли лактазы предварительно смешивают с молоком или молочной смесью для получения эффекта. Лактаза достоверно снимала спазм толстой кишки как фактора дискомфорта у младенцев [14].

Рандомизированное двойное слепое перекрестное плацебо-контролируемое исследование проводилось в отделении гастроэнтерологии Научно-исследовательского института заболеваний печени, почек и пищеварения Пушпавати Сингхания, Нью-Дели, Индия, по изучению влияния таблеток лактазы на симптомы и уровни водородного дыхания у взрослых с непереносимостью лактозы. Непереносимость лактозы диагностировали на основании клинических симптомов, таких как вздутие живота, боль и метеоризм; водородно-лактозного дыхательного теста и теста на толерантность к лактозе. Группу исследования составили 47 пациентов (средний возраст 33,6 года, 30 мужчин) с непереносимостью лактозы. Пероральный прием фермента лактазы значительно уменьшал клинические симптомы, такие как вздутие и боль в животе, диарея, метеоризм и урчание, а уровень водородного дыхания снижался у пациентов с непереносимостью лактозы [15].

**Выводы.** Анализируя результаты найденных клинических исследований, проведенных с участием младенцев, детей раннего возраста и взрослого населения, можно сделать вывод, что численность детей с диагнозом лактазной недостаточности во всем мире имеет тенденцию роста. Новорожденные и дети раннего возраста, в силу особенности питания, преобладания молочных продуктов в рационе, формирования и становления всех систем организма, восприимчивы к любым изменениям. Патология тонкого кишечника и развитие синдрома нарушенного пищеварения и всасывания становится существенной проблемой для дальнейшего роста и развития организма.

Своевременное использование фермента лактазы при коликах, длительной диарее (частый, жидкий, пенистый, с кислым запахом стул), чрезмерно продолжительным плачем, метеоризме, срыгивании поможет сохранить грудное вскармливание, а также избежать серьезных заболеваний желудочно-кишечного тракта и, как следствие, отставания в развитии, дефицита массы тела и др. заболеваний.

### **Список источников**

1. Абатуров А.Е., Никулина А.А., Петренко Л.Л. Лактазная недостаточность у детей // Международный журнал педиатрии, акушерства и гинекологии. 2015. Том 7. №2. С. 51-63.
2. Лактазная недостаточность у детей раннего возраста и особенности питания при патологии. Разбор клинических случаев / М.Г. Ипатова, М.И. Дубровская, Т.И. Корнева, Е.К. Кургашева, Ю.Г. Мухина // Вопросы современной педиатрии. 2012. Т. 11. № 1. С. 119-123.
3. Вторичная лактазная недостаточность у детей первых месяцев жизни: заместительная терапия лактазой в жидкой форме / В.П. Новикова, Н.М. Богданова, С.В. Лапин, Д.А. Кузнецова // Вопросы практической педиатрии. 2019. 14(1). С. 26–32.
4. Яковлева О. П. Диагностика и лечение лактазной недостаточности у детей раннего возраста // Актуальные вопросы педиатрии: Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Пермь, 08 апреля 2017 года. Пермь: Книжный формат, 2017. С. 278-282.
5. Сорокман Т. В., Попелюк Н.А., Швыгар Л.В. Клинические формы лактазной недостаточности у детей // Гастроэнтерология. 2018. Т. 52, № 2. С. 93-97.
6. Частота функциональных расстройств и клинических симптомов, которые могут быть связаны с лактазной недостаточностью у детей раннего возраста г. Львова / Р. В. Ткач, С. Л. Няньковский, Е. С. Няньковская, М. С. Яцула // Здоровье ребенка. 2016. № 5(73). С. 60-64.
7. Корепин С.А. Развитие лактазной недостаточности у детей раннего возраста // Forcipe. 2019. Т. 2, № S1. С. 554-555.
8. Вахрушев Я.М., Баканова Н.В. Исследование распространенности первичной и вторичной лактазной недостаточности // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. 2015. № 2. С. 35-37.

9. Парменова Л.П., Ермачкова Е.Н. Лактазная недостаточность у детей первого года жизни г. Смоленска и ее коррекция // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2011. Том 10, № 1. С. 51-53.
10. De Vrese M, Laue C, Offick B, Soeth E et al. A combination of acid lactase from *Aspergillus oryzae* and yogurt bacteria improves lactose digestion in lactose maldigesters synergistically: A randomized, controlled, double-blind cross-over trial. *Clin Nutr.* 2015 Jun;34(3):394-9.
11. Narang M, Shah D. Oral lactase for infantile colic: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *BMC Pediatr.* 2022 Aug 3;22(1):468.
12. Ahmed M, Billoo AG, Iqbal K, Memon A. Clinical Efficacy Of Lactase Enzyme Supplement In Infant Colic: A Randomised Controlled Trial. *J Pak Med Assoc.* 2018 Dec;68(12):1744-1747.
13. Синдром персистирующих диарей у детей / Ю.Г. Мухина, П.В. Шумилов, М.И. Дубровская, М.Г. Ипатова // Эффективная фармакотерапия. Гастроэнтерология". 2011. №4. С. 28-59.
14. Kearney, Peter & Malone, AJ & Hayes, T & Cole, M & Hyland, M. (1999). A trial of lactase management of infant colic. *Topics in Clinical Nutrition.* 14. 85. 10.1097/00008486-199903000-00015.
15. Baijal R, Tandon RK. Effect of lactase on symptoms and hydrogen breath levels in lactose intolerance: A crossover placebo-controlled study. *JGH Open.* 2020 Dec 1;5(1):143-148.

## МАРКИРОВКА МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

*Самарич А.С.*

Майкопский государственный технологический университет  
г. Майкоп, Россия

leha.samara.2014@mail.ru

**Актуальность.** В настоящее время, маркировка фармацевтической продукции, включая медицинские изделия, является неотъемлемой частью фармацевтической деятельности. Информирование потребителя о товаре, а также заинтересованных субъектов, играет важную роль в контроле качества изделия, а также способствует борьбе с контрафактной продукцией.

**Цель исследования.** Описать систему маркировки медицинских изделий, применяемую в РФ. Раскрыть сущность, цели и особенность функционирования системы маркировки в РФ, а также ее правовую регламентацию. Определить соответствие российской системы маркировки медицинских изделий, современным условиям оборота промышленной продукции, потребностям медицинских учреждений, аптечных организаций и конечных потребителей. На основе результатов, полученных в рамках эксперимента проведенного по Постановлению Правительства РФ от 9 февраля 2022 года № 137, показать использование современных средств идентификации, в качестве основного способа совершенствования действующей системы маркировки медицинских изделий в РФ. Предложить распространение опыта, полученного в РФ при маркировке медицинских изделий современными средствами идентификации другим странам участникам ЕАЭС.

**Материалы и методы.** В процессе исследования использовались: обзорные и аналитические статьи специалистов медицинской, и химико-фармацевтической отраслей промышленности, опубликованные в

специализированных интернет — изданиях, справочно-правовые, и учебные материалы, оценки экспертов. Исследование производилось с применением следующих общенаучных методов: сравнения, анализа, синтеза, абстрагирования и обобщения.

**Результаты.** Использование открытых источников информации позволило детально описать российскую систему маркировки медицинских изделий, раскрыть ее назначение и цели, провести анализ нормативной базы, регулирующей общественные отношения в области маркировки промышленной продукции в целом, и в части маркировки медицинских изделий. Определены особенности функционирования системы маркировки в РФ. Была проведена оценка, собранной информации на основе критериев относимости, достоверности и актуальности.

**Вывод.** В результате исследования, дано описание системы маркировки медицинских изделий в РФ, дана характеристика действующей в РФ нормативно-правовой базы и правоотношений в области маркировки медицинских изделий, с учетом современных реалий. Установлены характер и основные направления развития системы маркировки в РФ, в числе которых: применение инновационных средств идентификации и высокотехнологичных информационных систем отслеживания.

Повышение роли современных технологий в разработке и производстве средств маркировки, позволяют повысить уровень доверия потребителя и обеспечить конкурентные преимущества, через дальнейшее увеличение наукоемкости фармацевтической и медицинской индустрии, а также сохранить инвестиционную привлекательность медицинской и фармацевтической промышленности.

**ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ СОЕДИНЕНИЙ  
ЛИТИЯ**

*Севумян К.С., Попова Т.В., Зинин Д.С.*

ГОУ ВО «Государственный гуманитарно-технологический университет»  
Орехово-Зуево, Россия

tvporova45@yandex.ru

**Актуальность.** Соединения щелочных металлов занимают особое место в современной медицине и фармации. Впервые соединения лития применили в 1859 году для лечения подагры, поскольку учёные и врачи предполагали, что литий способен выводить мочевую кислоту из организма в виде уратов. С 1880 года начались попытки лечения биполярных и шизоаффективных расстройств личности солями лития. В 1949 году это направление в психиатрии стало активно развиваться. Австралийский психиатр Джон Кейд начал собирать пробы мочи больных с депрессией, манией и шизофренией, намереваясь выявить выделяющееся вместе с мочой вещество, которое может коррелировать с симптоматикой [1, 2]. Джон Кейд открыл препарат для лечения биполярного расстройства, который помог многим пациентам быстро стабилизировать состояние. Этим препаратом стал карбонат лития - соль легкого серебристого металла. В настоящее время карбонат лития является стандартом терапии при биполярном аффективном расстройстве (БАР) и одним из наиболее эффективных препаратов в психиатрии в целом. Этот препарат положил начало «психофармакологической революции». Именно этот препарат, за которым последовали антипсихотики и антидепрессанты, оказался ошеломляюще успешным. Однако путь к его признанию был тернист [1]. Биполярное аффективное расстройство, которое до 1980-х гг. носило название «маниакально-

депрессивный психоз” (МДП), поражает в среднем 1 из 100 человек по всему миру и без лечения протекает как бесконечное чередование эмоциональных подъемов и спадов. Частота суицидов без лечения превышает общепопуляционную в 10-20 раз. Карбонат лития способен уменьшить эти цифры в десятки раз.

В настоящее время лекарственные препараты на основе соединений лития – это психотропные лекарственные средства из группы нормотимиков, которые способны сглаживать циркулярные расстройства аффективной сферы, то есть колебания настроения, а при профилактическом применении могут предотвращать развитие депрессивных и маниакальных симптомов в рамках шизоаффективных расстройств личности при тяжёлых резистентных депрессиях, биполярно-аффективном расстройстве личности и маниах [3-6].

**Цель исследования.** В настоящей работе рассмотрены и обобщены данные литературы по применению лекарственных препаратов на основе соединений лития в современной фармакотерапии различных заболеваний центральной нервной системы, острых шизоаффективных расстройств, органических психозов, хронического алкоголизма и дерматозов. Охарактеризованы применяющиеся современные лекарственные препараты и БАДы на основе соединений лития, показаны особенности их фармакологического действия.

**Материалы и методы.** Литий относится к эссенциальным (жизненно необходимым) микроэлементам. Литий содержится в следовых количествах в почве, минералах, воде, откуда его извлекают растения. В организм человека и животных литий поступает преимущественно в составе растительных продуктов (свекла, морковь, репа, лепестки роз) и с питьевой водой. Кофеин, газированные напитки, алкоголь, избыток поваренной соли, искусственные красители ускоряют выведение лития из организма. При использовании бытовых фильтров литий практически полностью удаляется из воды. В настоящее время имеет

смысл рассматривать в качестве источников лития витаминно-минеральные комплексы [3, 5].

Установлено, что ионы лития участвуют в метаболизме простых сахаров, обмене липидов и нуклеиновых кислот. Литий необходим для регулировки работы ряда ферментов, гормонов, витаминов, факторов роста. Особо следует выделить роль лития в работе центральной нервной системы (нейротрофическое, нейропротекторное, нормотимическое действие) [7].

Ввиду того, что литий – активный щелочной металл, он применяется в медицине в виде солей: карбонатов, цитратов, сульфатов, оротатов, сукцинатов, хлоридов, аскорбатов, оксибутиратов, никотинатов, глюконатов и других. Все препараты лития обладают психоактивным действием [3-6, 8-10].

**Результаты.** Катионы лития оказывают разнообразное действие на центральную нервную систему, особенно выступая антагонистом катионов натрия в нервных и мышечных клетках, из-за чего ослабляют проведение нервного импульса. В этом случае наблюдается самый распространённый побочный эффект от приёма препаратов лития – мышечная слабость. Между ионами лития и натрия в организме действуют конкурентные отношения. Литий при попадании в организм вытесняет натрий из тканей, в связи с чем количество выводимого с мочой натрия резко возрастает, а концентрация лития в тканях увеличивается. Установлено, что литий выводится из организма главным образом через почки и в значительно меньших количествах с калом, слюной и потом [5]. Катион лития вытесняет катион натрия из клеток, снижая биоэлектрическую активность нейронов мозга. Литий способен влиять на метаболизм и транспорт моноаминов (норадреналина, серотонина), повышать чувствительность определённых областей мозга к дофамину [9, 11].

Установлено, что в основе лечения препаратами лития биполярных расстройств лежит их способность ингибировать киназу гликогенсинтазы-3 $\beta$  (GSK-3 $\beta$ ) путём конкуренции с ионами магния. Общеизвестно, что литий, располагаясь в Периодической системе химических элементов в подгруппе

щелочных металлов, очень сильно отличается от своих электронных аналогов. В механизмах внутриклеточного биохимического действия соединений лития большое значение имеет его диагональное химическое сходство с магнием (очень близкие значения атомных радиусов Li - 1,57 Å, Mg - 1,60 Å), отсюда и конкуренция этих ионов в биохимических реакциях [12].

Обладая антиманиакальными свойствами, соединения лития способны ингибировать протеинкиназу, увеличение активности которой наблюдается при обострении маний. Катионы калия и магния способны вытеснять катионы лития, как антагонисты, из соединений, составляющих основу лекарственных препаратов для лечения БАР. Поэтому при совместном приёме препаратов против шизоаффективных расстройств и препаратов, содержащих калий и магний, например, Панангин, Магнерот, наблюдается синергизм с последующими обострениями маний. Соединения лития назначают в острые фазы шизоаффективных расстройств личности, как профилактическое лечение затяжных депрессий.

В ряде работ показано, что препараты лития снижают уровень стресса и тревожности, нормализуют психоэмоциональное состояние, а также применяются для профилактики и лечения аффективных нарушений у больных хроническим алкоголизмом [13,14]. В последнее время для снятия нервного напряжения, повышения настроения и нормализации уровня тревожности применяется хелатная форма лития (оротат лития) как биологически активная добавка к пище. Эффективность препаратов лития при маниакальных состояниях повышается в том случае, если психопатологическое расстройство максимально приближено к типичной (классической) мании. В работе [12] показано, что у пациентов с депрессией в рамках БАР соединения лития оказывают умеренное антидепрессивное действие, но у пациентов с другим типом депрессии соединения лития оказывают незначительное воздействие, поэтому необходим дополнительный приём антидепрессантов. Важно отметить, что при добавлении соединений лития к любому виду антидепрессантов

наблюдается синергизм, вследствие чего риск рецидивов депрессии существенно уменьшается. Показано, что молекулы солей лития в организме легко диссоциируют и катионы лития быстро всасываются после приёма внутрь. Уже через 2-4 часа после однократного введения катионы лития обнаруживаются в тканях органов. Из организма соли лития выводятся почками, причём, как отмечается в ряде работ, при избытке в организме катионов натрия и калия выделение лития усиливается, что может в значительной степени снизить фармакологическую активность лекарственного препарата. Поэтому необходимо соблюдать водно-солевой баланс организма на всём этапе лечения.

После отмены лития маниакальные и депрессивные эпизоды могут возобновиться. Внезапное прекращение приёма препаратов, содержащих различные формы лития, приводит к синдрому «отмены» – возвращение маниакальных фаз и состояний с последующим их обострением, и рецидивы болезни случаются в пределах трёх месяцев. При постепенной отмене препарата, в течение 2-4 месяцев, риск рецидивов значительно уменьшается, особенно при лечении депрессий.

Также имеются данные о применении лития у пациентов, страдающих органическими психозами (разнородная группа нарушений, характеризующихся острым началом психотических симптомов, таких, как бред, галлюцинации и расстройства восприятия, и тяжёлым нарушением обычного поведения), эпилепсией, фазными аффективными колебаниями, недотягивающими до биполярного расстройства [11]. В работах [15, 16] описано наружное применение лекарственных препаратов лития при поражениях кожного покрова. Эффективно вылечиваются микозы, себорейные дерматиты, в некоторых случаях даже злокачественных опухолей. Такой особенностью фармакологического действия обладают сукцинат и глюконат лития.

К самым частым симптомам передозировки препаратами лития относят металлический вкус во рту, повышение глубоких сухожильных рефлексов, мышечные подёргивания, сильно выраженный тремор рук, жажда, тошнота,

рвота, диарея, заторможенная реакция организма на ряд внешних факторов и невнятная речь. Причём в первую очередь выявляются симптомы, связанные с деятельностью желудочно-кишечного тракта (диспепсия), а уже потом проявляются признаки передозировки со стороны центральной нервной и сердечнососудистой систем. При передозировке поражению подвергаются в первую очередь почки и центральная нервная система. Очень часто заканчивается смертью пациента от отравления соединениями лития [8].

**Заключение.** Государственная фармакопея Российской Федерации не содержит фармакопейные статьи на лекарственные препараты соединений лития. В государственном реестре лекарственных средств МЗ РФ с буквенно-цифровыми кодами Международной классификационной системы АТХ зарегистрировано несколько лекарственных препаратов и витаминно-минеральных комплексов на основе соединений лития. В современной фармацевтической практике применяются *Квилонум*, *Контемнол*, *Седалит* и *Микалит* (основной компонент – лития карбонат), *Нормотим* (основной компонент – лития аскорбат), *Vitumnus Lithium Chelate* (основной компонент – лития оротат), *Литоним* (основной компонент – лития никотинат), а также *Lithium citrate*, *Lithium succinate*, *Lithium oxybutirate* и *Lithium gluconate*. Биологически активные добавки к пище – источники соединений лития с высокой биодоступностью, которые стабилизируют настроение, снижают амплитуду аффективных колебаний, подавляют тревогу, беспокойство, снижают эмоциональное напряжение.

Наши знания о биологическом действии солей лития в целом еще далеко не полны, что в значительной степени сдерживает их практическое применение в клинической медицине. Судя по экспериментальным клиническим данным, имеющимся в настоящее время, область применения соединений лития, помимо психиатрической практики, может быть в перспективе расширена за счет клиники внутренних болезней. Это сердечно-сосудистые заболевания с

нарушением баланса калия и натрия, неспецифические заболевания суставов, гиперфункция щитовидной железы, неврозы, дерматиты и другие.

Несмотря на 70 лет, прошедшие со дня открытия Джоном Кейдом эффективности соединений лития при маниакальных состояниях, механизмы фармакологического действия ионов лития при психических, наркологических и неврологических патологиях до сих пор остаются неразгаданными до конца. Можно лишь с уверенностью утверждать, что механизм терапевтического действия соединений лития чрезвычайно сложный многокомпонентный, уникальный и неповторимый.

### **Список источников**

1. Douwe Draaisma. Lithium: the gripping history of a psychiatric success story // *Nature*. 2019. V.572. P.584-585/ doi: 10.1038/d41586-019-02480-0.

(перевод Н.М. Лафи. Литий: захватывающая история успеха в психиатрии)

2. Беккер Р.А., Быков Ю.В. Препараты лития в психиатрии, наркологии и неврологии (к 70-летию открытия Джона Кейда). Часть 1. Историческая // *Acta biomedical scientifica*. 2019. Т.4, №1. С. 72-80.

3. Соли лития - простые, но магические (обзор) / Е.Ю. Плотников, Д.Н. Силачев, Л.Д. Зорова, И.Б. Певзнер, С.С. Янкаускас, С.Д. Зоров, В.А. Бабенко, М.В. Скулачев, Д.Б. Зоров // *Биохимия*. 2014. Т.79, №8. С. 932-943.

4. Аскорбат анион – эффективный противострессовый лиганд нового поколения для лития / К.С. Остренко, В.А. Галочкин, О.А. Громова, В.В. Расташанский, И.Ю. Торшин // *Фармакокинетика и фармакодинамика*. 2017. №2. С. 45-52.

5. Лецишский Л.А., Петров Н.М. О некоторых свойствах лития как биоэлемента и применение его солей в биологии и медицине // *Казанский медицинский журнал*. 1972. Т.53, №5. С. 72-76.

6. Беккер Р.А., Быков Ю.В. Препараты лития в психиатрии, наркологии и неврологии. Часть II. Биохимическая // *Acta biomedical scientifica*. 2019. Т.4, №2. С. 82-102.

7. Пронин А.В., Громова О.А., Торшин И.Ю. О нейропротективных свойствах солей лития в условиях глутаматного стресса // *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2017. Т.9, №3. С. 111-119.

8. Оценка острой токсичности лекарственного средства на основе комплекса лития цитрата, полиметилсилоксана, оксида алюминия / М.А. Коро-

лев, Л.Н. Рачковская, П.Г. Мадонов, А.В. Шурлыгина, Э.Э. Рачковский, А.Ю. Летягин, В.И. Коненков, А.А. Чурин, Т.Ю. Дубская, Т.В. Ветошкина, Л.А. Сандрикина, Т.И. Фомина, Е.П. Федорова // Сибирский научный медицинский журнал. 2020. Т.40, № 5. С. 46-52.

9. Защита клеток нейроваскулярной единицы хлоридом лития и вальпроатом натрия предотвращает повреждение головного мозга при неонатальной ишемии / гипоксии / Д.Н. Силачев, Е.Ю. Плотников, В.А. Бабенко, Е.С. Савченко, Л.Д. Зорова, И.Б. Певзнер, М.В. Гуляев, Ю.А. Пирогов, Г.Т. Сухих, Д.Б. Зоров // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2015. Т.160, № 9. С. 295-301.

10. Эффекты аскорбата лития у пациентов среднего возраста со стенозирующим атеросклерозом брахиоцефальных артерий / Е.Г. Пепеляев, В.А. Семенов, И.Ю. Торшин, О.А. Громова // Фармакокинетика и фармакодинамика. 2018. № 4. С. 42-49.

11. Алиева Т.А., Аллахвердиева Л.И. Изменение концентрации микроэлемента лития в крови и лимфе в зависимости от уровня гистамина и серотонина при анафилактическом шоке и феномене Артюса // Иммунология. 2015. Т.36, № 1. С. 19-22.

12. Механизмы действия соединений лития / М.В. Робинсон, А.А. Котлярова, А.В. Шурлыгина, Л.Н. Рачковская, А.Ю. Летягин // Сибирский научный медицинский журнал. 2019. Т.39, № 5. С. 19-28.

13. Влияние солей лития на экспрессию поверхностных рецепторов лимфоцитов больных алкоголизмом в опытах *in vitro* / Т.П. Ветлугина, В.Д. Прокопьева, В.Б. Никитина, Д.Н. Савочкин, Е.В. Плотников, Н.А. Бохан // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019. № 2. С. 38-42.

14. Коррекция препаратами лития нейродегенеративных изменений при алкоголизме: клеточно-молекулярные механизмы / А.А. Котлярова, А.Ю. Летягин, Т.Г. Толстикова, Л.Н. Рачковская, М.В. Робинсон // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия Биология, клиническая медицина. 2015. Т.13, № 2. С. 56-66.

15. Козин В.М., Козина Ю.В., Янковская Н.Н. Дерматологические болезни и инфекции, передаваемые половым путем: учебно-методическое пособие. Витебск: ВГМУ, 2016. 409 с.

16. Полонская А.С., Шатохина Е.А., Круглова Л.С. Себорейный дерматит: современные представления об этиологии, патогенезе и подходах к лечению // Клиническая дерматология и венерология. 2020. Т.19, № 4. С. 451-458.

## ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ЭНТЕРОСОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ДИОКТАЭДРИЧЕСКОГО СМЕКТИТА

*Смелова М.Е.*

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»  
г. Йошкар-Ола, Россия

[mariasmelovafedoseeva@yandex.ru](mailto:mariasmelovafedoseeva@yandex.ru)

*Научный руководитель – к.х.н., доцент Смотрина Т.В.*

Неблагоприятная экологическая обстановка, неправильное питание, вредные привычки способствует увеличению числа заболеваний и патологических состояний, обусловленных интоксикацией организма. Одним из наиболее распространенных и эффективных методов лечения эндо- и экзотоксикозов является энтеросорбция. В условиях динамично развивающейся фармацевтической промышленности ассортимент энтеросорбентов на рынке постоянно растет [1], зачастую опережая появление результатов исследования их адсорбционных и дезинтоксикационных свойств.

Интерес представляет изучение сорбционных свойств диоктаэдрического смектита, широко используемого при лечении кишечных эндотоксикозов у детей и взрослых.

Смектиты – это группа высокодисперсных глинистых минералов с различной кристаллической структурой, способных к внутрикристаллическому набуханию, объясняющему их высокие сорбционные свойства. В обзоре [2] Н.И. Урсовой отмечено, что «диоктаэдрический смектит относится к числу сорбентов, высоко стандартизированных по сырью, из которого его получают; имеет прочную полимерную кремнеорганическую основу, содержащую в качестве гетероатомов алюминий и магний, координирующих вокруг себя ОН-

группы. Пористая структура обеспечивает “мягкость” действия диосмектита и совместимость при контакте с биологическими средами».

Целью настоящей работы являлось изучение сорбционной активности диоктаэдрического смектита в отношении маркера адсорбции метиленового синего, моделирующего токсиканты средней молекулярной массы.

В качестве объекта исследования использовали энтеросорбент «Смекта», производитель Beaufour Ipsen Industrie (Франция). Перед исследованием препарат отмывали от вспомогательных веществ и высушивали на воздухе. Адсорбцию изучали из водных растворов маркерного вещества в интервале концентраций 0,8 мг/л – 2 г/л при значениях рН, моделирующих среды отделов желудочно-кишечного тракта, при модуле сорбент: раствор красителя 1:200. Концентрацию метиленового синего в растворе определяли спектрофотометрическим методом на длине волны 617 нм, соответствующей максимуму поглощения его димерной формы.

Изучение кинетики сорбции из растворов с рН ~ 1,5 и рН = 7,7, соответствующих кислотности среды желудка и кишечника соответственно, показало, что сорбционная емкость препарата не зависит от рН (рис.1), т.е. сорбент одинаково эффективен как в кислой, так и слабощелочной среде. Показано, что на начальном этапе сорбция протекает в смешанно-диффузионной области, значительный вклад в общую скорость процесса вносит кинетическая стадия, удовлетворительно описываемая кинетическими уравнениями псевдо-первого и псевдо-второго порядков.

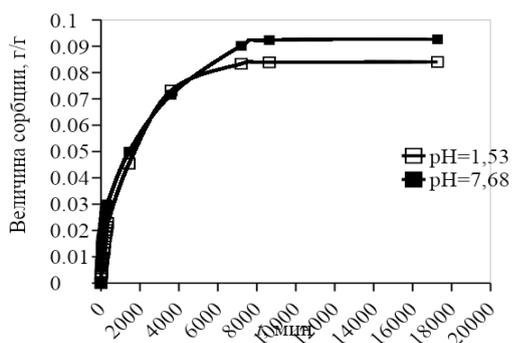


Рис. 1. Кинетические кривые сорбции метиленового синего диоктаэдрическим смектитом ( $C_{исх.} = 1$  г/л)

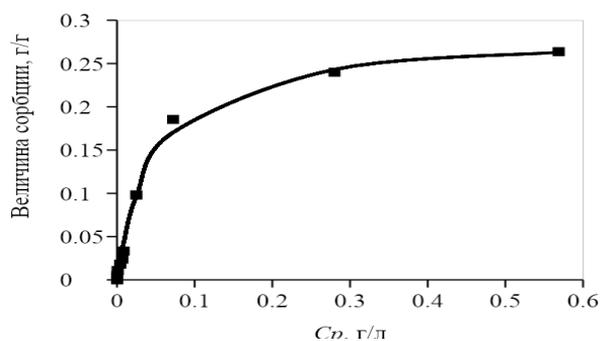


Рис. 2. Изотерма адсорбции метиленового синего диоктаэдрическим смектитом: точки – эксперимент, линия – расчет по уравнению Ленгмюра

Изотерма адсорбции (Рис. 2) в области средних и высоких концентраций удовлетворительно подчиняется уравнению модели Ленгмюра ( $R^2 = 0,993$ ). Максимальная сорбционная емкость близка к 30 масс. %. Высокая поглощательная способность к катионному красителю метиленовому синему, по всей видимости, обусловлена, катионообменными свойствами диоктаэдрического смектита [2].

### Список источников

1. Bondarev A.V. Analysis of the Russian Pharmaceutical Market of Enterosorption Medicines / A.V. Bondarev // Current Problems of Humanitarian and Natural Sciences. 2013. N. 10, Part 2. P. 259-261.
2. Урсова Н.И. Место энтеросорбентов в терапии синдрома эндогенной интоксикации // Вопросы современной педиатрии. 2013. Т. 11, № 6. С. 26-31.

УДК 615.1

## РАЗРАБОТКА СОСТАВА И БАД ДЛЯ СНИЖЕНИЯ РИСКА РЕЦИДИВИРУЮЩИХ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ ПРИ ЦИСТИТЕ

*Смолина М.К., Алиева С.Э., Черноусова Е.С., Ахмедова Д.А., Тюкова В.С.*

ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»  
г. Москва, Россия

smolina2001@mail.ru

**Введение.** Инфекция мочевыводящих путей (ИМП) – это одно из наиболее распространенных бактериальных заболеваний. Оно широко распространено среди женского населения и может приводить к развитию рецидивирующей формы неосложненной инфекции мочевыводящих путей (НИМП). Частым клиническим проявлением НИМП является цистит, который сопровождается болями в тазовой области и расстройствами мочеиспускания [1]. Наиболее распространенным методом лечения НИМП является антибактериальная терапия. Однако наличие побочных эффектов и усиление устойчивости микроорганизмов к антибиотикам стимулирует развитие альтернативных подходов к лечению цистита. В связи с этим в последние годы широко используется альтернативная антибиотикам неантибактериальная терапия [2].

Одним из таких веществ, рекомендованным к применению при ИМП [3], является D-манноза – это моносахаридный изомер глюкозы. Присутствуя в моче в больших количествах, она прикрепляется к адгезивным белкам фимбрий *E.coli*, что препятствует их дальнейшему присоединению к стенке слизистой оболочки и последующему развитию заболевания. В отличие от антибиотиков, применение D-маннозы очень редко вызывает побочные нежелательные реакции [4].

Согласно источнику [1,5], экстракт клюквы является одним из самых эффективных альтернативных средств для профилактики и лечения цистита. Клюква содержит растительные полифенольные флавоноиды – проантоцианидины типа А, которые способны ингибировать адгезию микроорганизмов.

В работе [6] отмечено, что инулин обладает интересной особенностью - способностью восстанавливать нормальную микрофлору кишечника и урогенитального тракта. Благодаря тому, что он не переваривается в организме человека ферментами, он обладает пребиотическими свойствами.

Исходя из вышесказанного, предлагается разработать препарат, содержащий в качестве активных компонентов D-маннозу, экстракт клюквы и инулин.

**Цели исследования.** Разработка капсул на основе D-маннозы, инулина и экстракта клюквы для снижения рецидивирующих заболеваний мочевыводящих путей.

**Материалы:** D-манноза, инулин, экстракт клюквы; связывающее вещество - поливинилпирролидон К16-18 (ПВП); антифрикционные вещества для улучшения технологических свойств: стеарат магния, аэросил, стеариновая кислота, тальк.

**Методы:** Исследование гранулята на сыпучесть проводилось с помощью воронки без выходного ствола типа “бункер”; исследование распадаемости проводили на тестере ВJ-1 («Guoming», Китай). Все предложенные методы являются фармакопейными [7].

**Результаты.** Была получена смесь, содержащая следующие действующие вещества: D-манноза, инулин и экстракт клюквы, которая представляла собой мелкодисперсный порошок розового цвета. Для улучшения технологических характеристик было получено и исследовано 9 составов с добавлением вспомогательных веществ с различным содержанием: аэросила (5%, 7% и 10%), стеариновой кислоты (0,5%, 0,7% и 1%) и талька (1%, 2% и 3%). В качестве

связывающего агента для грануляции использовали спиртовой раствор 5% ПВП К16-18. Для полученных смесей был проведен анализ сыпучести, результаты которого представлен на диаграмме (Рис.1.)

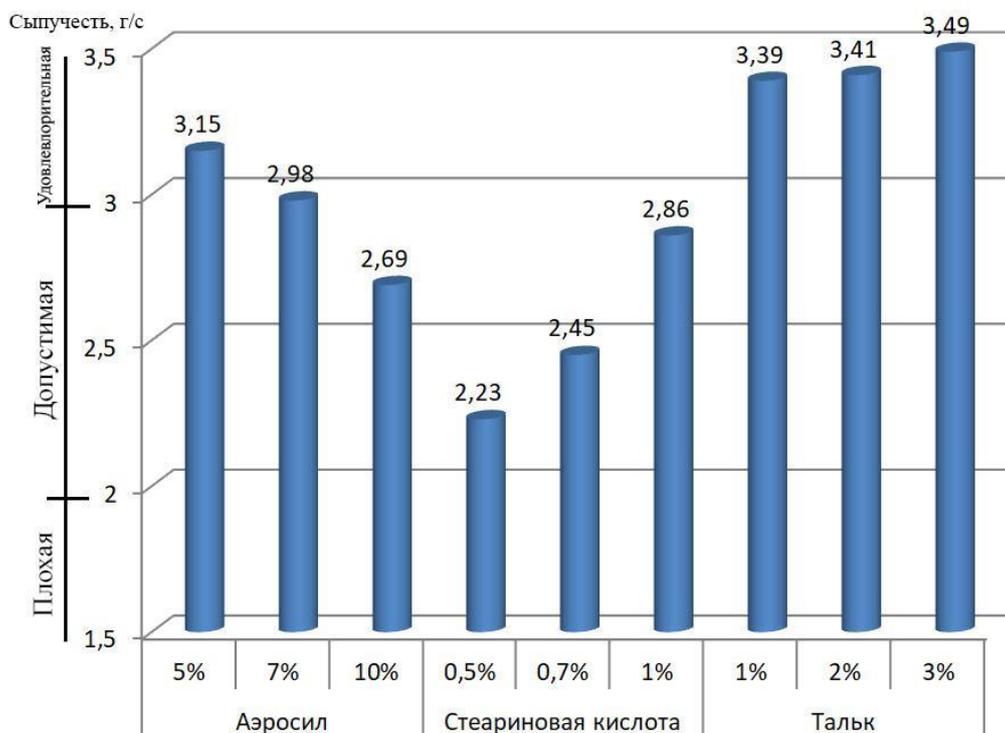


Рис.1. Анализ сыпучести исследуемых смесей со вспомогательными компонентами

**Выводы.** На основании полученных результатов можно сделать вывод, что добавление талька 3% обеспечивает удовлетворительный показатель сыпучести, что является наилучшим результатом среди изучаемых смесей. Из-за недостаточной прочности гранул в качестве конечной лекарственной формы были выбраны капсулы. Средняя масса одной капсулы составила 251,3 мг, а распадаемость капсул - 4,27 минут, что соответствует требованиям ОФС.

**Заключение.** Таким образом, предложенный состав является пригодным для профилактики ИМП. Для дальнейшей разработки препарата предлагается продолжить исследования, направленные на улучшение сыпучести и изучение других технологических характеристик, таких как уплотняемость и фракционный состав.

## Список источников

1. Эффективность комбинированной биологически активной добавки Уронекст у женщин с рецидивирующими циститами: клинико-микробиологическое исследование / М.Н. Слесаревская, И.В. Кузьмин, Л.А. Краева, Е.В. Смирнова // Экспериментальная и клиническая урология. 2022. Т. 15, № 2. С. 120-128.
2. Кузьмин И.В., Аль-Шукри С.Х., Слесаревская М.Н. Лечение и профилактика рецидивирующей инфекции нижних мочевых путей у женщин // Урологические ведомости. 2019. Т. 9. № 2. С. 5–10.
3. Красняк С.С. Неантибактериальная терапия и профилактика острого и рецидивирующего цистита: существующие варианты и перспективы. Экспериментальная и клиническая урология 2020;(1). С. 136-143.
4. Свойства D-маннозы: противовоспалительный и противоопухолевый эффекты / И.Ю. Торшин, И.А. Аполихина, А.Н. Громов, О.А. Громова // Экспериментальная и клиническая урология 2020. №2. С. 164-170 с.
5. Рождественский Д.А., Бокий В.А. Клиническая фармакология проантоцианидинов клюквы: современный взгляд на терапию инфекций мочевых путей // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. 2014. №4(10). С. 149-160 с.
6. Инулин: природные источники, особенности метаболизма в растениях и практическое применение / Э.Р. Сербаева, А.Б. Якупова, Ю.Р. Магасумова, К.А. Фархутдинова, Г.Р. Ахметова, Б.Р. Кулуев // Биомика. 2020. Т. 12, № 1. С. 57 – 79.
7. Государственная Фармакопея РФ (14 издание), том 2, статьи: ОФС.1.4.2.0016.15 «Степень сыпучести порошков», ОФС 1.4.1.0005.15 «Капсулы», ОФС 1.4.2.0009.15 «Однородность массы дозированных лекарственных форм», ОФС 1.4.2.0013.15 «Распадаемость таблеток и капсул».

УДК 615.1

## ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ О ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ

*Степанова А.В., Симонян Р.З.*

Курский государственный медицинский университет,  
г. Курск, Россия

nastyusha.stepanova@list.ru

**Актуальность.** Наиважнейшим фактором, обеспечивающим нормальную жизнедеятельность организма, является его здоровье. Поддержка и укрепление здоровья студентов – ведущая задача системы здравоохранения РФ. Молодежь является базовой основой для создания репродуктивного и трудового потенциала страны, именно поэтому важно, чтобы данная возрастная группа активно придерживалась здорового образа жизни и пропагандировала его для вовлечения большего количества людей. Студенты медицинских специальностей – тот контингент людей, деятельность которых в будущем напрямую связана с влиянием на окружающих с целью формирования у них приверженности к факторам, которые составляют основу здорового образа жизни человека (ЗОЖ).

**Цель исследования** – изучить представления студентов медицинского университета о здоровом образе жизни.

**Материалы и методы.** Проведен анализ литературы электронных библиотек eLIBRARY и КиберЛенинка, анкетирование студентов КГМУ с использованием Google-формы.

**Результаты исследования.** В проведенном анкетировании было задействовано 48 респондентов с 5 курса лечебного факультета КГМУ. Опросник содержал вопросы, первым из которых был «Какие из перечисленных факторов наиболее негативно влияют на состояние Вашего здоровья?» и

допускал выбор нескольких вариантов ответа. Ответы на данный вопрос распределились следующим образом: больше всего респондентов на 1-ое место поставили такой фактор, как состояние экологии (35 студентов, 73%), вредным привычкам и большой нагрузке на учебных занятиях уделило внимание чуть меньше опрошенных (29 студентов – 60% и 27 студентов – 56%). Менее половины студентов в качестве ведущих факторов, отрицательно влияющих на состояние здоровья, назвали нехватку средств на поддержание здоровья, плохую пропаганду ЗОЖ, низкий уровень медицинского обслуживания и наследственность. Следующий задаваемый респондентам вопрос был направлен на выявление влияния факторов, напрямую зависящих от университета, на состояние здоровья обучающихся в нем студентов. Более 50% обучающихся (28 человек) на ведущую позицию вынесли длительность течения пар и неудобное расписание, меньше всего студентов оказались не удовлетворены материально-техническим оснащением университета и санитарно-гигиеническими условиями аудиторий.

Для понимания информированности о том, что включает в себя понятие «здоровый образ жизни» (ЗОЖ) предлагалось ответить на вопрос: «Знаете ли Вы, что такое ЗОЖ?». 93% студентов (44 человека) ответили, что осведомлены по поводу значения этого понятия. Второй вопрос был направлен на выявление факторов ЗОЖ, которых лично характеризуют опрошенных. По результатам опроса выяснилось, что понятие «ЗОЖ» для большего количества респондентов ассоциируется с «физической культурой и спортом» (84%), утренней гимнастикой (76%), правильным питанием и режимом труда и отдыха (70% и 68% соответственно). На остальные варианты ответа (положительные эмоции, прогулки на свежем воздухе и закаливание) пришлось менее половины. На вопрос, касающийся курения, 54% (26 человек) ответили, что не курят и никогда не пробовали; 33% (16 студентов) признались, что курят электронные сигареты; 8% (4 человека) предпочитают обычные сигареты, а оставшиеся 5% (2 человека) предпочитают комбинировать курение электронных сигарет с обычными.

Следующий вопрос касался частоты употребления респондентами алкогольных напитков. Со слов студентов, не употребляющих алкогольные напитки вовсе лишь 32%, что соответствует 15 студентам; 19% (9 человек) ответили, что употребляют алкогольные напитки крайне редко (не более 2 раз в год); ответ «раз в месяц» выбрали 35% опрошенных, что составляет 17 человек; остальные 14% распределились между ответами «раз в неделю» и «крепкие напитки более 2 раз в неделю» (10% и 4% соответственно).

**Выводы.** Таким образом, можно сделать вывод, что студенты медицинского университета имеют достаточно четкое представление о здоровом образе жизни и факторах, которые влияют на него. При этом стоит отметить, что, осознавая необходимость здорового образа жизни, большая часть из них все равно остается приверженной вредным привычкам в виде электронных сигарет, таким способом подвергая свое здоровье риску.

#### **Список источников**

1. Касаткина Н.Э., Козлова Н.Ю., Руднева Т.А. Факторы, влияющие на формирование здорового образа жизни студентов // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2016. № 4(24). С. 129-134.
2. Эзирбаева П.С., Нургалиева Ж.Ж., Чуканова Г.Н. Факторы, влияющие на формирование здорового образа жизни студенческой молодежи // Медицинский журнал западного Казахстана. 2018. №1(57). С. 15-22.

**АПТЕКА КАК РОЗНИЧНОЕ ЗВЕНО СИСТЕМЫ ДОВЕДЕНИЯ  
ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА ДО ПОТРЕБИТЕЛЯ**

*Суханова М.А., Петрова О.С.*

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого  
г. Великий Новгород, Россия

olga.s.petrova@novsu.ru

**Актуальность.** На современном этапе развития рыночных отношений эффективность деятельности аптечных организаций как субъектов во многом зависит от уровня конкурентоспособности. Поэтому было принято решение рассмотреть, как современные аптеки поддерживают высокий уровень конкурентоспособности, находясь в шаговой доступности друг от друга.

**Цель исследования:** определить наиболее конкурентоспособную аптечную организацию на территории Великого Новгорода, а именно на Торговой (Славенской) стороне города вблизи Института медицинского образования Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого (далее – ИМО НовГУ), с учетом использования программ лояльности для сохранения клиентской базы.

**Материалы и методы:** проведен опрос среди посетителей аптечных организаций и студентов фармацевтического профиля по самостоятельно разработанной анкете в выходные дни с марта по апрель 2023 года с 13.00 до 19.00; произведены математические вычисления, в том числе рассчитан интегральный показатель для определения конкурентоспособности аптек.

**Результаты.** В исследовании участвовали 4 аптеки частной формы собственности, организационно-правовая форма – общество с ограниченной ответственностью:

– ООО «Фармацевтическое Предприятие «Панацея» (аптечная сеть «Будь здоров!»),

- ООО «Аптечный Дом НВ» (аптечная сеть «Здоровье»),
- ООО «Аптечный Склад «Тверь» (аптечная сеть «Апрель»),
- ООО «Аптека 36,6» (аптечная сеть «Калина Фарм»).

В каждой аптечной организации было опрошено по 20 посетителей в возрасте от 18 до 90 лет и получены следующие данные: более 50% покупателей пользуются картой лояльности посещаемой аптеки (Калина Фарм – 88,2%) и только  $\frac{3}{4}$  всех опрошенных знают условия используемых карт лояльности. Однако ни один из опрошенных посетителей не указал на возможность применения нематериального стимулирования, что входит в программу лояльности.

Среди студентов ИМО НовГУ было опрошено 33 человека в возрасте от 18 до 25 лет, из них 80% девушки и 20% юноши. Установлено, что 56,7% опрошенных не пользуются картами лояльности никаких аптек, что говорит о меньшей вовлеченности молодого поколения в процесс сохранения клиентской базы аптек, что не позволяет с большой эффективностью планировать коммерческие предложения для данной группы потребителей.

При переходе к анализу конкурентоспособности выше названных аптек были выделены 3 главных направления оценки: ценовая и ассортиментная политика, работа персонала и организация работы. В первой категории мы ориентировались на уровень цен пищевых добавок и их ассортимент, как наиболее доступный и часто покупаемый, при этом не требующий постоянного применения (табл. 1).

Таблица 1

Показатель	Апрель	Здоровье	Калина Фарм	Будь здоров!
Уровень цен	0,75	0,9	0,75	1
Товарный ассортимент	0,8	0,75	0,9	0,9
Применение скидок и дисконт системы	0,9	0,95	0,95	0,9
Групповой показатель	0,825	0,925	0,85	0,95

Всего проанализировано 37 торговых наименований: максимальная стоимость была определена в аптеке «Калина Фарм», минимальная – в аптеке «Будь здоров!».

Стоит отметить, что аптека «Апрель» имеет максимальную стоимость биологически активных добавок при покупке без скидки, но по платной клубной карте на некоторые позиции выигрывает у аптеки «Калина Фарм».

Во второй категории оценивалась работа сотрудников аптек с покупателями: манера общения, скорость обслуживания, квалификация работника и его внешний вид (табл. 2).

Таблица 2

Показатель	Апрель	Здоровье	Калина Фарм	Будь здоров!
Скорость обслуживания	0,7	0,75	0,95	0,8
Внешний вид	1	1	1	1
Уровень квалификации персонала	1	1	1	1
Манера общения, ассертивность	0,8	0,85	0,9	0,9
Групповой показатель	0,75	0,8	0,925	0,85

Все провизоры имели высокую оценку. Что касается внешнего вида, то в «Калине Фарм» есть специальная униформа, в других анализируемых аптеках – отличительные бейджи.

В третьей категории оценивалось расположение аптеки, доступная среда для лиц с ограниченными возможностями здоровья и чистота (табл. 3).

Таблица 3

Показатель	Апрель	Здоровье	Калина Фарм	Будь здоров!
Удобное месторасположение аптеки	0,8	0,85	0,8	0,85
Режим (время) работы аптеки	0,95	0,95	0,95	0,95
Удобный вход в аптеку	0,6	0,85	0,65	0,75
Просторный торговый зал, стилизованный интерьер, освещение стеллажей	0,7	0,7	0,9	0,75
Групповой показатель	0,75	0,775	0,85	0,8

Среди рассматриваемых аптек не было круглосуточных аптек и указаний на другие аптеки сети в случае закрытия.

Показатели ранжировались путем присвоения им весовой характеристики от 0 до 1, где 0 – это минимальное значение, 1 – максимальное:

0-0,5 – неудовлетворительно,

0,5-0,6 – удовлетворительно,

0,7-0,8 – хорошо,

0,9-1 – отлично.

Были получены следующие интегральные показатели анализируемых аптечных организаций на основе оценки групп опрашиваемых:

– аптечная сеть «Будь здоров!» – 0,867,

– аптечная сеть «Здоровье» – 0,833,

– аптечная сеть «Апрель» – 0,775,

– аптечная сеть «Калина Фарм» – 0,875.

#### **Выводы:**

Можно говорить о высокой вовлеченности посетителей аптек в процесс реализации программ лояльности, что позволяет лучше планировать ассортимент и проводить для держателей карт закрытые акции и предложения, в тоже время молодые люди (студенты) в меньшей степени вовлечены в маркетинговые процессы. В большей степени о программах лояльности осведомлены люди с высшим образованием.

Аптека «Калина Фарм» федеральной аптечной сети ООО «Аптека 36,6» лидирует в рейтинге по таким показателям, как скорость обслуживания, оформление помещения и прозрачность использования дисконт системы в случае применения скидок. Аптека «Здоровье» региональной аптечной сети ООО «Аптечный Дом НВ» отличается наличием доступной среды для людей с ограниченной мобильностью и прозрачностью дисконт системы в случае применения поощрений (бонусов) постоянных клиентов.

По результатам исследования аптека «Калина Фарм» – наиболее конкурентоспособна.

## ОБРАЗ ИДЕАЛЬНОГО НАСТАВНИКА ДЛЯ ПОКОЛЕНИЯ Z

*Тупикина В.А., Сушкова М.С.*

ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения РФ  
г. Барнаул, Россия

v.tupikina@mail.ru

**Актуальность.** Как известно, организации всегда ищут способы воспитать и удержать своих лучших молодых сотрудников. Один из элементов эффективной адаптации будущего специалиста — процесс обучения на рабочем месте. Важную роль на этом этапе занимает наставничество, представляющее собой систему обучения персонала, позволяющую передавать профессиональный опыт и позволяющее создать ту рабочую культуру, в которой сотрудники смогут учиться и расти в дальнейшем.

В качестве наставника на работе традиционно можно рассматривать старших и более опытных сотрудников, дающих советы и поддержку молодым сотрудникам на ранних этапах их карьеры. Наставники обладают многолетними знаниями и опытом, которые помогают ориентироваться в дальнейшей профессиональной карьере.

Штат сотрудников современной аптечной организации представлен несколькими поколениями. Сейчас наибольший вес на рынке труда имеют поколения X и Y, однако вскоре их сменит поколение Z, представители которого активно выходят на рынок труда.

Рассматривая взаимосвязь и закономерность между формированием особенностей поколений можно определить их отличительные черты, условия, которые так заметно повлияли на их становление, а также как они влияли на следующие поколения и на их взаимодействия между собой.

**Цель исследования.** Целью исследования является определение образа идеального наставника для «новых» специалистов фармацевтической деятельности.

Задачами исследования выступают:

1. Изучение особенностей поколений X, Y и Z.
2. Определение наиболее эффективного взаимодействия в системе «наставник- стажер»

**Материалы и методы.** Объектом исследования выступили личностные качества обучающихся института фармации ФГБОУ ВО АГМУ МЗ РФ поступившие в вуз в 2018 году-поколение Z (38 человек) и сотрудников АО (52 человека). Мониторинг проводился путем анкетирования по методу диагностики мотивационного профиля личности Ш.Ричи и П. Мартина.

**Результаты и выводы.** Остановимся на интересующих нас двух поколениях, которые составляют большой трудовой ресурс и их последователях-поколении Z.

Временной отрезок, в котором складывалось поколение X отличителен экономической неустойчивостью и повышенной тенденцией к образованию новых, еще более масштабных кризисов. Им присуще полагаться только на самих себя.

Они нацелены непосредственно на упорный труд и достижение индивидуального успеха. В случае, если что-то пойдет не по плану — это будет поводом для душевных переживаний. Они всегда ставят себе цель и планомерно идут к ней.

«Иксы» отличаются своими лидерскими качествами. Они понимают, как правильно организовать свое рабочее пространство и подобрать необходимых исполнителей, чтобы своевременно выполнять задачи для достижения поставленных целей. В их понимании любые действия, которые помогут им улучшить качество работы, а в следствии, на шаг приблизиться к достижению желаемого результата, не подлежат обсуждению.

Поколение X:

- имеют авторитет среди коллег по работе

- стараются быть более осведомленными, чем их окружение
- идеально подходят для инструктирования и дальнейшего обучения “игреков”

- имеют большой арсенал знаний

Поколение Y еще называют поколением Сети и поколением Миллениум, так как его представители оканчивают школу в новом тысячелетии. Характерной особенностью этого поколения, безусловно, является широкое распространение Интернета, массовой культуры, мобильной связи в период их взросления, что оказало большое влияние на усвоенные ими ценности и установки. “Игреки” привыкли постоянно находиться на связи, для них важны такие факторы, как коммуникация, сотрудничество, кооперация.

Поколение Y:

- стремятся иметь интересную и творческую работу
  - не готовы провести всю жизнь на одном месте
  - стремятся к разнообразию работы
  - готовы к обучению и переобучению в течение жизни.
  - характеризуются большей гибкостью, они быстро подстраиваются под изменяющиеся условия, но, в то же время, меняют условия сами, они готовы диктовать свои правила, если видят, что это принесет большую пользу и повысит эффективность
- гибкий режим работы и комфортные условия — очень важный для них критерий

Что касается представителей поколения Z, то они являются категорией людей, родившихся в период постмодернизма и глобализации. «Зеты» родились и растут в окружении современных технологий, в информационном пространстве, поэтому они привыкли к визуальному восприятию информации.

Наряду с этим представители поколения Z быстро обучаются и также быстро обрабатывают информацию, мгновенно могут переключаться с одного вида деятельности на другой, а также действовать в условиях многозадачности.

Владение информацией и возможность ее поиска способствует формированию у молодежи уверенности в себе, в своих силах, формирует точку зрения.

Представители поколения Z взрослеют в мире, в котором возможности не имеют границ, а временной ресурс ограничен. Молодежь адаптировалась, таким образом, к необходимости очень быстро оценивать и фильтровать огромные объемы информации. Восприятие и мышление «цифровых детей» не стало положительным или отрицательным, оно изменилось и приобрело новый формат, удовлетворяющий запросы информационной эры человечества.

Инструментальную ценность представляют для поколения Z такие категории, как образование и профессионализм. Всё, что они делают, требует реакции окружающих, неважно, негативной или позитивной. Главное — это внимание к их личности. Все задачи, которые мы захотим поставить перед этим поколением, нужно формулировать четко и детально. Они не любят работать на будущий результат, им необходима мотивация за каждое выполненное задание.

“Зумеры” стремятся к свободе выбора того, что им делать и как. Они более амбициозны, чем их предшественники, их не пугают трудновыполнимые задачи, а наоборот могут заинтриговать. Они отличаются эластичностью в различных ситуациях, умением изучать тренды и тягой к саморазвитию. Что будет полезным фактором для повышения развития компании, при правильном использовании данных навыков и качеств.

Таким образом, эффективная система наставничества должна разрабатываться только с учетом интересов, системы ценностей и факторов мотивации поколения Z. Так, черты сотрудников поколения X станут прекрасной возможностью научиться ответственности, терпимости к процессу достижения результата, а поколение Y станет примером успешного сочетания карьерного роста, профессионального и личностного развития.

В то время как «иксы» смогут научить молодых сотрудников быть осведомленными в вопросах решения тяжелых задач, «игреки» привнесут в их

профессиональную деятельность желание постоянного развития для накопления большого арсенала знаний и его своевременного пополнения.

Ввиду того, что «игреки» являются связующим звеном между поколением X и Z, они могут быть прекрасными наставниками для последних. Поскольку, переняв опытность «иксов», они вполне удачно совмещают это с характерной для них большой гибкостью, что позволит передать весь комплекс необходимых качеств для будущего специалиста поколения Z.

УДК 615.1

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ВЫЗОВЫ БУДУЩЕГО

*Тюрин Н.С.*

ГОО ВПО ДОННМУ ИМ.М.ГОРЬКОГО  
г. Донецк, ДНР

niketurin@gmail.com

**Актуальность:** представленная тема является крайне актуальной, поскольку искусственный интеллект уже находится на переднем крае медицинской науки и технологий. Искусственный интеллект уже применяется для различных медицинских задач, таких как диагностика заболеваний, прогнозирование рисков заболеваний, лечение пациентов и многое другое.

Однако, существует и вызовы использования искусственного интеллекта в медицине, такие как этические и правовые вопросы, проблемы конфиденциальности и защиты данных, а также необходимость обучения медицинского персонала использованию новых технологий. Исследование преимуществ и вызовов использования искусственного интеллекта в медицине является важным шагом для дальнейшего развития этой области и обеспечения наиболее эффективного и безопасного использования новых технологий в медицинской практике.

**Целью исследования:** анализ перспектив применения искусственного интеллекта в медицине и оценка его преимуществ и вызовов. В рамках исследования планируется рассмотреть следующие вопросы: задачи которые можно решить с помощью искусственного интеллекта в медицине, преимущества искусственного интеллекта в медицине по сравнению с традиционными методами, этические и правовые вопросы, возникающие при использовании искусственного интеллекта в медицине,

**Материалы и методы исследования:** анализ литературных источников: проведение обзора научных и практических публикаций, статей и других источников для получения информации о существующих методах и технологиях искусственного интеллекта, используемых в медицине. Анализ данных, связанных с применением искусственного интеллекта в медицине, с целью определения преимуществ и оценки возможных рисков и вызовов. Анализ этических и правовых вопросов, связанных с использованием искусственного интеллекта в медицине, с целью определения вызовов, связанных с обеспечением конфиденциальности и безопасности данных, а также защитой прав и интересов пациентов. Проведение исследований, связанных с обучением медицинского персонала использованию искусственного интеллекта в медицинской практике.

В последнее время искусственный интеллект (ИИ) все чаще применяется в медицине. Это позволяет улучшить качество диагностики, повысить точность лечения и увеличить скорость обработки медицинских данных. Однако, как и любая технология, ИИ имеет свои преимущества и вызовы. В этой статье мы рассмотрим преимущества и вызовы применения ИИ в медицине и обсудим его будущее.

#### *Преимущества ИИ в медицине.*

Одним из главных преимуществ использования ИИ в медицине является повышение точности диагностики. С помощью ИИ возможно проводить анализ большого количества медицинских данных, таких как результаты обследований, анализы крови и изображения, что позволяет выявлять болезни на более ранних стадиях и точнее определять их тип и характер.

Кроме того, ИИ позволяет улучшить планирование лечения и предотвратить возможные осложнения. Благодаря анализу большого количества данных, ИИ может предложить оптимальный способ лечения и прогнозировать возможные осложнения, что помогает врачам принимать более обоснованные решения и улучшать результаты лечения.

Интересным применением ИИ в медицине является разработка персонализированного подхода к лечению. Используя алгоритмы машинного обучения, ИИ может проанализировать генетические данные и результаты обследований, чтобы определить оптимальный режим лечения для каждого пациента.

#### *Вызовы применения ИИ в медицине.*

Одним из главных вызовов применения ИИ в медицине является необходимость обеспечения безопасности и конфиденциальности медицинских данных. Использование ИИ требует большого объема данных, которые могут содержать конфиденциальную информацию о пациентах. Поэтому необходимо обеспечить надежную защиту этих данных и предотвратить возможные утечки информации.

Кроме того, необходимо учитывать этические и правовые аспекты применения ИИ в медицине. Например, если ИИ используется для определения риска заболевания у пациентов, то возникает вопрос о том, как использовать эту информацию и как не допустить дискриминации на основе генетических данных.

Другим вызовом применения ИИ в медицине является необходимость обучения врачей и медицинских работников работе с новыми технологиями.

Использование ИИ требует знания особенностей работы алгоритмов машинного обучения и способов интерпретации полученных результатов. Поэтому необходимо организовать систему обучения и подготовки медицинских работников для работы с ИИ.

#### *Будущее ИИ в медицине.*

Несмотря на вызовы, связанные с применением ИИ в медицине, эксперты считают, что в будущем ИИ будет играть все более важную роль в медицинской практике. С развитием технологий ИИ будет возможно проводить более точную и эффективную диагностику, разрабатывать более персонализированный подход к лечению и предотвращать возможные осложнения.

Кроме того, ИИ может использоваться для проведения медицинских исследований и разработки новых лекарств. Использование ИИ позволяет сократить время и стоимость проведения исследований и повысить эффективность разработки новых лекарств.

Применение ИИ в медицине представляет собой значительный прорыв в современной медицинской практике, который позволяет улучшить качество диагностики и лечения, а также повысить эффективность медицинских исследований. Однако, для того чтобы ИИ мог успешно использоваться в медицине, необходимо учитывать вызовы, связанные с его применением, и обеспечивать безопасность и конфиденциальность медицинских данных.

Важно также уделить внимание развитию этики использования ИИ в медицине, чтобы избежать дискриминации и несправедливости при обработке медицинских данных.

В будущем, с развитием технологий, мы можем ожидать еще более широкого использования ИИ в медицине. Например, возможна разработка индивидуальных программ лечения на основе данных о генетическом коде пациента. Также может быть использована технология блокчейн для защиты медицинских данных и обеспечения конфиденциальности.

В целом, применение ИИ в медицине является одним из наиболее перспективных направлений развития медицинской науки и практики. Однако, чтобы успешно использовать эту технологию, необходимо учитывать вызовы и риски, связанные с ее применением, и обеспечивать соответствующую подготовку медицинских работников и развитие этики использования ИИ в медицине.

**Выводы:** Применение искусственного интеллекта в медицине уже доказало свою эффективность в различных областях, включая диагностику, прогнозирование и лечение заболеваний, а также управление медицинскими данными.

Однако необходимо учитывать риски и вызовы, связанные с применением ИИ в медицине, такие как потенциальная дискриминация, недостаточная конфиденциальность медицинских данных и технические проблемы.

Для успешного использования ИИ в медицине необходима соответствующая подготовка медицинских работников и развитие этики использования ИИ, а также использование современных технологий, таких как блокчейн, для защиты медицинских данных.

В будущем, с развитием технологий, можно ожидать еще более широкого использования ИИ в медицине, например, для разработки индивидуальных программ лечения на основе генетических данных пациентов.

В целом, применение искусственного интеллекта в медицине является одним из наиболее перспективных направлений развития медицинской науки и практики, но требует внимательного и осознанного подхода со стороны всех участников медицинского процесса.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦИИ: ОТ ТРАВ И НАСТОЕВ ДО СОВРЕМЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

*Тюрина С.В., Новицкая Ю.Е., Грищенко И.И., Лупитько Е.М., Елезова Т.В.*

ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО  
г. Донецк, ДНР

kaf\_uf.news@mail.ru

**Актуальность:** тема является актуальной в связи с необходимостью понимания исторического контекста, в котором сформировалась фармацевтическая промышленность и наука, а также ее современного состояния и перспектив. Знание истории фармации позволяет лучше понимать, как люди в прошлом лечили свои болезни, что использовалось для создания лекарственных препаратов и какие методы использовались для контроля качества. Это знание может также помочь увидеть, какие вызовы и проблемы стояли перед фармацевтической промышленностью в прошлом и как они были преодолены.

Кроме того, изучение истории фармации позволяет увидеть вклад различных культур и наций в развитие медицины и фармацевтики, что в свою очередь способствует уважению к различным культурам и традициям.

Наконец, знание истории фармации может помочь в понимании современных вызовов и проблем, с которыми сталкиваются фармацевты и научные работники, таких как поиск новых лекарственных препаратов, борьба с инфекционными заболеваниями и болезнями, связанными с старением, и т.д. В истории фармации можно найти примеры того, как проблемы решались в прошлом, что может помочь в поиске новых решений в настоящем и будущем.

**Цели исследования.** В рамках исследования можно также выделить следующие цели:

1. Анализ основных методов и технологий, используемых в различные периоды истории фармации.

2. Оценка влияния социальных, культурных и экономических факторов на развитие фармации в различные исторические периоды.

3. Изучение исторических примеров успешных и неудачных разработок лекарственных препаратов и анализ факторов, определяющих успех и неудачу в развитии фармации.

4. Исследование современных вызовов и проблем, стоящих перед фармацевтической промышленностью, и определение перспектив развития в данной области.

5. Построение прогнозов, на основе существующих данных и трендов в развитии фармации.

**Материалы и методы.** материалы включают исторические документы, научные статьи и публикации. Методы исследования включают анализ документов, анализ статистических данных, обзор литературы. Также использовались методы, связанные с научной и медицинской практикой, такие как исследование химических свойств растительных экстрактов и компонентов, клинические испытания лекарственных препаратов и мета-анализы исследований. Для оценки социальных, культурных и экономических факторов, влияющих на развитие фармации, использовали методы социологических и экономических исследований, а также исторический анализ.

Использование различных методов и материалов позволит провести более полное и точное исследование истории развития фармации и ее вклада в медицину и науку.

**Результаты.** История фармации, науки о лекарственных средствах, насчитывает тысячелетия. Начиная с использования трав и настоев для лечения заболеваний, развитие фармации привело к появлению современных лекарственных препаратов, которые являются основой современной медицины.

История фармации начинается с использования трав и растительных экстрактов для лечения заболеваний в древних цивилизациях. Один из наиболее ранних документов, связанных с использованием лекарственных растений, был найден в Шумере в 2600 году до нашей эры. В древнем Египте также использовались травы и настои для лечения многих заболеваний.

В средние века фармацевты стали изучать свойства лекарственных растений и их воздействие на организм человека. В этот период были созданы первые фармацевтические компании, которые занимались производством и продажей лекарственных средств.

В 19 веке было сделано множество открытий в области фармации. Одним из наиболее значимых открытий стало создание аспирина в 1899 году, которое стало первым синтетическим лекарственным препаратом. В этот период также началось использование микробов в качестве источника лекарственных препаратов, что привело к созданию антибиотиков.

В 20 веке развитие фармации ускорилось благодаря прорывам в области науки и технологии. В 1920-х годах был создан первый инсулин для лечения диабета, а в 1950-х годах были открыты новые классы антибиотиков. В 1960-х годах началось использование химически синтезированных лекарственных препаратов, которые стали более эффективными и безопасными.

Современная фармация является высокотехнологичной отраслью, которая постоянно развивается и совершенствуется. Сегодня фармацевтические компании работают над созданием новых лекарственных препаратов для лечения различных заболеваний, в том числе онкологических, неврологических и кардиологических. Большое внимание уделяется разработке биологических препаратов, которые могут более эффективно бороться с определенными видами заболеваний.

Одним из наиболее интересных направлений в современной фармации является использование технологии генной инженерии. Благодаря этой технологии удается создавать новые лекарственные препараты, которые могут эффективно лечить генетически обусловленные заболевания.

Однако развитие фармации не ограничивается только созданием новых лекарственных препаратов. Важным направлением в современной фармации является исследование фармакологических свойств растительных экстрактов, которые могут использоваться в качестве альтернативных методов лечения.

Таким образом, история фармации прошла долгий путь от использования трав и настоев до создания современных лекарственных препаратов. Сегодня фармация является важной отраслью, которая способна эффективно бороться со многими заболеваниями благодаря использованию современных технологий и научных открытий.

Кроме того, важным фактором успеха в современной фармации является не только создание новых препаратов, но и развитие системы их распространения и продвижения на рынке. Это включает в себя маркетинговые исследования, клинические испытания, оценку рисков и побочных эффектов, регулирование и многое другое.

Также стоит отметить, что фармация является междисциплинарной отраслью, включающей в себя многие области знаний, такие как химия, биология, физика, математика и информационные технологии. Благодаря этому современные лекарственные препараты разрабатываются на основе многолетних исследований, анализа миллионов данных и применения самых современных технологий.

История развития фармации является не только историей научных открытий, но и историей человеческого здравоохранения и развития медицины в целом. С каждым годом фармация становится все более совершенной и эффективной, что позволяет нам бороться с различными заболеваниями и улучшать качество жизни миллионов людей по всему миру.

**Выводы.** В заключение, можно сказать, что история развития фармации – это история усилий человечества в борьбе с болезнями и сохранении здоровья. От первобытных настоев и трав до современных лекарственных препаратов, фармация прошла долгий и путь, основанный на научных исследованиях, находчивости и творческом подходе ученых и фармацевтов.

Сегодня, благодаря многолетним усилиям и развитию технологий, современная фармация находится на вершине своего развития, предлагая множество эффективных и безопасных лекарственных препаратов для лечения самых различных заболеваний. Однако, несмотря на все достижения, развитие фармации не стоит на месте и продолжает двигаться вперед, исследуя новые подходы к лечению и поиску новых лекарственных препаратов.

Таким образом, история фармации доказывает, что благодаря научному подходу, изобретательности и упорству ученых и фармацевтов, возможно, создание эффективных средств для сохранения здоровья и продления жизни.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕРЧАНДАЙЗИНГА ИНТЕРНЕТ-АПТЕК

*Ульянова И.Е., Егорова С.Н.*

Институт фармации ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России  
г. Казань, Россия

lukoianovalrina@gmail.com

**Актуальность.** Мерчандайзинг является важным элементом маркетинговой стратегии любого бизнеса, в том числе и интернет-аптек. Он позволяет создавать уникальный и привлекательный образ бренда, увеличивать узнаваемость и лояльность клиентов, а также повышать продажи. В случае интернет-аптек, мерчандайзинг может помочь улучшить пользовательский опыт на сайте и сделать процесс выбора и покупки лекарственных средств более комфортным и интуитивным.

Кроме того, мерчандайзинг может помочь аптекам продвигать новые продукты или услуги, проводить акции и распродажи, а также улучшать качество обслуживания клиентов.

В настоящее время мерчандайзинг является важным инструментом для успешного развития интернет-аптек и повышения их конкурентоспособности на рынке лекарственных средств.

**Цель исследования** – разработать комплекс предложений для совершенствования мерчандайзинга интернет-аптек.

**Объекты исследования:** нормативно-правовые акты в сфере обращения лекарственных средств, данные научной литературы, веб-сайты аптек.

**Методы исследования:** контент-анализ, логический, сравнительный анализ.

**Результаты.** С использованием метода структурного анализа произведена классификация и определены взаимосвязи требований к оформлению торгового пространства в интернет-аптеке. Так, было выделено 3 направления оформления

торгового пространства интернет-аптеки, включающие планировку (направление потока), зонирование и цветовое решение.

Нами сформулирован комплекс рекомендаций по оформлению сайтов Интернет-аптек, а именно:

Создание привлекательного дизайна сайта и удобного интерфейса.

Оптимизация сайта для поисковых систем. Для того, чтобы интернет-аптеку было легко найти в поисковых системах, необходимо провести оптимизацию сайта, путем использования мета-тегов, ключевых слов и иных приемов.

Создание удобного интерфейса и простой навигации.

Размещение информации о товарах аптечного ассортимента и услугах на сайте, промоакциях и скидках. Это поможет привлечь больше посетителей и увеличить продажи.

Размещение информации о доставке и оплате, поддержке и помощи клиентов, тем самым обеспечив лояльность покупателей.

Обеспечение безопасности. Для обеспечения безопасности посетителей и их данных необходимо использовать защищенное соединение и применять меры безопасности для защиты пользователей от взлома и несанкционированного доступа к личным данным.

Обеспечение мобильной оптимизации, которая включает в себя адаптацию дизайна и интерфейса под различные разрешения экранов (смартфоны, планшеты).

Кроме общих требований к интернет-мерчандайзингу, предложены специальные фармацевтические требования по размещению в торговом пространстве интернет-аптеки товаров аптечного ассортимента, поиску по наименованию и симптомам – причинам обращения в аптеку в рамках ответственного самолечения, наличию полной инструкции по применению, обеспечению возможности оказания услуги фармацевтического консультирования, которые позволят совершенствовать мерчандайзинг интернет-аптек, а также стимулировать совершение незапланированной покупки.

## **Выводы.**

1. Классифицированы требования к оформлению торгового пространства в интернет-аптеке.

2. Определены специальные фармацевтические требования по совершенствованию мерчандайзинга онлайн-аптек, позволяющие улучшить пользовательский опыт, повысить лояльность и информированность клиентов, а также увеличить объем продаж.

УДК 615.1

**СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ  
ДИОКСИДА КРЕМНИЯ КОЛЛОИДНОГО ПО ОТНОШЕНИЮ К  
ВЕЩЕСТВУ-МАРКЕРУ МЕТИЛЕНОВМУ СИНЕМУ**

*Фирстова Л.А.*

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»  
г. Йошкар-Ола, Россия

firstova.lyudmila.chem@mail.ru

*Научный руководитель – к.х.н., доцент Смотрина Т.В.*

В настоящее время наблюдается активное развитие рынка фармацевтических препаратов, в том числе и препаратов адсорбционного и дезинтоксикационного действия – энтеросорбентов [1]. Можно выделить множество видов сорбентов с различными структурами и механизмами воздействия на организм.

По числу клинических исследований и научных публикаций большой интерес представляют энтеросорбенты на основе высокодисперсного диоксида кремния, которые благодаря большой удельной поверхности (до 400 м<sup>2</sup>/г) и скорости связывания с бактериями и токсинами оказывают быстрый терапевтический эффект даже при приеме умеренных терапевтических доз [2].

Цель работы состояла в экспериментальном изучении адсорбционных свойств энтеросорбентов на основе коллоидного диоксида кремния. В качестве адсорбционного маркера, моделирующего токсины со средним размером частиц, был взят краситель метиленовый синий [3].

В качестве образцов энтеросорбентов на основе диоксида кремния коллоидного были использованы лекарственные препараты «Полисорб МП» и «Альфасорб». Выбор препаратов обусловлен их доступностью и многоцелевым назначением.

«Полисорб МП» производства компании АО «Полисорб» - неорганический, полифункциональный энтеросорбент нового поколения на основе высокодисперсного кремнезема. Легкий белый порошок с размерами частиц от 5 до 20 нм и химической формулой  $\text{SiO}_2$ .

«Альфасорб» производства компании ООО «Фармацевтическая фабрика» - универсальный энтеросорбент нового поколения, используемый в качестве биологически активной добавки к пище. Представляет собой комплекс диоксида кремния коллоидного и янтарной кислоты. Выпускается в виде белого порошка, без запаха. В 1 г сорбента содержится 40 мг янтарной кислоты.

Для спектрофотометрического определения вещества-маркера в растворе был измерен электронный спектр поглощения раствора с концентрацией 0,001 г/л в видимой области. Максимумы поглощения были зафиксированы на длинах волн 617 и 666 нм, на которых построены градуировочные графики, используемые для определения концентрации красителя в растворе по достижении адсорбционно-десорбционного равновесия.

Сорбционную емкость препаратов по отношению к метиленовому синему изучали из растворов в интервале концентраций  $\sim 0,001 - 1$  г/л.

Изотермы адсорбции приведены на рис. 1. Можно видеть, что наибольшей сорбционной емкостью в условиях равновесия обладает «Полисорб МП».

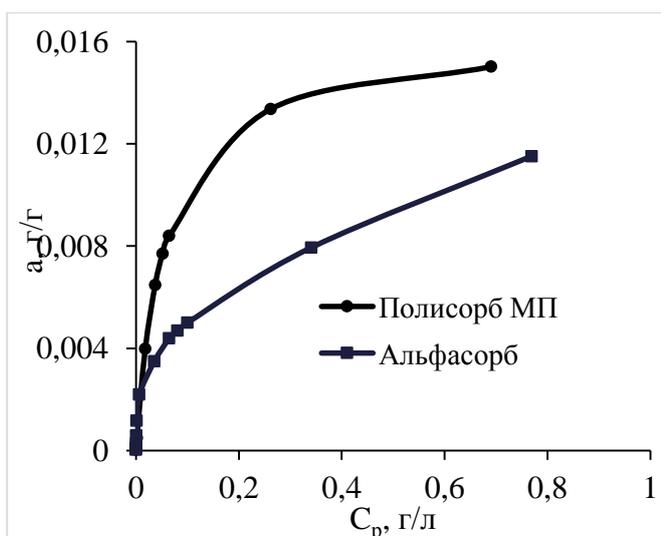


Рис.1. Изотермы сорбции метиленового синего препаратами «Полисорб МП» и «Альфасорб»

Для анализа сорбционных данных была выбрана теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра [4], широко используемая при описании изотерм адсорбции растворенных веществ на поверхности твердых адсорбентов. Для проверки применимости теории были рассчитаны константы уравнения графическим способом (табл.1). Обнаружено, что для описания полученных экспериментальных результатов модель Ленгмюра не может быть использована в полном объеме, поскольку допущения об однородности поверхности и отсутствии взаимодействия молекул по всей видимости применимы лишь на отдельных участках поверхности адсорбентов с одинаковой энергией.

Таблица 1.

Константы уравнения Ленгмюра

Сорбент	$K^*$ , л/г	$a_{\infty}^*$ , г/г	$R^2$
«Полисорб МП»	17,6	0,016	0,979
«Альфасорб»	6,6	0,013	0,978
* $K$ – константа Ленгмюра; $a_{\infty}$ - предельная адсорбция			

По результатам расчета степени извлечения показано, что более эффективным для сорбционного извлечения токсикантов, моделируемых метиленовым синим, является препарат «Полисорб МП»

### Список источников

1. Кормишина А.Е., Мизина П.Г., Соловьева И.Л. Фармацевтический рынок лекарственных средств адсорбционного действия: состояние и перспективы // Медицинский вестник Башкортостана. 2018. Т.13, № 6. С. 55-62.
2. Конорев М.Р. Клиническая фармакология энтеросорбентов нового поколения // Вестник фармации. 2013. Т.4, № 62. С. 79-85.
3. Roland T. United States Pharmacopeial Convention. The United States Pharmacopeia // United States Pharmacopeial Convention. 2015. Vol. 1, № 2. P. 5612.
4. Волков В.А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы. Санкт-Петербург: Лань, 2015. 672 с.

## ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

*Хорунжая А.А.*

ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России,  
г. Санкт-Петербург, Россия

anastasiya.horunzhaya@spcpu.ru

**Актуальность.** В условиях постоянно растущей конкурентной среды на фармацевтическом рынке повышение эффективности деятельности фармацевтического предприятия становится уже невозможным без использования современных подходов к управлению эффективным развитием организации. Эффективное управление процессами розничных продаж фармацевтических товаров позволяет современному фармацевтическому предприятию ускорять товарооборот за счет уменьшения излишков фармацевтических товаров, снижать риски возможных убытков в связи с истечением сроков годности фармацевтических товаров, минимизировать расходы на хранение динамических запасов фармацевтических товаров, что приводит к росту показателей эффективности его экономической деятельности. Таким образом, знание и использование соответствующих подходов управления эффективным развитием фармацевтических организаций имеет в современных условиях очень важное научно-практическое значение.

В настоящее время важным драйвером в сфере лекарственного обеспечения становятся аптечные учреждения, эффективность фармацевтической деятельности которых оказывает непосредственное влияние на качество оказания медицинской помощи и лечения.

**Цель исследования** – рассмотреть особенности и тенденции развития информационной среды, оказывающие влияние на деятельность организации

фармацевтической отрасли и приводящие к трансформационным процессам в их функционировании.

**Материалы и методы.** Для достижения цели исследования применены общенаучные методы классификации, систематизации, анализа, синтеза, методы патентной аналитики.

**Результаты исследования.** Непрерывный поток информации, поступающий из внешней среды, формирует необходимость не только в хранении и структурировании данных, но и в проведении аналитической обработки большого массива данных в режиме реального времени. Значительный объем и недостаточно высокое качество данных сопровождающих бизнес-процессы аптечной организации требуют информационного подхода к анализу (Knowledge Discovery in Databases). В этих условиях, одной из проблем, которую приходится решать в процессе управления фармацевтической деятельностью является то, что в повседневной практике исходная информация, сопровождающая бизнес-процессы аптечной организации, не предназначена для целей анализа и по этой причине представляет собой достаточно «сырой» материал, требующий предварительной обработки специальными методами, включая их выборку, очистку и трансформацию.

Под влиянием факторов информационной среды происходит трансформация следующих параметров деятельности субъекта фармацевтической отрасли:

1. Структурно-организационные изменения организации (компании).

Современные тенденции совершенствования фармацевтической отрасли предлагают новые условия взаимодействия участников рыночных отношений. Сегодня, на первый план выходит необходимость гибкого и адаптирующегося механизма стратегического управления деятельностью в целях наиболее оперативного умения приспособливаться к постоянным изменениям фармацевтической отрасли [2]. Наиболее значимыми показателями финансово-хозяйственной деятельности аптечной организации являются: товароборот, дебиторская/кредиторская задолженности, себестоимость продаж, налоги.

Для выработки правильной инновационной стратегии организация должна обладать комплексными данными о состоянии рынка и об инновационной активности конкурентов для оценки собственного инновационного потенциала, поскольку это позволит минимизировать риски, связанные с выводением инновационного продукта на рынок.

## 2. Углубление взаимодействия внешней и внутренней среды организации.

Влияние «Big Data» на коммерческую составляющую деятельности субъектов фармацевтического ретейла заключается, прежде всего, в применении анализа больших данных в распределении направлений потоков готовой продукции именно в те области, где на эти виды продукции имеется или прогнозируется спрос [3]. Одновременно с увеличением объема специализированной информации, находящейся в открытом доступе, существенно изменятся принципы и способы её обработки. В этой связи решающим фактором, обеспечивающим конкурентные преимущества на фармацевтическом рынке, является умение систематизировать и использовать обширные информационные массивы. Такое умение позволяет повысить потребительскую стоимость конкретной фармацевтической продукции (лекарственного препарата или товара аптечного ассортимента), выведенной на фармацевтический рынок [4,5].

## 3. Управление организацией в режиме реального времени, способствует разработке и внедрению в бизнес-процессы платформ, способных интегрировать, обрабатывать и управлять данными как корпоративным активом при осуществлении фармацевтической деятельности. Использование аналитических платформ является перспективным направлением для количественной оценки фармацевтической деятельности на основе первичных необработанных данных.

**Выводы.** Таким образом, основу управления инновационными процессами фармацевтической деятельности составляет информационное обеспечение, позволяющее проводить регулярную оценку инновационного потенциала организации на основании надежных и комплексных источников информации. Под источниками информации, необходимой для управления инновационной

деятельностью, рационально понимать, как информацию, создаваемую внутри организации, так и сведения из внешней среды. Практическое применение методов бизнес-аналитики, которые являются важным компонентом при моделировании бизнес-процессов аптечной организации и способствуют оптимизации трудовых функций специалистов в области управления фармацевтической деятельностью, объективной оценке степени эффективности управления, конкурентоспособности организации розничной торговли лекарственными препаратами, а также позволяет структурировать систему управленческих решений для оптимизации финансово-экономической деятельности аптечного предприятия.

### **Список источников**

1. Мацоцкий С. Суть дела: Новый уровень интеграции // Ведомости, приложение «Форум», 26.06.2014 г.
2. Клунко Н.С. Цифровизация в фармацевтической отрасли: современное состояние и перспективы развития. Бизнес информ. 2020; 5(508): 329-335. [Klunko N.S. Digitalization in the pharmaceutical industry: current state and development prospects. Business inform. 2020; 5(508): 329-335. (In Russ).] <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-5-329-335>
3. Гордеев В.В., Абрамов В.И. Приоритеты цифровой трансформации фармацевтики. Вопросы инновационной экономики. 2022; 12 (2): 1131-1146. [Gordeev V.V., Abramov V.I. Prioritety tsifrovoy transformatsii farmatsevtiki. Priorities of the pharmaceuticals digital transformation. Voprosy innovatsionnoy ekonomiki. 2022; 12 (2): 1131-1146. (In Russ).] <https://doi.org/10.18334/vinec.12.2.114755>
4. Лаврентьева, А. Цифровизация в здравоохранении и фармацевтической отрасли. Ремедиум. 2021; 3: 202-209. [Lavrentieva, A. Digitalization in healthcare and the pharmaceutical industry. Remedium. 201; 3:202-209. (In Russ).]
5. Стратегия цифровизации как способ организации взаимодействия с конечными потребителями. Тенденции фармацевтического рынка России // Исследовательский центр компании «Делойт» в СНГ. Москва. 2018. 42 с.
6. Умаров С.З. Обработка и оценка качественных данных фармацевтического маркетингового рынка экономико-статистическими методами. Формулы фармации. 2020; 2(1): 44-52. [Umarov, S. Z. Processing and evaluation of qualitative data of the pharmaceutical marketing market by economic and statistical methods. Pharmacy formulas. 2020; 2(1): 44-52. In Russ).] <https://doi.org/10.17816/phf25738>

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УТИЛИЗАЦИИ  
ЛАМИНИРОВАННОГО КАРТОНА КАК УПАКОВКИ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

*Чайка А.А.*

ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России  
г. Барнаул, Россия

chayka-arina@mail.ru

**Актуальность.** В связи с увеличением изготовления фармацевтической продукции происходит увеличение отходов производств (пластик, ламинированный картон и т.п.), что влечет за собой повышение их экологической опасности по отношению к окружающей среде, что является одной из самых значимых проблем XXI века.

**Цель исследования.** Анализ научной литературы с целью решение проблемы экологической безопасности утилизации упаковки лекарственных препаратов и медицинских изделий.

**Материалы и методы.** Источником информации послужили данные открытых источников сети Интернет, научные публикации, данные аналитических и статистических отчетов.

**Результаты.** Ламинированная макулатура является композиционным материалом. Основой является бумага, покрытая полимером (полиэтилен низкой плотности). Толщина слоя полиэтилена должна быть такой, чтобы обеспечивать упаковке барьерные свойства. Именно из-за присутствия полимера этот вид макулатуры стоит в стороне. Для переработки сырья необходимо отделить бумагу от полиэтилена, что позволит использовать исходные материалы повторно. Однако полностью отделить компоненты друг от друга невозможно, что приводит к ограничению применения вторичного полиэтилена. Кроме того, процесс требует

больших затрат энергии и площадей. Можно использовать измельченный ламинированный картон в качестве наполнителя различных материалов. К тому же полиэтилен хорошо адгезирует, что позволит увеличить прочность материала, в состав которого будет входить.

Можно сделать вывод о том, что лучшим вариантом для переработанного ламинированного картона является производство наполнителя. Также есть вариант использования картона в качестве изоляции электрических проводов, так как бумага обладает высокими изоляционными свойствами.

Проблема утилизации и переработки ламинированного картона имеет важный экологический аспект. Несоответствие экологическими принципами приводит к ухудшению состояния окружающей среды, что приводит к угрозе здоровью и жизни людей. Экологический принцип предполагает переработку сырья таким образом, чтобы уменьшить ущерб окружающей среде и увеличить пользу от использованного сырья. Основными проблемами являются процесс организации сбора, сортировки и доставки ламинированного картона к месту переработки и отсутствие законодательства РФ в части сбора и переработки отходов упаковки ЛС.

**Выводы.** Таким образом, современные исследования демонстрируют варианты решения проблемы утилизации ламинированного картона, входящего в состав многих видов упаковки лекарственных препаратов и медицинских изделий. Исследования в данной области еще ведутся.

**СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭНТЕРОСОРБЕНТОМ  
«ПОЛИФЕПАН» В ОТНОШЕНИИ ИОНОВ МЕДИ (II)**

*Шамова Д.Э.*

Институт естественных наук и фармации  
ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»,  
г. Йошкар-Ола, Россия

aksmi@yandex.ru

*Научный руководитель - к.х.н., доцент Смирнов А.К.*

Соединения меди, относящейся к тяжелым металлам, участвуют во многих биологических процессах, являясь необходимыми для функционирования животных, растений и человека. Однако, при превышении предельно допустимой концентрации соединения меди (II) проявляют токсическое действие, оказывая разрушительное воздействие на живой организм. Важным и, пожалуй, наиболее часто применяемым в медицинской практике неинвазивным методом терапии интоксикационного синдрома является энтеросорбция, основанная на пероральном приеме сорбента и последующем связывании (путем сорбции, ионного обмена, комплексообразования) и выведении из ЖКТ разных видов экзогенных токсических агентов, а также некоторых промежуточных и конечных продуктов обмена веществ [1, 2].

Настоящая работа посвящена изучению сорбции ионов меди (II) энтеросорбирующим средством «Полифепан», основа которого представлена лигнином гидролизным. Лигнин представляет собой природный сетчатый полимер, являющийся отходом предприятий целлюлозно-бумажной и гидролизной промышленности, обладающий сорбционной способностью в отношении органических веществ и ионов металлов. Структурные единицы гидролизного лигнина представлены изолированными волокнистыми частицами с

высокоразвитой поверхностью, представляющих собой агломераты упорядоченных фрагментов остаточных структур древесины с размерами от 100 до 700 мкм. [3]

Сорбцию ионов  $\text{Cu}^{2+}$  проводили в статических и динамических условиях из растворов сульфата меди (II) с начальными концентрациями ионов меди в растворе ( $C_0$ ), лежащими в диапазоне от  $10^{-6}$  до 1 моль/л. Значения концентраций ионов меди (II) до и после внесения сорбента использовали для расчета величин сорбции. Время экспозиции энтеросорбента в исследуемых растворах составляло 24 ч. Термостатирование системы с точностью  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  осуществляли с использованием термостата TW-2 (ООО "БИОЛАЙТ ЛТД"). Концентрацию ионов меди (II) в растворе определяли фотометрически согласно [4]. Экспериментальные данные обрабатывали посредством пакетов прикладных программ Excel и Statistica 6.0.

Одним из информативных методов изучения сорбционных процессов является метод построения изотерм сорбции. Как оказалось, экспериментальные изотермы сорбции адекватно аппроксимируются прямой линией в Ленгмюровских координатах ( $C_{\text{равн.}}/a$  от  $C_{\text{равн.}}$ , где  $C_{\text{равн.}}$  — равновесная концентрация сорбируемого иона;  $a$  — значение сорбции, отвечающее  $C_{\text{равн.}}$ ) с высокими коэффициентами детерминации, что позволило оценить такие количественные характеристики, как константа Ленгмюра ( $K_L$ ), характеризующая сорбционно-десорбционное равновесие в системе, предельная сорбция ( $a_{0,\text{Cu}^{2+}}$ ), а также удельная поверхность в набухшем состоянии. Удельную поверхность сорбента в набухшем состоянии ( $S_{\text{уд.,Cu}^{2+}}$ ) рассчитывали в предположении о том, что площадь частицы сорбата определяется площадью гидратированного иона, что требует учёта размера молекулы воды, по формуле:

$$S_{\text{уд.,Cu}^{2+}} = \pi \cdot a_{0,\text{Cu}^{2+}} \cdot N_A \cdot (r_{\text{Cu}^{2+}} + 2 \cdot r_{\text{H}_2\text{O}})^2,$$

где  $r_{\text{Cu}^{2+}}$  — кристаллографический радиус иона  $\text{Cu}^{2+}$ ;

$r_{\text{H}_2\text{O}}$  — “условный” радиус молекулы воды.

Оцененное в рамках модели Ленгмюра значение предельной сорбции ионов меди (II) энтеросорбентом “Полифепан” составило порядка 3 ммоль/г в диапазоне рН от 5 до 6 при температуре 20<sup>0</sup>С. Кроме того, значение параметра  $E_{ef}$ , полученное при линеаризации уравнения Дубинина-Радускевича

$$\ln a = \ln a_0 - \left( \frac{RT}{E_{ef}} \right)^2 * \left( \frac{C_0}{C_{равн.}} \right)^2$$

в координатах  $\ln a$  от  $\left( \frac{C_0}{C_{равн.}} \right)^2$ , свидетельствует о преобладающем вкладе физической сорбции ионов Cu(II) в сорбционный процесс.

Для оценки оптимального расхода энтеросорбента нами было оценено влияние величины модуля раствор/сорбент ( $V/m$ , где  $V$  – объём раствора в мл,  $m$  – масса навески сорбента в г) на сорбцию ионов меди (II). Было показано, что с ростом модуля раствор/сорбент наблюдается рост значений сорбции ионов меди (II) из раствора, а также высокие значения коэффициента детерминации линейной зависимости в координатах  $1/\alpha - 1$  от модуля ( $\alpha$  – степень извлечения). В ряде случаев значительное влияние на сорбционную способность оказывает кислотность среды (рН). Экспериментально было показано значительное увеличение сорбционной способности энтеросорбента “полифепан” с ростом рН раствора. Так, в диапазоне рН от 0,90 до 1,20 величина сорбции ионов меди (II) составляет порядка 0,002 ммоль/г, а при рН  $\approx$  9,0 – порядка 0,07 ммоль/г при исходной концентрации ионов Cu(II)  $2 \cdot 10^{-4}$  моль/л. Увеличение сорбционной способности лигнина с ростом рН связан, по нашему мнению, в частности, с ростом доли ионизированных фенольных гидроксильных групп в структуре сорбента, что приводит к росту набухания аморфных участков и, соответственно к росту числа доступных центров сорбции, а также к дополнительному вкладу ионного обмена в суммарный сорбционный процесс.

### **Список источников**

1. Щекина М. И., Панчук М. С. Аспекты применения энтеросорбентов при интоксикации различного генеза в амбулаторной практике // Медицинский совет. 2013. № 3-1. С. 67-71.
2. Конорев М.Р. Клиническая фармакология энтеросорбентов нового поколения // Вестник фармации. 2013. № 4. С. 79-85.
3. Марченко Т. А. Топологическая структура макромолекул лиственных лигнинов: Автореф. дис. ... канд. хим. Наук / Архангельский государственный технический ун-т. Архангельск, 2002. 18 с.
4. ГОСТ 4388-72. Вода питьевая Методы определения массовой концентрации меди. М.: Стандартинформ, 2010. 8 с.

УДК 615.1

## РАЗРАБОТКА БАД НА ОСНОВЕ СКВАЛЕНА ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА НА ОРГАНИЗМ

*Шшиканова П.А., Бибер А.А., Кретушева В.А., Ахмедова Д.А., Тюкова В.С.*

ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»  
г. Москва, Россия

polina-ra01@list.ru

**Актуальность.** Часто встречающейся проблемой среди людей является окислительный стресс, который приводит к ускоренному старению организма. Для его предотвращения в рационе человека должны присутствовать антиоксиданты. В организме человека сквален выполняет антиоксидантную функцию, то есть контролирует уровень свободных радикалов, образовавшихся при длительном окислительном стрессе, и нейтрализует их при избыточном накоплении. Таким образом, он способствует предотвращению развития таких хронических заболеваний, как сердечно-сосудистые заболевания, рак, нейродегенеративные и другие заболевания. Сквален синтезируется как в организме человека (синтез печенью при участии сквален-синтазы), так и поступает с продуктами питания (его главным источником является акулий жир). С возрастом синтез сквалена в организме человека снижается, поэтому для поддержания концентрации необходимо увеличивать его поступление в организм с биологически активными добавками [1-4].

**Цель исследования** – разработка биологически активной добавки на основе сквалена.

Сквален представляет собой маслянистое жидкое вещество, что снижает его потребительские свойства. Поэтому было предложено перевести сквален в твердую форму и разработать состав таблетки, что делает его применение более удобным для потребителя.

**Материалы и методы.** Для разработки данной биологически активной добавки использовался сквален (Clearsynth, Индия), который представляет собой маслянистую жидкость без цвета и запаха, а также вспомогательные вещества: стеарат магния (Nitika, Индия), тальк (ФармВИЛАР, Россия), лактоза (ФармВИЛАР, Россия), двухосновный безводный фосфат кальция (Loba Chemie, Индия), микрокристаллическая целлюлоза 302 (МегаХимТрейд, Россия). В качестве методов оценки качества таблеточной смеси использовались методы определения сыпучести и угла естественного откоса в соответствии с ОФС. 1.4.2.0016.15 “Степень сыпучести порошков”. Для оценки качества таблеток проводились испытания на распадаемость (ОФС. 1.4.2.0013.15 “Распадаемость таблеток и капсул”), прочность на раздавливание (ОФС. 1.4.2.0011.15 “Прочность таблеток на раздавливание”) и истираемость (ОФС. 1.4.2.0004.15 “Истираемость таблеток”) [5].

**Результаты.** В ходе работы было разработано 6 составов таблеточных смесей, в которых использовались разные комбинации вспомогательных веществ и их разные количественные соотношения. После проведения испытаний по оценке качества таблеточных смесей и спрессованных из них таблеток на основании соответствия полученных данных требованиям ГФ XIV выбран итоговый состав, который содержит сквален, лактозу и двухосновный безводный фосфат кальция.

**Выводы.** В ходе работы разработана биологически активная добавка на основе сквалена, которая способствует уменьшению влияния окислительного стресса на организм человека и таким образом предотвращает развитие ряда хронических заболеваний.

#### **Список источников**

1. Цейликман В.Э., Лукин А.А. Влияние окислительного стресса на организм человека // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 3. С. 206-211.

2. Магомедов И.М., Чиркова Т.В., Чиркова А.И. Сквален – как антигипоксант в организмах животных и растений // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. №5(1). С. 90-92.

3. <https://orihiro.ru/product/bad-skvalen-orihiro/> [дата обращения: 25.11.2022]

4. Se-Kwon Kim, Fatih Karadeniz. Biological importance and applications of squalene and squalene// Advances in food and nutrition research. 2012. V. 65, P. 223-233.

5. Государственная фармакопея Российской Федерации. Ч.2. / РФ. - 14-е изд. М.: Научный центр экспертизы средств медицинского применения, 2018. – 1939-1952 с.

Научное издание

МЕДИЦИНА И ФАРМАЦИЯ.  
ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ

СБОРНИК НАУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
IV ВСЕРОССИЙСКОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,  
ПОСВЯЩЕННОЙ ГОДУ ПЕДАГОГА И НАСТАВНИКА  
(21 АПРЕЛЯ 2023 ГОДА)

Подписано в печать 12.05.2023.  
Формат 60x84/8. Усл.печ.л. 28.4.

ГОУ ВО МО «Государственный  
гуманитарно-технологический университет»  
142611, Московская область, г. Орехово-Зуево, ул. Зелёная, д. 22.