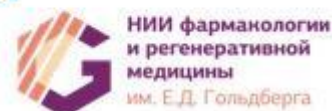


ФГБОУ ВО «КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР МИРОВОГО УРОВНЯ «КУЗБАСС»  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ФАРМАКОЛОГИИ И  
РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ ИМЕНИ Е.Д. ГОЛЬДБЕРГА ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ТОМСКИЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»  
ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННОГО  
МЕНЕДЖМЕНТА В ГОРОДЕ КУЛЯБ  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРТ-ЛАЙФ"  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ



*Арт Лайф*



## СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

III Международной научно-практической  
конференции

**«Интеграция теории и практики в  
медицине: достижения и  
перспективы»**

26-27 апреля 2023 года  
Кемерово

УДК 615(082)  
ББК 52.81я43  
И 730

**Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции** (Кемерово, 26-27 апреля 2023 г.) / отв. ред. Ю.С. Федорова, В.В. Халахин, Т.В. Котова. Кемерово: КемГМУ, 2023. – 411 с.

В сборнике представлены материалы докладов специалистов экспериментальной и практической фармакологии, специалистов смежных областей поиска и применения лекарственных препаратов, а также преподавателей, молодых ученых, клинических ординаторов, аспирантов и студентов ВУЗов.

**Редакционная коллегия выпуска:** канд. фарм. наук Ю. С. Федорова, канд. фарм. наук В. В. Халахин, доктор техн. наук Т. В. Котова

**Материалы публикуются в авторской редакции.  
ISBN 978-5-8151-0308-5**

© *ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный  
медицинский университет» Минздрава России, 2023*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Авдони́на С.С., Моисеева К.И., Федорова Ю.С., Будаев А.В., Макшанова Г.П., Бобоева Д.К.....</b>	<b>10</b>
НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ФАРМАКОТЕРАПИИ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ	
<b>Беляцкий В.С., Минчик С.А., Белая Л.А.....</b>	<b>19</b>
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ	
<b>Береговых Г.В., Третьяк В.М., Котова Т.В., Халахин В.В., Макшанова Г.П., Жалсрай А. ....</b>	<b>24</b>
ВЫДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТЕНИЙ РОДА HEDYSARUM МЕТОДОМ ЖИДКОСТНОЙ КОЛОНОЧНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ	
<b>Береговых Г.В., Халахин В.В., Котова Т.В., Третьяк В.М., Жалсрай А. ....</b>	<b>32</b>
ИДЕНТИФИКАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТЕНИЙ РОДА HEDYSARUM СОВРЕМЕННЫМИ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ	
<b>Бернацкая А.Д., Кусмарцева А.С.....</b>	<b>40</b>
НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ, КАСАЮЩИЕСЯ НАРУШЕНИЙ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИНИЯ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	
<b>Богданова М.Д., Михайлова А.М., Топоева Д.В. ....</b>	<b>45</b>
СОЗДАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	
<b>Бондарева Е. А., Солдатова М.С., Ярославцев Д.В., Любушкина Е.М. ....</b>	<b>48</b>
ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СИНТЕТИЧЕСКОГО ПЕПТИДОМИМЕТИКА КАМП-1 И ЕГО СПОСОБНОСТИ ДИФФУНДИРОВАТЬ ИЗ ПЛОТНОГО МАТЕРИАЛА	
<b>Бугрова Д. М., Кузнецова А. О., Макшанова Г. П., Будаев А. В., Денисова С.В., Давлятов А.Ш. ....</b>	<b>54</b>
ФАКТОРЫ РИСКА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У СТУДЕНТОВ КемГМУ	

<b>Будаев А.В., Макшанова Г.П., Разумов А.С., Этенко А.И., Олейник П.А., Денисова С.В., Давлятов А.Ш. ....</b>	<b>63</b>
ХАРАКТЕР ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОЖИВЛЕНИИ ПОСЛЕ СМЕРТЕЛЬНОЙ КРОВОПОТЕРИ, ОТЯГОЩЕННОЙ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИЕЙ И ВДЫХАНИЕМ УГАРНОГО ГАЗА	
<b>Будаев А.В., Этенко А.И., Макшанова Г.П., Разумов А.С., Олейник П.А., Денисова С.В., Давлятов А.Ш. ....</b>	<b>82</b>
ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ ИНДЕКСА АЛЬГОВЕРА, КАК ПОКАЗАТЕЛЯ АДЕКВАТНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ РЕАНИМАЦИИ	
<b>Будаев А.В., Этенко А.И., Разумов А.С., Макшанова Г.П., Шальякин Л.А., Олейник П.А., Денисова С.В., Давлятов А.Ш.....</b>	<b>93</b>
НЕЙРОВЕГЕТАТИВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОГНОЗА ИСХОДОВ РЕАНИМАЦИИ	
<b>Бузмакова М.В., Долматова В.Ю.....</b>	<b>106</b>
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ И АНЕМИИ ХРОНИЧЕСКИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	
<b>Вальнюкова А. С., Котова Т. В., Федорова Ю. С., Тихонова О. Ю., Жалсрай А. ....</b>	<b>112</b>
ПРИМЕНЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ В СТОМАТОЛОГИИ	
<b>Васильева Э. А., Каретников Т. А., Латушкина Д. А., Макшанова Г. П., Денисова С.В., Будаев А.В., Амирльони Б.С.....</b>	<b>118</b>
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СЛУЧЕВ ГЕСТАЦИОННОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА	
<b>Визило Т.Л.....</b>	<b>127</b>
ФОНТУРАЦЕТАМ В ЛЕЧЕНИИ АСТЕНИИ У МОЛОДЫХ ПАЦИЕНТОВ	
<b>Вьюнышева А.О., Селезнева В.Р. ....</b>	<b>133</b>
ПАТОГЕНЕЗ ВНЕЗАПНОЙ СЕРДЕЧНОЙ СМЕРТИ У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА	
<b>Галушко А.В., Халахин В.В., Береговых Г.В., Третьяк В.М., Имомалиев С.Ф. ....</b>	<b>140</b>
ПРОБЛЕМА ВЛИЯНИЯ БЕСКОНТРОЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КОФЕ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА	

<b>Горелов Д.П.</b> .....	<b>148</b>
СПОРТИВНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	
<b>Гува А.С., Краева К.Ю., Халахин В.В., Третьяк В.М., Береговых Г.В., Имомалиев С.Ф.</b> .....	<b>156</b>
СОВРЕМЕННАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ	
<b>Забанова В. Е.</b> .....	<b>166</b>
ИЗМЕНЕНИЕ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА ХИМИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ РОГОВИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПЕГИЛИРОВАННЫХ ГИАЛУРОНИДАЗЫ И СУБТИЛИЗИНА	
<b>Золотухина А.А., Акбаев Р.М., Начева Л.В.</b> .....	<b>172</b>
ГЕЛЬМИНТОЗЫ ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ КОНЮШЕН ЧАСТНОГО СЕКТОРА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<b>Кинчарова И.Д., Магамаева Э.Р., Букреева А.В., Денисова С.В., Нозимова Ш.Л.</b> .....	<b>177</b>
ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ	
<b>Колядова Н.В., Джалали А.Д.</b> .....	<b>184</b>
ОЖИРЕНИЕ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ГЕСТАЦИОННОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА	
<b>Копылова Н. А., Прошутинская Ю. И., Макшанова Г.П., Будаев А.В., Денисова С.В., Амирьони Б.С.</b> .....	<b>190</b>
ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ГАСТРИТА У СТУДЕНТОВ КемГМУ	
<b>Космачева Е.С., Халахин В.В., Береговых Г.В., Третьяк В.М., Имомалиев С.Ф.</b> .....	<b>198</b>
ОПТИМАЛЬНЫЕ ПУТИ ЛЕЧЕНИЯ ВАРИКОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ВЕН	
<b>Котова Т. В., Федорова Ю. С., Вальнюкова А. С., Тихонова О. Ю., Зорниченко Г. И., Кучмистов М. А., Пирогова Ю. А., Жалсрай А.</b> .....	<b>205</b>
РЖАНЬЕ ОТРУБИ – ИСТОЧНИК ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН	

<b>Кучмистов М. А., Котова Т. В., Федорова Ю. С., Вальнюкова А. С., Тихонова О. Ю., Пирогова Ю. А., Зорниченко Г. И., Бхатия Н.....</b>	<b>215</b>
ПРОБИОТИЧЕСКИЙ КОНСОРЦИУМ ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА	
<b>Лавров А.А., Фарходова С.Ш. ....</b>	<b>224</b>
ТРАНСДЕРМАЛЬНЫЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	
<b>Логункова В.И., Денисова С.В., Носирова Н.А. ....</b>	<b>228</b>
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОБСТВЕННОЙ ПЛАЗМЫ ЧЕЛОВЕКА В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ	
<b>Лосева Е.В., Халахин В.В., Рохмистрова Н.С., Береговых Г.В., Третьяк В.М., Имомалиев С.Ф. ....</b>	<b>231</b>
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАПИТКОВ ИЗ CICHORIUM INTYBUS	
<b>Мавлоназарова С.Н., Саторов С., Юсуфи С.Дж. ....</b>	<b>246</b>
ПРОТИВОВИРУСНЫЙ ЭФФЕКТ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ КОРНЯ FERULA KUNISTANICA KOROVIN., В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ЭКСТРАГИРОВАНИЯ	
<b>Медведева А. М., Доники И. Е. ....</b>	<b>250</b>
ПРИМЕНЕНИЕ НАЗАЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	
<b>Миненок В.А. ....</b>	<b>255</b>
КАРДИОТОКСИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ТЕРАПИИ ОСТРОГО МИЕЛОИДНОГО ЛЕЙКОЗА	
<b>Миненок В.А. ....</b>	<b>259</b>
ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА, СТРАДАЮЩИХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ	
<b>Оленев Л.Е., Рычков А.А. ....</b>	<b>263</b>
ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ НА УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ	
<b>Начева Л.В., Степанова М.Г. ....</b>	<b>266</b>
ГАМЕТОГЕНЕЗ ТРЕМАТОД КАК ОСНОВА РЕКОМБИНАЦИИ ИХ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА	

<b>Начева Л.В., Ткаченко Т.С. ....</b>	<b>272</b>
КОНЦЕПЦИЯ КСЕНОГОСТАЛЬНОГО БАРЬЕРА В КИСТОГЕНЕЗЕ	
<b>Осинцева И.Ю. ....</b>	<b>279</b>
КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ COVID-19 У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ И СОЧЕТАННОЙ ТБ/ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ	
<b>Пирогова Ю. А., Котова Т. В., Вальнюкова А. С., Федорова Ю. С., Тихонова О. Ю., Кучмистов М. А., Зорниченко Г. И., Жалсрай А. ....</b>	<b>286</b>
ВЛИЯНИЕ СЕРЕБРА НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ	
<b>Помыткина Т.Е., Симанович Е.В., Комкова А.А. ....</b>	<b>293</b>
ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ HALLUX VALGUS	
<b>Помыткина Т.Е., Бабенкова А. М., Довудова З.Ш. ....</b>	<b>297</b>
ВРОЖДЕННЫЙ ГИГАНТСКИЙ МЕЛАНОЦИТАРНЫЙ НЕВУС	
<b>Рейникова В.Е., Рохмистрова Н.С., Халахин В.В., Береговых Г.В., Третьяк В.М., Имомалиев С.Ф. ....</b>	<b>303</b>
АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА НАПИТКОВ ИЗ CICHORIUM INTYBUS	
<b>Рохмистрова Н.С., Федорова Ю.С., Будаев А.В., Вальнюкова А.С., Хакимов И.Б. ....</b>	<b>311</b>
ПРОТИВОМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЯ EUPATORIUM CANNABINUM L.	
<b>Саттаров Т.Ф., Бабарахимова С.Б. ....</b>	<b>316</b>
РЕДУКЦИЯ РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПАРАНОИДНОЙ ШИЗОФРЕНИЕЙ	
<b>Симанович Е.В., Помыткина Т.Е. ....</b>	<b>321</b>
ЗНАЧЕНИЕ ВИРУСОВ В РАЗВИТИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	
<b>Старынина В.С., Перышкина Л.С., Богданова А.В. ....</b>	<b>327</b>
ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ	
<b>Суходоева Т.В., Тебенькова Е.А., Брюхачев А.Н. ....</b>	<b>333</b>
ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ	

- Тебенькова Е. А., Милакина М. Р., Макшанова Г. П., Будаев А. В., Федорова Ю.С., Бобоева Д.К. .... 338**  
ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ ИНСОМНИИ У СТУДЕНТОВ КЕМГМУ
- Третьяк В.М., Береговых Г.В., Будаев А.В., Халахин В.В., Макшанова Г.П., Жалсрай А. .... 349**  
ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ РОДА HEDYSARUM
- Третьяк В.М., Халахин В.В., Береговых Г.В., Котова Т.В., Жалсрай А. .... 357**  
ИДЕНТИФИКАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТЕНИЙ РОДА HEDYSARUM СОВРЕМЕННЫМИ СПЕКТРАЛЬНЫМИ МЕТОДАМИ
- Троянова Т.Ю., Халахин В.В., Третьяк В.М., Береговых Г.В., Имомалиев С.Ф. .... 365**  
СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА БАКТЕРИОФАГАМИ
- Федорова Ю.С., Вальнюкова А.С., Денисова С.В., Хакимов И.Б. .... 371**  
ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЭКСТРАКТАХ РАСТЕНИЙ РОДА HEDYSARUM
- Федорова Ю.С., Денисова С.В., Вальнюкова А.С., Хакимов И.Б. .... 379**  
ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ЖИРНЫХ КИСЛОТ В НЕКОТОРЫХ ВИДАХ РАСТЕНИЙ РОДА HEDYSARUM
- Федорова Ю.С., Денисова С.В., Котова Т.В., Вальнюкова А.С., Хакимов И.Б. .... 385**  
ВЫДЕЛЕНИЕ АДАМАНТАН-ПРОИЗВОДНЫХ ИЗ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ РОДА HEDYSARUM
- Федорова Ю.С., Хакимов И.Б., Денисова С.В., Вальнюкова А.С. .... 393**  
СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ОКСИКОРИЧНЫХ КИСЛОТ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ РОДА HEDYSARUM
- Халахин В.В., Береговых Г.В., Вальнюкова А.С., Третьяк В.М., Жалсрай А. .... 400**  
МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТЕНИЙ РОДА HEDYSARUM



**Чепчигашева А.С., Захарова М.Н., Мигушова Е.О. .... 407**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ СТУДЕНТАМИ-  
СПОРТСМЕНАМИ**

## НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ФАРМАКОТЕРАПИИ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Авдони́на С.С.<sup>1</sup>, Моисеева К.И.<sup>1</sup>, Федорова Ю.С.<sup>1</sup>, Будаев А.В.<sup>1</sup>,  
Макшанова Г.П.<sup>1</sup>, Бобоева Д.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологии республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

## NEW APPROACHES TO THE PHARMACOTHERAPY OF VIRAL INFECTIONS

Avdonina S.S.<sup>1</sup>, Moiseeva K.I.<sup>1</sup>, Fedorova Yu.S.<sup>1</sup>, Budaev A.V.<sup>1</sup>, Makshanova  
G.P.<sup>1</sup>, Denisova S.V.<sup>1</sup>, Boboeva D.K.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** целью данной работы явилось изучение различных информационных источников по вопросу о современных подходах к профилактике и лечению заболеваний инфекционной природы. Используются актуальные исследования в изучении вопроса о противовирусной терапии. В результате были определены наиболее эффективные и безопасные на сегодняшний день противовирусные препараты.

**Ключевые слова:** вирус, противовирусный, ингибитор, препарат, инфекция, вирион, клетка.

**Abstract:** The purpose of this work was to study various information sources on the issue of modern approaches to the prevention and treatment of

infectious diseases. Current research has been used to study the issue of antiviral therapy. As a result, the most effective and safe antiviral drugs have been identified to date.

**Keywords:** virus, antiviral, inhibitor, drug, infection, virion, cell.

### Введение

Вирусные инфекции – группа заболеваний, возбудителями которых являются вирусы. Они поражают любые типы организмов, включая растений и животных, а также человека. В настоящее время инфекция данного типа является наиболее распространенным заболеванием, которым страдают как взрослые, так и дети. Она угнетает иммунитет человека, тем самым повышая вероятность присоединения вторичных бактериальных или грибковых инфекций, а также вызывает серьезные заболевания органов и систем организма человека.

Размер вирусной частицы меньше длины световой волны, состоит она из двух основных компонентов: нуклеиновой кислоты и капсида, покрывающего ее сверху. Возможно также наличие третьего компонента – липидной оболочки. Нуклеиновая кислота представлена молекулой ДНК или РНК, которая может быть одноцепочечной или двухцепочечной, а некоторые вирусы могут иметь оба типа молекул. За счет изменений в генетическом материале вирусной частицы происходит эволюция вируса.

Следовательно, именно с этим связаны возникновение новых инфекций или трансформация уже существующих вирусных заболеваний. Поэтому ранее известные методы лечения становятся менее эффективными, и течение болезни утяжеляется, а сами вирусы становятся более устойчивыми. Кроме того, трудности представляет разработка лекарственных препаратов, не подавляющих нормальное функционирование клеток и одновременно действующих на вирус.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

К тому же изобилие противовирусных препаратов на рынке фармацевтической продукции тоже может стать проблемой, так как препараты и их сочетания между собой могут оказывать токсическое действие на организм человека, что также затрудняет терапию вирусных инфекций. А выбор лекарственного средства дополнительно осложнен и тем, что многие противовирусные не имеют доказанной эффективности.

В связи с этим возникает потребность в разработке новых методов и средств лечения вирусных заболеваний.

### **Материалы и методы исследования**

Поиск, анализ, обобщение и оценка информации из различных источников (Интернет, учебник, учебные пособия) по вопросу о современной противовирусной терапии.

### **Результаты и их обсуждение**

В настоящее время четкой и единой классификации противовирусных лекарственных средств не существует. Поэтому мы предлагаем классифицировать их по действию в зависимости от заболевания, при которых они применяются, а также в соответствии со стадией репликации вирусной частицы.

Выделяют:

- Противогерпетические и противоцитомегаловирусные: ацикловир, валацикловир, фамцикловир, ганцикловир.
- Противогриппозные:
  - вакцины: ваксигрипп, гриппол, инфлювак;
  - интерфероны: гриппферон, виферон;
  - инетрфероногены: тилорон (Амиксин), умфеновир (Арбидол), кагоцел;
  - блокаторы  $M_2$ -каналов( $M_2$ -белка): римантадин;
  - ингибиторы нейраминидазы: осельтамивир (Тамифлю).
- Антиретровирусные

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

- ингибиторы слияния: энфувиртид (Фузеон);
- ингибиторы обратной транскриптазы: зидовудин (Ретровир);
- ингибиторы интегразы: ралтегравил (Исентресс);
- ингибиторы протеазы: саквинавир (Инвираза).

• Препараты расширенного спектра противовирусного действия: интерфероны, ламивудин, рибавирин [1].

В развитии вирусов выделяют следующие фазы:

- 1) адсорбция (фиксация) вируса на мембране клетки хозяина;
- 2) проникновение (пенетрация) вируса в клетку;
- 3) депротенинизация (утрата белковой оболочки);
- 4) репликация (размножение);
- 5) сборка вирионов;
- 6) выход вирионов из клетки [2].

Следовательно, противовирусные средства делят на:

1) Препараты, тормозящие адсорбцию и проникновение вирусов в клетки.

Это новые лекарственные средства. Представлены амизоном, маравироком, энфувиртидом.

Амизон – производное изоникотиновой кислоты, непосредственно нарушает проникновение вируса в клетку, а также обладает интерферогенным действием. Применяют в основном при ОРВИ.

Маравирик – антагонист рецепторов CCR5, предотвращая проникновение ВИЧ-1, тропного к данным рецепторам, внутрь клетки. Энфувиртид – связывает с gp41 ВИЧ-1 вне клетки и блокирует его проникновение в клетку. Эти лекарственные средства применяют для лечения ВИЧ-инфекции.

2) Препараты, угнетающие депротенинизацию вирусного генома.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

К этой группе относится ремантадин, который применяется в основном для лечения и профилактики вирусной инфекции, вызванной вирусом гриппа типа А. Является довольно старым препаратом.

3) Препараты, тормозящие репликацию вируса.

В свою очередь подразделяются на ингибиторы кэп-зависимой эндонуклеазы и средства, замедляющие синтез вирусных нуклеиновых кислот.

К первой группе относят новый препарат – балоксавир марбоксил. Является пролекарством, под действием гидролиза превращается в активный метаболит, который оказывает основной лечебный эффект. Балоксавир макрбоксил ингибирует кэп-зависимую эндонуклеазу вируса, которая участвует в процессе транскрипции, и тем самым тормозит репликацию вирусного генома. Применяют препарат для лечения гриппа, если симптомы отмечаются не более 48 часов.

Вторая группа представлена:

- ингибиторами вирусной ДНК-полимеразы: ацикловир;

Ацикловир – синтетический аналог ациклического пуринового нуклеозида, который, превращаясь в ацикловир трифосфат под действием вирусных киназ, является как ингибитором, так и субстратом для герпесвирусной ДНК-полимеразы.

- ингибиторами вирусной РНК-полимеразы: рибавирин, софосбувир, ремдесивир, фавипиравир;

Рибавирин – также, как и ацикловир является пролекарством, которое метаболизируется до трифосфата. Применяют при инфекциях, вызванных ВПГ, вирусами гепатита и гриппа, респираторно-синцитиальным вирусом. Софосбувир встраивается в строящуюся цепочку РНК ВГС и действует как обрыватель цепи. Используется в комбинации с другими средствами для лечения хронического вирусного гепатита С.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Ремдесивир и фавипиравир эффективны в отношении новой коронавирусной инфекции.

- ингибиторами обратной транскриптазы нуклеозидной и ненуклеозидной природы: зидовудин, ламивудин и невирапин, эфавиренз;

Нуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы являются пролекарствами, попадая в организм, они метаболизируются до активных форм, которые конкурируют с нормальными нуклеотидами за полимеразу, и встраиваются в строящуюся цепочку нуклеиновой кислоты. Зидовудин – аналог тимидина. Ламивудин – аналог цитидина. Оба препарата используют в комбинации с другими лекарственными средствами в терапии ВИЧ-инфекции, ламивудин дополнительно в терапии вируса гепатита В.

Ненуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы активны сразу. Они прямо связываются с обратной транскриптазой, в результате чего происходит денатурация фермента. Невирапин и эфавиренз применяют в лечении и профилактике ВИЧ.

- ингибиторами интегразы ВИЧ: ралтегравир;

Ралтегравил ингибирует каталитическую активность вирусной интегразы, что предотвращает интеграцию вируса в геном клетки-хозяина.

- ингибиторами протеаз: саквинавир, лопинавир;

В отличие от аномальных нуклеотидов саквинавир оказывает прямое действие на вирусные ферменты, не подвергаясь изменениям в процессе метаболизма. Применяются в комбинации с ингибиторами обратной транскриптазы, усиливает их действие. Лопинавир препятствует синтезу вирусных белков, что приводит к образованию дефектных вирусных частиц ВИЧ.

- ингибиторами специфических белков вирусного гепатита С: даклатасвир, элбатасвир, велбатасвир, ледипасвир.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Эти препараты – ингибиторы неструктурного белка 5A (NS5A) ВГС, многофункционального протеина, участвующего в процессе репликации и сборке вирионов.

4) Препараты, нарушающие сборку вирусных частиц.

Представлены метисазоном, данный препарат подавляет влияние вирусной оболочки на синтез белков. Применялся для профилактики и лечения кожных осложнений, развивающихся после вакцинации от натуральной оспы. В настоящее время утратил свое значение.

5) Препараты, нарушающие выход вирионов из клетки.

Это ингибиторы нейраминидаз, такие как осельтамивир и занамивир. Осельтамивир является пролекарством, под действием гидролиза он преобразуется в активную форму осельтамивира карбоксилат, который влияет на высвобождение вирусных частиц. Оба препарата подавляют способность вируса проникать внутрь клетки, а также нарушают выход вирионов из инфицированной клетки. Эффективны в отношении вирусов гриппа А и В. Однако занамивир обладает меньшей биодоступностью, что затрудняет его применение.

6) В отдельную группу препаратов стоит выделить интерфероны и их индукторы. Интерфероны представляют собой низкомолекулярные гликопротеины, цитокины с противовирусной, иммуномодулирующей и антипролиферативной активностью. Обладают не только широким противовирусным спектром, но и строгой видовой специфичностью в отношении клеток человека [3]. Различают альфа, бета и гамма интерфероны, чаще из которых используют альфа. Альфа интерфероны – это белки, вырабатываемые В – лимфоцитами и лимфобластами, которые по способу получения подразделяются на 2 поколения: альфа – 1 интерфероны природные лейкоцитарные, обладающие высокой иммунобиологической и антибактериальной активностью (альфаферон, альферон, эгиферон, валлферон) и альфа – 2 интерфероны рекомбинативные,



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

обладающие преимущественно противовирусной и противоопухолевой активностью (роферон А, виферон, берафор, реалдирон).

Индукторы ИФН (интерферогены) – вещества, которые при введении их в организм стимулируют образование эндогенного ИФН. Как правило, у таких препаратов интерферогенное действие сочетается с иммуномодулирующей активностью [4]. Это такие препараты как меглюмина акридонат (циклоферон), имидазолилэтанамид пентадионовой кислоты (ингавирин), умифеновир (арбидол), азоксимера бромид (полиоксидоний).

Циклоферон – попадая в организм, вызывает быструю продукцию ИФН В-лимфоцитами. Способен преодолевать гематоэнцефалический барьер, и поэтому активен при вирусных энцефалитах, а также подавляет размножение вируса герпеса в культурах лимфобластоидного типа, препятствуя сборке вирионов [8].

Ингавирин – уменьшает признаки цитопатического и цитодеструктивного действия вируса, снижает количество инфицированных клеток. Применяется для профилактики и лечения гриппа А и В, а также острых респираторных вирусных инфекций.

Полиоксидоний – обладает высокой биодоступностью. Эффективен в отношении: гриппа, ОРВИ, герпетической инфекции, ВГВ, ВГС, ВГД, ВИЧ - инфекции [7].

Арбидол – подавляет репродукцию вирусов гриппа, оказывает противогриппозное действие, специфически подавляя вирусы гриппа А и В. Применяется для профилактики и лечения вирусов гриппа и ОРВИ.

### **Заключение**

Рассматривая современную терапию вирусных инфекций можно отметить, что на сегодняшний день разработано множество препаратов с различным механизмом и спектром действия. Наиболее бурно развивающаяся группа противовирусных средств для лечения ОРВИ

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

представлена интерферонами и их индукторами. Лечение инфекций, вызванных вирусами гепатита и ВИЧ направлено на ингибирование их ферментных систем и слияния вируса с клеток, а также интеграции их в геном клетки. Разрабатываются также препараты, действующие на внеклеточные формы вируса.

### **Список литературы:**

1. Свистунов, А. А, Тарасов В. В.. Фармакология : учебник – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 352 с.
2. Майский В.В Фармакология: учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 400 с.
3. Венгеровский, А. И. Фармакология : учебник – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 848 с.
4. Аляутдин, Р. Н. Фармакология. Ultra light / Аляутдин Р. Н. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 592 с.
5. Дьячкова С. Я., Николаевский В. А. Противовирусные средства: учебно-методическое пособие по фармакологии для фармацевтических факультетов. Воронеж; 2008. – 149 с.
6. Першин Г. Н. и Богданова Н. С. химиотерапия вирусных инфекций, 1973. – 144 с.
7. Инфекционные болезни: национальное руководство/ Под ред. Н. Д. Ющука, Ю. Я. Венгерова – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 1056 с.
8. Ф. И. Ершов, О. И. Киселев. Интерфероны и их индукторы (от молекул до лекарств). Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2005 г. – 368с.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ПАЦИЕНТОВ  
С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

Беляцкий В.С., Минчик С.А., Белая Л.А.

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
медицинский университет» г. Гомель, Республика Беларусь*

**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF  
DISPANSERISATION OF PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS**

Beliatski U.S., Minchyk S.A., Belaya L.A.

*Educational institution «Gomel State Medical University»  
Gomel, Republic of Belarus*

**Аннотация:** Согласно данным Всемирной организации здравоохранения каждый год в мире от осложнений сахарного диабета умирает 1,5-2 миллиона человек, поэтому важность диспансеризации таких пациентов имеет огромное значение. Оценивая эффективность диспансеризации пациентов с сахарным диабетом в государственном учреждении здравоохранения «Гомельская городская клиническая поликлиника №4» за 2021 год в г. Гомеле, Республике Беларусь был сделан вывод, что среди населения, обслуживаемого данным учреждением здравоохранения, превалирует сахарный диабет 2 типа. Также анализируя данные о наличии осложнений сахарного диабета, было выявлено, что у 74,1 % пациентов они отсутствуют ( $p < 0,001$ ), что статистически значимо по сравнению с наличием осложнений 25,9 %, что показывает эффективность диспансеризации и своевременность обращения граждан в учреждения здравоохранения.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, диспансеризация.

**Abstract:** According to the World Health Organization, every year 1,5-2 million people die from complications of diabetes mellitus in the world, so the

importance of medical examination of such patients is of great importance. Assessing the effectiveness of medical examination of patients with diabetes mellitus in the public health institution "Gomel City Clinical Clinic No. 4" for 2021 in Gomel, the Republic of Belarus, it was concluded that type 2 diabetes mellitus prevails among the population served by this health care institution. Also, analyzing the data on the presence of complications of diabetes mellitus, it was found that in 74,1 % of patients they are absent ( $p < 0.001$ ), which is statistically significant compared to the presence of complications of 25,9 %, which shows the effectiveness of medical examination and the timeliness of citizens' appeal to institutions healthcare.

**Keywords:** diabetes mellitus, clinical examination.

### **Введение**

Сахарный диабет является эндокринным заболеванием, характеризующимся хроническим повышением уровня сахара в крови из-за абсолютного или относительного дефицита инсулина - гормона поджелудочной железы. Заболевание приводит к нарушению всех видов обмена веществ, поражению кровеносных сосудов, нервной системы, а также других органов и систем [1-3].

По прогнозам ВОЗ, основанным на анализе динамики заболеваемости, к 2025 г. количество пациентов с СД во всем мире превысит 300 млн человек. Прирост количества пациентов за период с 1980 по 1990 гг. составил 17 %, а за последующие 10 лет – 60 % соответственно [4].

Также по данным Всемирной Организации Здравоохранения каждый год в мире от осложнений сахарного диабета умирает 1,5-2 миллиона человек, следовательно, важность диспансеризации пациентов с данным заболеванием имеет одно из первостепенных значений [2-4].

### **Материалы и методы исследования**

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Обследование пациентов проводилось на базе государственного учреждения здравоохранения «Гомельская городская клиническая поликлиника № 4». Обследовано 5596 (100 %) человек, 332 (5,9 %) из которых страдают сахарным диабетом (106 мужчин и 226 женщин). Возраст обследуемых от 30 до 80 лет

Для реализации поставленных целей проводился анализ историй болезней по следующим критериям: тип сахарного диабета; пол пациента; возраст; наличия осложнений.

Статистическую обработку полученного материала осуществляли с использованием пакета прикладных программ «STATISTICA 10.0». Для оценки эффективности диспансеризации пациентов с сахарным диабетом использовали непараметрический критерий  $\chi^2$  Пирсона. Результаты анализа считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### **Результаты и их обсуждение**

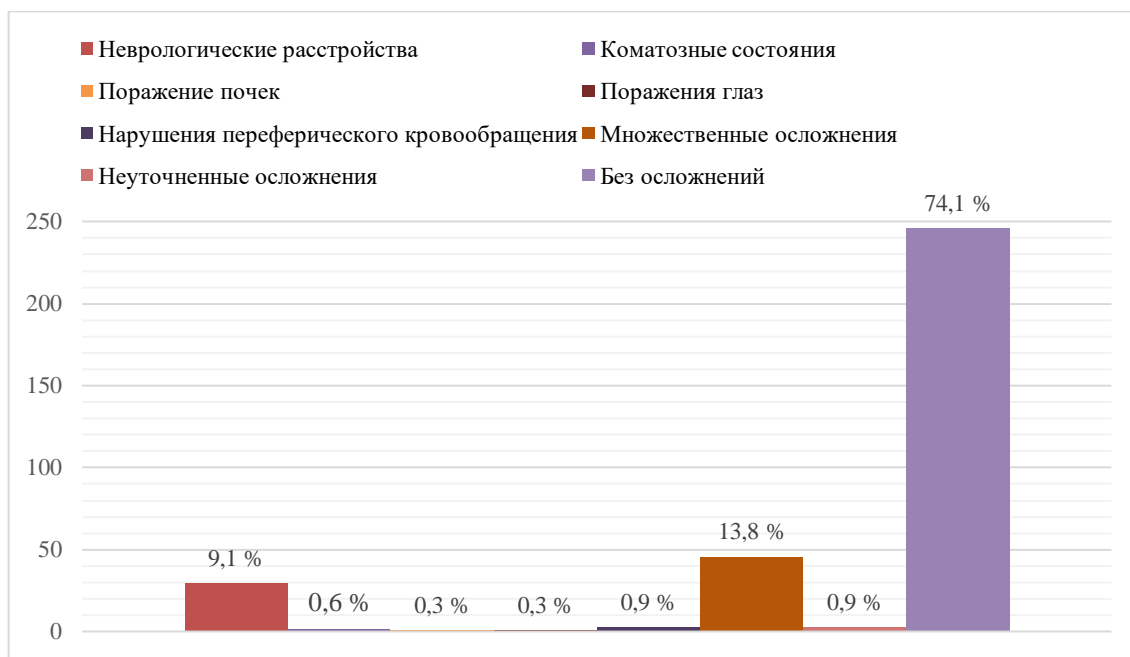
В результате исследования установлено, что в данном учреждении здравоохранения процентное соотношение пациентов, страдающих сахарным диабетом преимущественно женского пола 68,1% (226 человек), что значимо выше по сравнению с мужским полом 31,9% (106 человек) ( $p < 0,001$ ).

При исследовании распределения пациентов по типу диабета отмечается, что 1 типом диабета страдают 2 % (7 человек), а 2 типом 98 % (325 человек) что является статистически значимым ( $p < 0,001$ ).

Анализируя полученные данные, у пациентов, страдающих сахарным диабетом, о наличии осложнений отмечается значимое снижение 25,9 % (86 человек) по сравнению с пациентами не имеющими данные осложнения 74,1 % (246 человек) ( $p < 0,001$ ). Осложнения у пациентов с сахарным диабетом: 9,1 % (30 человек) – имеют неврологические расстройства; 0,3 % (1 человек) – поражения глаз; 0,6 % (2 человека) – коматозные состояния; 0,3 % (1 человек) – поражение почек; 0,9 % (3

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

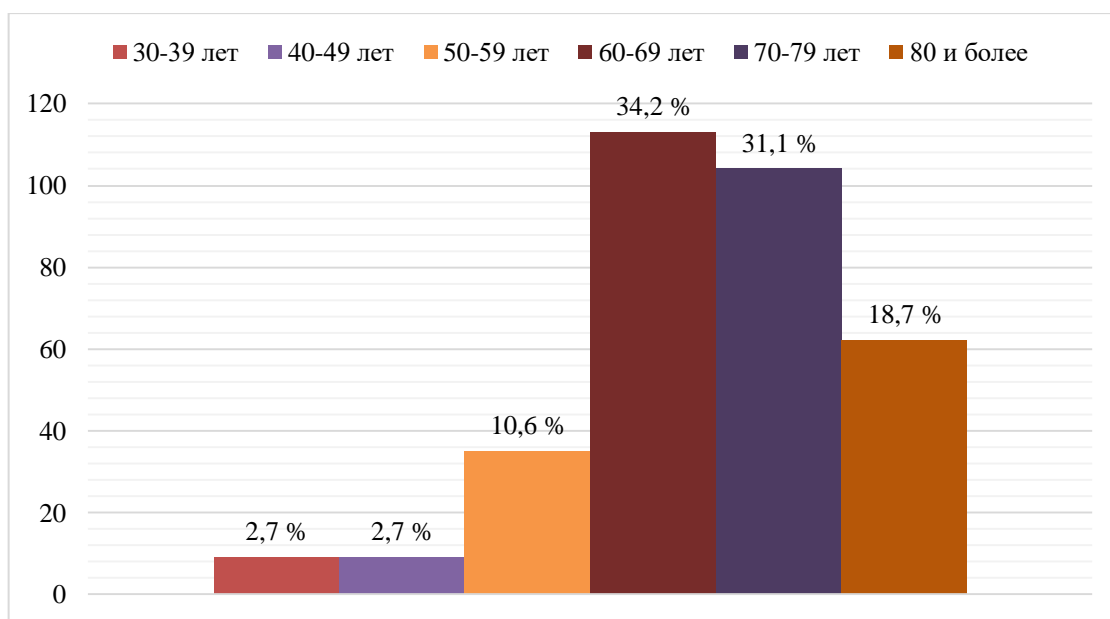
человека) – нарушение периферического кровообращения; 13,8 % (46 человек) – наличия множественных осложнений; 0,9 % (3 человека) – с неуточненными осложнениями (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Наличие осложнений у пациентов, страдающих сахарным диабетом**

Для анализа структуры заболеваемости сахарным диабетом по возрасту, пациенты были разделены на следующие возрастные группы: 30-39 лет – 2,7 % (9 человек); 40-49 лет – 2,7 % (9 человек); 50-59 лет – 10,6 % (35 человек); 60-69 лет – 34,2 % (113 человек); 70-79 лет – 31,1 % (104 человека); 80 и более – 18,7 % (62 человека) (рисунок 2).

Таким образом можно отметить, что категории граждан в возрасте от 60 до 80 и более лет в большей степени подвержены данному заболеванию, результаты исследования по возрасту считаются статистически значимыми ( $p < 0,001$ ).



**Рисунок 2 – Возрастные группы пациентов, страдающих сахарным диабетом**

### Выводы

Таким образом в результате исследования были установлено что среди больных сахарным диабетом преобладает 2 тип (98 %) пациентов ( $p < 0,001$ ); при анализе данных больных по полу доминируют женщины (68,1 %) ( $p < 0,001$ ); по возрасту наибольшее количество данной выборки составляет возрастная категория 60–69 лет (34,2 %) ( $p < 0,001$ ). Анализируя данные о наличии осложнений сахарного диабета, было выявлено, что у 74,1% пациентов они отсутствуют ( $p < 0,001$ ), что статистически значимо по сравнению с наличием осложнений 25,9%. Полученные данные показывают эффективность диспансеризации и своевременность обращения граждан в учреждения здравоохранения.

### Список литературы:

1. Ларина, В. Н. Сахарный диабет в практике терапевта поликлиники: учеб.-метод. пособие / В. Н. Ларина, Е. В. Кудина. М. : Издательство РАМН, 2016. 40 с.

2. Василькова, О. Н. Сахарный диабет: учеб.-метод. пособие = Diabetes Mellitus: Teaching workbook / О. Н. Василькова. Гомель : ГомГМУ, 2019. 52 с.

3. World Health Organization, International Diabetes Federation. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia. Report of a WHO/IDF consultation. Geneva; 2006.

**ВЫДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТЕНИЙ РОДА *HEDYSARUM* МЕТОДОМ ЖИДКОСТНОЙ КОЛОНОЧНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ**

Береговых Г.В.<sup>1</sup>, Третьяк В.М.<sup>1</sup>, Котова Т.В.<sup>1</sup>, Халахин В.В.<sup>1</sup>, Макшанова Г.П.<sup>1</sup>, Жалсрай А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Институт традиционной медицины и технологии, Монголия, г. Улаанбаатор*

**ISOLATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FROM PLANTS OF THE GENUS *HEDYSARUM* BY LIQUID COLUMN CHROMATOGRAPHY**

Beregovykh G.V.<sup>1</sup>, Tretyak V.M.<sup>1</sup>, Kotova T.V.<sup>1</sup>, Khalakhin V.V.<sup>1</sup>, Makshanova G.P.<sup>1</sup>, Zhalsray A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Institute of Traditional Medicine and Technology, Mongolia, Ulaanbaator*

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены современное состояние и перспективы применения метода жидкостной колоночной хроматографии



для выделения биологически активных веществ из растений рода *Hedysarum*.

Показана перспектива использования данного метода в изучении различных биологически активных веществ из растений рода *Hedysarum*.

**Ключевые слова:** растения рода *Hedysarum*, жидкостная колоночная хроматография, сорбенты.

**Abstract:** This article discusses the current state and prospects for the use of liquid column chromatography for the isolation of biologically active substances from plants of the genus *Hedysarum*.

The prospect of using this method in the study of various biologically active substances from plants of the genus *Hedysarum* is shown.

**Keywords:** plants of the genus *Hedysarum*, liquid column chromatography, sorbents.

### Введение

На сегодня в литературе имеется ограниченное количество данных по выделению биологически активных веществ (БАВ) из растений рода копеечников методом жидкостной колоночной хроматографии (ЖКХ). Данным методом выделены полисахариды, дубильные вещества, флавоноиды, аминокислоты, группа сапонинов и др. [2, 3]. На основе этих веществ в настоящее время создаются различные лекарственные препараты и биологически активные добавки [8, 9, 11], поэтому исследования в данной области являются крайне актуальными и своевременными.

### Материалы и методы исследования

Анализ отечественных и зарубежных литературных источников.

### Результаты исследования и их обсуждение

Метод жидкостной колоночной хроматографии (ЖКХ) успешно применяется как в России, так и в зарубежных странах. Для разделения

экстрактов в качестве сорбентов используются полиамид, кремнеземные гарозные и декстрановые гели (Sephadex LH-20, Sepharose 4В и др.). Одна из первых работ по выделению БАВ из растений рода *Hedysarum* методом ЖКХ принадлежит австралийским исследователям. В 1994 году из этилацетатного экстракта корней *H. coronarium* при хроматографировании на колонке Sephadex LH-20 по методу W. T. Jones *et al.* [17], была получена фракция конденсированных танинов.

В 1994г методом ЖКХ на Sepharose 4В, элюент-вода, в *H. coronarium* обнаружены полисахариды [20]. Группа конденсированных танинов из данного растения была выделена также методом аффинной хроматографии на сорбенте Sephadex LH-20 [6]. На сорбенте Silica gel 60 F<sub>254</sub> рехроматографически выделена группа гликозидов, элюэнты: дихлорметан, метанол [15]. Из корней *H. polybotrys* китайскими исследователям методом ЖКХ на сорбенте Sephadex LH-20 были получены впервые 3-гидрокси-9-метоксикоместан, 9-дигидроксикоместан, β-ситостерол-3-О-β-D-глюкозид, а также два уже известных вещества-β-ситостерол и медикарпин. Позже из данного растения в этих же условиях они же выделили впервые гедисалигнан и известные БАВ – ононин и формонетин [16]. Сапониновая фракция *H. polybotrys* получена элюированием на силикагелевой (Dialion HP-20) колонке бутанольного извлечения корней растения системой: хлороформ-метанол-вода [18]. Из водно-ацетонового экстракта корней *H. coronarium* методом ЖКХ с использованием Silica gel C-18, (элюция водой, а затем метанолом) были выделены известные флавоноидные гликозиды: кемпферол-3-рутинозид и изорамнетин-3-рутинозид, а также группа конденсированных танинов [19]. По данным Неретиной О. В. [7], водно-метанольный экстракт *H. setigerum* обрабатывали хлороформом, затем упаривали и водный остаток извлекали н-бутанолом. Бутанольные фракции хроматографировали на полиамидном сорбенте, элюируя системами: вода-метанол различной концентрации. В

результате было выделено ярко-желтое вещество (кверцетин). Полученные фракции с полиамидной колонки объединили и подвергли хроматографированию на Silica gel L 40/100. В итоге было обнаружено второе соединение – флавоноид кверцитрин. В дальнейшем, элюируя системой хлороформ-метанол-вода ими же были получены производные кемпферола, а рехроматографией данной фракции – авикулярин. При хроматографировании на слабом анионите сервацел ДЭАЭ 23 SS (в ОН форме) системой вода-метанол, удалось выделить необудофицизин и роифолин [7].

Флеш-хроматографией на силикагеле был получен флавоноид рутин (элюция: хлороформ-метанол-вода) [7]. На колонке с сорбентом Sephadex G-10 элюируя системой вода-метанол, собрали фракцию, из которой при дальнейшем хроматографировании на полиамидном сорбенте этой же системой, был выделен лоницерозид. Линарин и диосмин получили на полиамидной колонке при элюировании бутанольных извлечений системой вода-метанол. Гидроксibenзойные кислоты были выделены в результате последовательного хроматографирования на полиамидном сорбенте (элюция вода-метанол), силикагеле (элюция хлороформ-метанол-вода), а затем на декстрановых гелях сефадексе LH-20-100 (элюция вода-метанол), сефадексе G-10 с использованием этой же системы. Полученные фракции, содержащие гидроксibenзойные кислоты, объединили и продолжили хроматографирование на полиамидной колонке, элюируя хлороформом и системой хлороформ-метанол-вода, а затем на колонке с силикагелем, экстрагируя гексаном и системой ацетон-гексан. Алкалоид берберин выделили методом флеш-хроматографии на силикагеле с использованием систем растворителей: гексан, этилацетат-гексан, этилацетат, ацетон, этилацетат-ацетон, хлороформ-метанол. 9'-O-β-D-глюкопиранозид и 4,9,4',9'-тетрагидрокси-3,3'-диметокси- β8, α8', β7'-циклолигнин получили при хроматографировании бутанольной фракции

на декстрановых гелях с применением систем: хлороформ-метанол, вода, вода-метанол. Методом флеш-хроматографии на силикагеле в системах: гексан, бензол, гексан-бензол, бензол-этилацетат, из хлороформного экстракта была выделена группа стеринов, с преобладанием  $\beta$ -ситостерина [7]. Позже при изучении химического состава растения *H. theinum* этанольный экстракт корней разделяли в аппарате Сокслета последовательно: хлороформом, этилацетатом, ацетоном и этанолом. После хроматографии на силикагеле хлороформной фракции спиртового экстракта были выделены изофлавоноиды: медикарпин, веститол, формонетин, бутилфенолы - кетон малины и рододендрол [1, 7].

Этилацетатную фракцию спиртового экстракта разделили дополнительно хроматографией на полиамиде на фракцию гликозидов (элюент вода) и фракцию агликонов (элюент метанол). Из фракции агликонов хроматографией на силикагеле выделили те же изофлавоноиды, а также (-)-катехин 6 и (-)-эпикатехин 7 [4].

При хроматографировании на колонке с сорбентом Silica gel GF<sub>254</sub> метанольного экстракта корней *H. scoparium* выделены пренилизофлавоны [14]. Из экстрактов травы *H. alpinum* и корней *H. mackenziei* методом ЖКХ на Silica gel 60 F<sub>254</sub> (элюэнты: хлороформ-метанол) выделены алкалоиды, которые, по мнению авторов, могли участвовать в генерации антиоксического эффекта [21].

Относительно недавно опубликованы экспериментальные данные о применении перешитых полисахаридных гелей сефарозы CL-4В, а также химически модифицированного аналога LH-20 (СФД-20-БЭП-гСК-пНАН) в исследовании БАВ копеечников. Объектами исследования являлись водноэтанольные извлечения фитопрепаратов (ФП), полученные из корней *H. neglectum*, *H. theinum*, капли «Красный корень» (Россия, г. Бийск «Эвалар»), а также водноэтанольный экстракт травы *H. alpinum* [10, 13]. В режиме гель-проникающей хроматографии на хроматографической

колонке с сорбентом Sepharose CL-4B и использованием различных систем элюирования: элюент – 0,01н NaOH (режим А); градиентная элюция: вода дистиллированная (5мл), спирт этиловый (1:1 – 5мл) и отмывка 0,01н NaOH (режим Б) были получены 2-3 ключевых пиков и 2-4 пика минорных компонентов. УФ-спектры пиковых хроматографических фракций при соответственном разведении, снимали в диапазоне 220-360нм на СФ-26 (Россия). По имеющимся нашим данным, ключевыми БАВ в данном случае, являются конденсированные танины (желатиновая проба, реакция с  $FeCl_3$ ) [5]. Впервые проведено сравнение сефадекса LH-20 и его химически модифицированного аналога (СФД-20-БЭП-гСК-пНАН) при хроматографии ФП копеечника забытого с применением элюента Кузнецова-Халахина [12].

### Заключение

Таким образом, анализ данных литературы убедительно показывает, что специальных систематических исследований по проблеме использования метода ЖКХ для выделения БАВ из копеечников до настоящего времени не проводили.

### Список литературы:

1. Дышлюк Л.С., Фотина Н.В. Подбор экстрагента для выделения биологически активных соединений из копеечника забытого // В сборнике: XIV Машеровские чтения. материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Витебск. – 2020. – С. 97-98.

2. Имачуева Д.Р., Серебряная Ф.К. Результаты предварительного фитохимического скрининга и определение общих числовых показателей качества копеечника альпийского (*Hedysarum caucasicum* Vieb.) семейства Fabaceae // В сборнике: Беликовские чтения. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 166-171.

3. Имачуева Д.Р., Серебряная Ф.К. Результаты сравнительного

аминокислотного анализа видов рода копеечник, произрастающих на территории Северного Кавказа // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. – 2020. – № 1. – С. 82-88.

4. Кузнецов П.В., Сухих А.А., Федорова Ю.С., Дудин А.А., Халахин В.В. Эпоксимодифицированные адсорбенты аффинного типа в исследовании физиологически активных веществ // В книге: XIX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии. тезисы докладов: в 4 томах. – 2011. – С. 385.

5. Кузнецов П.В., Теслов Л.С., Кульпин П.В., Федорова Ю.С., Дудин А.А. К проблеме современного применения лекарственной аффинной хроматографии (Drug-affinite chromatography) в медицине и фармации // Медицина в Кузбассе. – 2014. – Т. 13. – № 3. – С. 16-20.

6. Кузнецов П.В., Федорова Ю.С. Полимерные адсорбенты аффинного типа в исследовании физиологически активных веществ. XXVII. к феномену хроматографического разделения фитопрепаратов копеечника забытого на Сефадексе LH-20 и его химически модифицированном аналоге // Ползуновский вестник. – 2009. – № 3. – С. 338-339.

7. Неретина О.В. Химический состав экстрактивных веществ копеечника щетинистого (*Hedysarum setigerum* Turcz. ex Et Meyer): дис. ... канд. хим. наук : 02.00.03 / О. В. Неретина. – Иркутск, 2004. – 156 с.

8. Федорова Ю.С., Денисова С.В., Суслов Н.И., Жалсрай А., Береговых Г.В., Третьяк В.М., Халахин В.В., Будаев А.В., Хромова Н.Л. Изучение нейропсихофармакологических эффектов экстракта *Hedysarum theinum* Krasnob. // В сборнике: Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы. материалы I Международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 327-333.

9. Федорова Ю.С., Жалсрай А., Береговых Г.В., Денисова С.В., Третьяк В.М., Халахин В.В. Изучение антидепрессантных свойств

некоторых растений // В книге: Синтез наук как основа развития медицинских знаний. Сборник материалов II Межвузовской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию кафедры фармацевтического образования Самарского государственного медицинского университета. Самара, – 2021. – С. 320-326.

10. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С. Особенности хроматографирования фракций фитопрепарата из копеечника забытого на полисахаридном адсорбенте Сефароза CL-4В // Медицина в Кузбассе. – 2009. – № 7. – С. 72.

11. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Черкасова Т.Л. Особенности развития ботанических исследований растений рода *Hedysarum* // Медицина в Кузбассе. – 2013. – Т. 12. – № 1. – С. 63-66.

12. Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В. Сравнительный хроматографический анализ фракционного состава фитопрепаратов растений рода копеечник // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2011. – Т. 11. – № 4. – С. 575-580.

13. Фёдорова Ю.С., Сухих А.С., Суслов Н.И., Захарова Ю.В., Соболева О.М. Хроматография экстрактов растений рода копеечник на модифицированных сорбентах Sepharose CL // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2019. – Т. 4. – № 3. – С. 61-67.

14. Chen S.G., Chen J.J., Gao K. Prenylisoflavone Derivatives from the Roots of *Hedysarum scoparium* // Chem. Pharm. – 2007. – Vol. 55, iss. 8. – P. 1181-1184.

15. Darwish F.A. Phytochemical investigation of biologically active fractions of *Astragalus spinosus* roots grown in Egypt // Asian Network for Scientific information. – 2002. – Vol. 2. – P. 119-123.

16. Hai L.Q., Zhang Q.Y., Liang H. et al. Studies on chemical constituents of *Hedysarum polybotrys* // Yao Xue Xue Bao. – 2003. – Vol. 38, iss. 8. – P. 592-595.

17. Jones W.T., Broadhurst R.B., Lyttleton J.W. The condensed tannins of pasture legume species // Phitochemistry. – 1976. – P. 1407-1409.

18. Liu Y., Zhang Q.Y., Zhao Y.Y. et al. Saponins from the roots of *Hedysarum polybotrys* // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. – 2007. – Vol. 32, – P. 315-317.

19. Molan A.L., Alexander R.A., Brookes I.M. Effect of an extract from *sulla* (*Hedysarum coronarium*) containing condensed tannins on the migration of three sheep gastrointestinal nematodes in vitro // Proceeding of New Zealand Society for Animal Production. – 2000. – Vol. 60. – P. 21-25.

20. Ollero F.J., Valverde M.A., Palazon L.S. et al. An exo B mutant of *Rhizobium* sp. is effective in indeterminate nodules of *Hedysarum coronarium* // Microbiology. – 1994. – Vol. 140. – P. 1389-1394.

21. Treadwell E.M., Clausen T.P. Is *Hedysarum mackenziei* (Wild Sweet Pea) Actually Toxic? // Ethnobotany Research & Applications. – 2008. – Vol. 6. – P. 319-321.

**ИДЕНТИФИКАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ  
РАСТЕНИЙ РОДА *HEDYSARUM* СОВРЕМЕННЫМИ  
ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ**

Береговых Г.В.<sup>1</sup>, Халахин В.В.<sup>1</sup>, Котова Т.В.<sup>1</sup>,

Третьяк В.М.<sup>1</sup>, Жалсрай А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Институт традиционной медицины и технологии, Монголия,  
г. Улаанбаатор*



**IDENTIFICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES  
FROM PLANTS OF THE GENUS HEDYSARUM BY MODERN  
CHROMATOGRAPHIC METHODS**

Beregovykh G.V.<sup>1</sup>, Khalakhin V.V.<sup>1</sup>, Kotova T.V.<sup>1</sup>, Tretyak V.M.<sup>1</sup>,  
Zhalsray A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Institute of Traditional Medicine and Technology, Mongolia,  
Ulaanbaator*

**Аннотация:** Проведенный анализ отечественной и зарубежной литературы по применению современных хроматографических методов для исследований состава биологически активных веществ растений рода *Hedysarum* показал, что данные растения являются очень перспективными лекарственными растениями и заслуживают более детального изучения химического состава с целью создания на их основе разнообразных новых растительных лекарственных средств.

**Ключевые слова:** растения рода *Hedysarum*, биологически активные вещества, хроматографические методы.

**Abstract:** The analysis of domestic and foreign literature on the use of modern chromatographic methods for studying the composition of biologically active substances of plants of the genus *Hedysarum* showed that these plants are very promising medicinal plants and deserve a more detailed study of the chemical composition in order to create various new herbal medicines based on them.

**Keywords:** plants of the genus *Hedysarum*, biologically active substances, chromatographic methods.

**Введение**

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Сегодня в мире известно более 280 видов *Hedysarum* (копеечник), но из них исследовано не более 15 % [5]. Судя по данным обзора [3] в изученных видах копеечника (*H. theinum*, *H. neglectum* и др.) найдено более 40 типов биологически активных веществ (БАВ) (танины, флавоноиды, углеводы, ксантоны и др.). Так как исследования в этой области начаты сравнительно недавно (в конце 60-х годов XX века), то изучение фитопрепаратов этого рода комплексом современных физико-химических методов представляется и сегодня весьма актуальным для медицины и фармации.

### **Материалы и методы исследования**

Анализ отечественных и зарубежных литературных источников.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В настоящее время продолжается изучение химического состава копеечников исследователями всего мира на основе новейших хроматографических методов (ВЭЖХ, ГЖХ-МС и др.). В начале XXI века в литературе опубликованы данные о выделении новых типов БАВ этого растения (см. таблицу 1).

Впервые в растениях рода Копеечник найден класс фитостероидов, оригинальных производных азулена, некоторые витамины – ретиналь, производное холекальциферола [9], токоферол [13]. Широко представлена среди БАВ копеечников и группа астрагалозидов [12]. Интересно, что ксантон мангиферин, как правило, обнаруживают вместе с его изомером изомангиферином [1, 3].

Методом ГЖХ-МС из гексанового экстракта корней *H. theinum* были идентифицированы жирные кислоты, изофлавоноиды – медикарпин, веститол, формонетин; тритерпеновые соединения, основными из которых являются  $\beta$ -ситостерол и стигмаст-4-ен-3-он; фенольные соединения ряда бутилфенола [4, 9].

Таблица 1

**Идентификации биологически активных веществ из растений рода копеечник современными хроматографическими методами анализа**

Идентифицированное соединение	Вид копеечника	Часть растения	Лит. ист.
ГЖХ-масс-спектрометрия			
[(1E)-3-метилбут-1-енил] циклогексен, 2(4-метилциклогекс-3-ен-1-ол)пропан-2-ол, аллил-3-циклогексилпропаноат, 2-метил-гексадекан, фенхон, 4-метил-1-изопропил-бицикло[3.1.0]гексан-2-он, 1-метокси-4-(2-пропенил)-бензол, метилэвгенол, 2-метоксис-5-(1-пропенил)-фенол, анетол, бензаль-дегид, п-добензальдегид, 2-метилфенол, 2-метоксифенол, 3,4-диметил фенол, 3-этил-фенол, 1-метокси-2,3,6-триметилбензол, 4-(2,2,3,3-тетраметилбутан)-фенол, 3-метил-1-фенилдан, 7-метилбензофуран, 5-гидрокси-2-(2-гидрокси-4-метоксифенил)-6-метоксибензофуран, производные ази-ридина, пиразола, пиримидина, [1,2,4] триазоло[4,3-а]пиразина, N-этилакриламид, о-толунитрил, 8-(1-метилэтилиден)-бицикло [5,10]октан;	<i>H. polybotrys</i>	корни	5, 14, 24;
глицериды миристиновой, пальмитиновой стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой кислот;	<i>H. coronarium</i>	семена	16;
октадекановая, гексадекановая, олеиновая, линолевая кислоты, стигмастерол, β-ситостерол, стигмаста-7,22-диен-3-он, стигмаст-4-ен-3-он, 5-α-стигмастан-3,6-дион, 4-(4-гидроксифенил)-бутан-2-он, 3-β-бауеренол, лупеол, фриделин, медикарпин, веститол, сквален, формонетин, 1-монолинолеол-глицеролтриметилсилил эфир, 1,1,3,3,5,5,7, 7,9,9,11,11,13,13-тетрадекаметил-гептасилоксан;	<i>H. theinum</i>	корни	4, 9, 10, 11;
ретинола ацетат, ретиналь, урсодеохсихолевая кислота, 6-пирано[3,4]азуленон, пер-гидро-3-изопропил-9-метил-3,10α-этинили-ден, 25,25-динор-9,19-циклоланост-24-ин,3-(бутилдиметилсилилокси), фитостероиды: эргостерол, эргоста-5,22-диен-3-ол ацетат, андрост-5-ен-4-он, 3-этил-3-гидроксиандростан-17-он, андрост-5,7-диен-3-ол-17-он ацетат, 3-(метоксиметокси)андрост-5-ен-17-ол, андрост-4-ен-11-ол-3,17-дион, 9-тио-цианат, 6-гидрокситестостерон;	<i>H. negletum</i>	корни	9, 10, 11;

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Идентифицированное соединение	Вид копеечника	Часть растения	Лит. ист.
2-гидрокси-4'-фенилбензоатаце-тофенон, 2-гексадеканол, 2,6,10-триметилтетрадекан, 2-гексадеканол, анти-трицикло[8.4.1.1(3,8)] гексадека-3,5,7,10,12,14-гексен-2,9-дион, диметиловый эфир 4-(23-карбокси-7,12-диоксо-24-нор-5 $\beta$ -хол-3-ен-3-ил)-3,7,12-триоксо-5 $\beta$ -холан-24-овой кислоты, 1,3-дигидро-1-(2-гидрокси-пропил)-2Н-бензимидазол;	<i>H. alpinum</i>	трава	9, 10, 11;
<b>ВЭЖХ</b>			
астрагалозиды I, II, III, IV, астрагалин, формонетин, афромозин, 7,3'-дигидро-кси-4'-метоксиизофлавонон, веститол, каннаванин, цистин, рутин;	<i>H. polybotrys</i>	корни	17, 18, 22;
рутин;	<i>H. varium.</i>	цветы	19, 20;
кумэстан, изофлавоноиды, производные: птерокарпана, бензофурана;	<i>H. multijugum</i>	корни	15, 21, 23;
проантоцианидины, галловая кислота, эпигаллокатехин, катехин, эпикатехин, гиперозид, даиндзеин, мангиферин, изомангиферин, неохлорогеновая кислота, хлорогеновая кислота, кофейная кислота, цикоревая кислота;	<i>H. theinum</i>	корни	2, 4, 6, 7, 8;
галловая кислота, эпигаллокатехин, катехин, эпикатехин, мангиферин, изомангиферин, хлорогеновая кислота, кофейная кислота, цикоревая кислота;	<i>H. neglectum</i>	корни	2, 4, 6, 7, 8;
рутин, кверцетин, галловая кислота, мангиферин, изомангиферин, О-глюкопиранозид мангиферина, О-глюкопиранозид изомангиферина, хлорогеновая кислота.	<i>H. alpinum</i>	трава	2, 4, 6, 7, 8.

В корнях *H. neglectum* и *H. theinum* данным методом обнаружены алифатические соединения – 2,6,10-триметилтетрадекан, гексадеканол-2 и др., группа ароматических соединений – производные нафталина, фенантрена и т.д. Впервые в корнях *H. neglectum* обнаружено серосодержащее производное – 1,1-диметилтетрадецилгидросульфид [9]. Показано, что данные растения отличаются по типу фитостероидов – производное андрогена найдено в копеечнике чайном, а производное эстрогена в копеечнике забытом. Также методом ГЖХ-МС обнаружены

некоторые витамины: *H. theinum* – ретинол (витамин А), *H. Neglectum* – 24,25-дигидроксихолекальциферол (производное витамина D<sub>3</sub>) [9].

Методом ВЭЖХ в растениях рода Копеечник обнаружены следующие типы БАВ: жирные и оксикоричные кислоты, ксантоны, флавоноиды и дубильные вещества [6, 8].

В составе корней копеечников чайного и забытого обнаружена группа ксантонов – мангиферин и изомангиферин, а трава копеечника альпийского помимо данных ксантонов содержит их гликозиды [7].

В условиях ВЭЖХ в корнях копеечников чайного, забытого и траве альпийского был идентифицирован ряд конденсированных и гидролизуемых танинов. Кроме галловой кислоты. В составе БАВ копеечников чайного, забытого и альпийского данным методом обнаружена группа оксикоричных кислот – неохлорогеновая, хлорогеновая кофейная и цикоревая [7, 10].

### **Заключение**

Таким образом, на основе выше приведенных литературных данных, можно заключить, что количество новых типов БАВ растений рода *Hedysarum* неуклонно возрастает. Этот процесс еще раз доказывает актуальность и перспективность дальнейшего изучения копеечников комплексом современных физико-химических методов.

### **Список литературы:**

1. Имачуева Д.Р., Серебряная Ф.К. Использование метода капиллярного электрофореза при определении количественного содержания мангиферина в траве видов рода копеечник (*hedysarum caucasicum* M. Bieb., *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss.) флоры Северного Кавказа // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2021. – Т. 10. – № 1. – С. 90-96.
2. Кузнецов П.В., Сухих А.С., Федорова Ю.С. К проблеме стандартизации качества некоторых фитопрепаратов из различных видов

копеечника // Вестник Российской академии естественных наук. Западно-Сибирское отделение. – 2009. – № 11. – С. 185.

3. Неретина О.В. Химический состав экстрактивных веществ копеечника щетинистого (*Hedysarum setigerum* Turcz. ex Et Meyer): дис. ... канд. хим. наук: 02.00.03 / О. В. Неретина. – Иркутск, 2004. – 156 с.

4. Нечепуренко И.В., Половинка М.П., Сальникова О.И. и соав. Изофлавоноиды копеечника чайного // Химия природных соединений. – 2007. – № 1. – С. 6-9.

5. Семенов А.А. Очерк химии природных соединений / А. А. Семенов. – Новосибирск : Наука, 2000. – 664 с.

6. Федорова Ю.С., Былин П.Г., Береговых Г.В., Денисова С.В., Третьяк В.М., Суслов Н.И. Исследование содержания флавоноидов некоторых растений рода *Hedysarum* и *Eupatorium* В сборнике: Медико-биологические и нутрициологические аспекты здоровьесберегающих технологий. материалы I Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 120-123.

7. Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В. Ключевые биологически активные вещества фитопрепаратов на основе растений рода копеечник // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2011. – Т. 11. – № 5. – С. 708-713.

8. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С., Минаев К.М. К феномену Сравнительного изучения методом ВЭЖХ некоторых типов биологически активных веществ в фитопрепаратах копеечников *H. neglectum*, *H. theinum*, *H. Alpinum* // Ползуновский вестник. – 2010. – № 3. – С. 215-217.

9. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С. Сравнительный анализ методом газожидкостной масс-спектрометрии летучих компонентов фитопрепаратов из трех видов копеечника (*H. neglectum*, *H. theinum*, *H. alpinum*) // Ползуновский вестник. – 2010. – № 3. – С. 213-215.

10. Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В. Сравнительный фитохимический анализ биологически активных веществ некоторых фитопрепаратов рода *Hedysarum* // Вестник Российской академии естественных наук. Западно-Сибирское отделение. – 2010. – С. 183.

11. Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В. Сравнительный хроматографический анализ фракционного состава фитопрепаратов растений рода копеечник // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2011. – Т. 11. – № 4. – С. 575-580.

12. Хамидулина Е.А., Зинченко С.В., Семенов А.А. Качественный состав сапониновой фракции из надземной части *Hedysarum alpinum* L. // Растительные ресурсы. – 2002. – Вып. 1. – С. 78-82.

13. Bağcı E., Bruehl L., Özcelik H. et al. Study of the fatty acid and tocopherol patterns of some Fabaceae (Leguminosae) plants from Turkey // Grasas y Aceites. – 2004. – Vol. 55, iss. 4. – P. 378-384.

14. Chen Y., Wang R., Xue D. et al. Analysis of volatile constituents of *Hedysarum polybotrys* Hand.-Mazz by capillary gas chromatography-mass spectrometry // Gaodeng Xuexiao Huaxue Xuebao. – 1987. – Vol. 8, – P. 538-541.

15. Duan Z., Sun L., Zheng H. et al. Determination of inorganic elements and amino acid in the roots of *Hedysarum polybotrys* Hand. – Mazz. // Lanzhou Daxue Xuebao, Ziran Kexueban. – 1990. – Vol. 26, iss. 2. – P. 79-82.

16. Lotti G. Analytical characteristics of Leguminosae seed oils // Ric. Sci., Rend. – 1964. – Vol. 4, iss. 4. – P. 503-510.

17. Ma X.Q., Duan J.A., Zhu D.Y. et al. Chemical comparison of *Astragali radix* (Huangqi) from different regions of China // Nat. Med. – 2000. – Vol. 54, iss. 5. – P. 213-218.

18. Ollero F.J., Valverde M.A., Palazon L.S. et al. An exo B mutant of *Rhizobium* sp. is effective in indeterminate nodules of *Hedysarum coronarium* // Microbiology. – 1994. – Vol. 140. – P. 1389-1394.

19. Toker G., Turkoz S. Erdemoglu N. High performance liquid chromatographic analysis of rutin in plants. Part 1. // Pharmazie. – 1998. – Vol. 53, iss. 7. – P. 494-495.

20. Toker G., Turkoz S., Sener B. The determination of rutting in some plants by ultra violet spectroscopy // J. Fac. Pharm. Gazi Univ. – 1997. – Vol. 14, iss. 1. – P. 51-54.

21. Wang W., Zhao Y.Y., Liang H. et al. Coumestans from Hedysarum multijugum // Asian Nat Prod Res. – 2006. – Vol. 69, issue 6. – P. 876-880.

22. Xing G., Hao J., Wang L. Relation of free amino acids and astragalin-I in callus of Hedysarum polybotrys Hand-Mass // Lanzhou Daxue Xuebao, Ziran Kexueban. – 1999. – Vol. 35, iss. 4. – P. 90-93.

23. Yang M., Wang W., Sun J. et al. Characterization of phenolic compounds in the crude extract of Hedysarum multijugum by high-performance liquid chromatography with electrospray ionization tandem mass spectrometry // Rapid Communications in Mass Spectrometry. – 2007. – Vol. 21, iss. 23. – P. 3833-3841.

24. Yang Z., Liu J., Wang F. et al. Chemical constituents of Hedysarum polybotrys Hand.-Mazz. // Zhongguo Zhongyao Zazhi. – 1992. – Vol. 17, iss. 10. – P. 615-616.

**НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ, КАСАЮЩИЕСЯ НАРУШЕНИЙ  
ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИНИЯ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

Бернацкая А.Д., Кусмарцева А.С.

*студенты 3 курса педиатрического факультета*

*Научный руководитель – доцент, к.м.н. Вдовиченко В.П.*

*Кафедра фармакологии имени профессора М.В.Кораблёва*

*УО «Гродненский государственный медицинский университет»,*



г. Гродно, Республика Беларусь

## SOME DATA CONCERNING DIGESTIVE DISORDERS IN MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

Bernatskaya A.D., Kusmartseva A.S.

*Grodno State Medical University, Grodno, Republic of Belarus*

**Аннотация:** Цель исследования-выявить распространённость заболеваний органов желудочно-кишечного тракта среди студентов медицинского университета г. Гродно с определением схем лечения данных заболеваний. Основой для исследования стала созданная онлайн-платформа для опроса респондентов. На основе полученных результатов были сделаны выводы о состоянии здоровья органов пищеварения у студентов.

**Ключевые слова:** желудочно-кишечный тракт, гастрит, хеликобактерный гастрит, рефлюкс, ИПП.

**Abstract:** The goal of the study is to identify the prevalence of diseases of the gastrointestinal tract among students of the Grodno Medical University with the definition of treatment regimens for these diseases. The basis for the study was the created online platform for surveying respondents. Based on the results obtained, conclusions were drawn about the health status of the digestive organs in students.

**Keywords:** gastrointestinal tract, gastritis, *Helicobacter pylori* associated gastritis, reflux, PPI

**Актуальность.** По статистическим данным в Республике Беларусь болезни органов пищеварений составляют 2% от всех причин смертности и занимают 5 место. Причём, болезням органов пищеварения подвержены все возрастные группы населения [2].

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Факторы, которые провоцируют развитие гастроэнтерологических патологий:

1. Инфекции, которые приводят к воспалению слизистой оболочки пищеварительных органов. В частности, заселение бактерией *Helicobacter pylori*. А также вирусы, простейшие, бактерии, грибы [1].

2. Неправильный режим питания. Увлечение жирными, острыми, пряными, жареными блюдами, полуфабрикатами, перекусами всухомятку, сладостями, выпечкой, газированными напитками и несоблюдение интервалов приема пищи, санитарных норм ее приготовления и температуры подачи, переедание [4].

3. Вредные привычки: частое употребление спиртных напитков, курение, недостаток двигательной активности.

4. Вредные условия труда, эмоциональное перенапряжение (стресс) и физическое (подъем тяжестей, переутомление) [1].

5. Патологии других органов и систем. В первую очередь на работе желудочно-кишечного тракта отражаются эндокринные и аутоиммунные нарушения [3].

Дополнительными причинами являются: наследственная предрасположенность, хронические интоксикации (в т. ч. паразитарные), бесконтрольный прием лекарственных препаратов [4].

Цель. Изучить распространённость заболеваний органов желудочно-кишечного тракта (далее ЖКТ) среди студентов и определить наиболее популярные лекарственные средства для лечения этих заболеваний.

**Материалы и методы исследования.** Разработана оригинальная анонимная анкета. Анкетирование проводилось на Google-платформе с дальнейшим статистическим подсчетом.

### **Результаты и их обсуждение**

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Методом случайной выборки было опрошено 103 респондента, учащихся Гродненского государственного медицинского университета 3 курса педиатрического факультета.

1. Среди них 44 человек (42,6 %) имеют различные заболевания желудочно-кишечного тракта, а именно:

- у 69,8 % респондентов был диагностирован хронический гастрит;
- у 8,1 % респондентов имеется рефлюксная болезнь (гастроэзофагиальный рефлюкс), а у 5,6 % – дуодено-гастральный рефлюкс;
- у 11,6 % респондентов имеется язвенная болезнь желудка;
- и 4,6 % респондентов был диагностирован хеликобактерный гастрит.

2. Значимую роль в развитии различных ЖКТ заболеваний, как известно, имеют характер, режим и полноценность питания, соблюдение личной гигиены [1]. На вопрос о проживании студентов мы получили следующие данные: 64,1 % опрошенных проживают самостоятельно в общежитии; 27,2 % снимают квартиру отдельно от родителей; и 8,7 % отвечающих проживают вместе с родителями.

3. Болевой синдром – одна из основных характеристик наличия ряда патологических процессов. 54,5 % имеющих заболевание органов ЖКТ отмечают, что боль появляется время от времени; у 40 % – приступы боли появляются редко (1-2 раза в неделю); 5,5 % наблюдают боль как частое явление (чаще 4 раз в неделю).

4. Для лечения заболеваний и устранения приступов боли назначается медикаментозное лечение. Самыми популярными средствами являются вещества из группы ингибиторов протонной помпы (ИПП): омепразол, рабепразол, пантопразол, – их принимают 61,4 % респондентов; комплексная терапия, которая включает в себя антибиотик (чаще всего назначают амоксициллин, а также кларитромицин и метронидазол), ИПН (омепразол) и препарат висмута («Де-нол») –

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

принимали 20,5 % респондентов; 18,2 % опрошенных отдают предпочтение антацидам («Ренни», «Гастал», «Алмагель»).

5. На вопрос «Принимаете ли вы лекарства, которые необходимы вам для лечения болезни» мы получили следующие данные:

– 60,7 % респондентов отвечают, что пьют только когда имеется приступ боли;

– 25 % дают ответ, что не пьют лекарственные средства, так как не считают нужным;

– и только 14,3 % респондентов отвечают, что пьют назначенные вещества как положено (но среди них имеются и такие ответы, что изредка могут забыть).

### **Выводы**

На основании вышеизложенных данных можно сделать следующие выводы:

1. Практически половина опрошенных студентов имеет различные заболевания ЖКТ.

2. В развитии нарушений органов пищеварения значительную роль играет характер, системность и организация питания. В силу особенностей студенческой жизни студентам медицинского ВУЗа затруднительно поддерживать свое питание на качественном уровне.

3. Самыми популярными средствами для лечения заболеваний ЖКТ являются вещества из группы ингибиторов протонной помпы.

4. Комплексная терапия применяется при поражениях органов ЖКТ *Helicobacter pylori*.

### **Список литературы:**

1. Бессонов П.П., Бессонова Н.Г., Петров В.Д. Гастроэнтерологические симптомы и факторы риска у студентов ВУЗа // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 6.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

2. Здравоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2016 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2017.

3. Калинин А.П. Некоторые гастроэнтерологические аспекты эндокринологии. Проблемы Эндокринологии. 1998;44(1):31-36.

4. Самсонов А.А., Лобанова Е.Г., Михеева О.М., Яшина А.В., Аксельрод А.Г. Современные подходы к лечению перекреста функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта // Consilium Medicum. 2017.

### СОЗДАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Богданова М.Д., Михайлова А.М., Топоева Д.В.

Научный руководитель – д.б.н., профессор В.В. Лампатов

*ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

### CREATION OF DRUGS

Bogdanova M.D., Mikhailova A.M., Topoeva D.V.

Scientific supervisor – Doctor of Biological Sciences, Professor V.V. Lampatov

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** Дизайн лекарственных средств представляет собой изобретательский процесс поиска новых лекарственных средств, основанный на знании биологической мишени. Дизайн лекарственных препаратов основывается на методах компьютерного моделирования, как правило, такой моделирования называют компьютерным дизайном лекарственных средств.

**Ключевые слова:** Драг-дизайн, мишень, компьютерное моделирование, лекарственное средство, лиганд.

**Abstract:** Drug design is an inventive process of finding new drugs based on knowledge of a biological target. The design of medicines is based on computer modeling methods, as a rule, such modeling is called computer design of medicines.

**Keywords:** Drug design, target, computer modeling, medicine, ligand.

**Введение.** В последнее время активно развивается индустрия направленного конструирования новых лекарственных средств, получившая название «драг-дизайн» (drug – лекарственное средство, design- проектирование, конструирование) [1]. Дизайн лекарственных средств представляет собой изобретательский процесс поиска новых лекарственных средств, основанный на знании биологической мишени. Лекарственное средство чаще всего представляет собой органическую небольшую молекулу, которая влияет на функцию биомолекулы, такой как белок, что, в свою очередь, приводит к терапевтическому эффекту для пациента [2].

**Цель исследования** – ознакомиться и изучить понятие драг-дизайна, направления и этапы создания лекарственных средств, оценить преимущества и недостатки для выявления актуальности данного метода в настоящее время.

### **Материалы и метод исследования**

В ходе работы для подробного изучения темы были использованы такие ресурсы, как научные журналы, статьи, научные монографии.

### **Результаты и их обсуждение**

В процессе изучения темы были выявлены преимущества и недостатки драг-дизайна.

Преимущества драг дизайна:

- сокращение времени выпуска нового лекарства на рынок;
- снижение стоимости разработки;

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

- предсказуемость химической структуры новой молекулы, обладающей желаемыми свойствами;
- модификация известных средств с целью улучшения их фармакологических свойств;
- предсказание пространственной структуры белка-мишени и механизма его взаимодействия с лекарственным средством;
- оценка «похожести на лекарство» и других физико-химических характеристик;
- возможность победы над неизлечимыми заболеваниями в скором будущем;
- создание лекарственных средств с наименьшим количеством нежелательных побочных эффектов.

### **Недостатки:**

- обязательная экспериментальная проверка полученных результатов, подразумевающая тесное сотрудничество научных групп, проводящих компьютерный эксперимент, с другими экспериментальными группами;
- компьютерные методы пока не способны предусмотреть все разнообразие влияния лекарственного препарата на организм человека, поэтому не могут устранить и даже существенно сократить клиническое тестирование, занимающее основную долю времени в разработке нового препарата [3, 4].

### **Выводы**

Драг-дизайн можно назвать будущим фармакологии, так как это направление имеет значительно больше преимуществ, чем недостатков и в будущем вполне может стать более совершенным и основным методом создания лекарственных средств.

### **Список литературы:**

1. Чугунов А. (2007). Драг-дизайн: как создают современные лекарства. «Популярная механика»
2. Drews J. (2000). Drug Discovery: A Historical Perspective. Science. 287, 1960-1964.
3. Murray D.D. and Shimkets R. (2003). Discovery and development of a genomic drug. Curr. Drug. Discov. 6: 27-33
4. Thomas Lengauer, Christian Lemmen, Matthias Rarey, Marc Zimmermann. (2004). Novel technologies for virtual screening. Drug Discovery Today. 9, 27-34.

**ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ  
СИНТЕТИЧЕСКОГО ПЕПТИДОМИМЕТИКА КАМП-1 И ЕГО  
СПОСОБНОСТИ ДИФФУНДИРОВАТЬ ИЗ ПЛОТНОГО  
МАТЕРИАЛА**

Бондарева Е. А.<sup>1,3</sup>, Солдатова М.С.<sup>3</sup>, Ярославцев Д.В.<sup>3</sup>, Любушкина Е.М.<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Ассистент, <sup>2</sup>Старший лаборант Новосибирский государственный  
медицинский университет, Кафедра микробиологии, вирусологии,  
иммунологии*

*<sup>3</sup>Младший научный сотрудник НИИКЭЛ филиал ФИЦ ИЦИГ СО РАН  
лаборатория фармакологически активных соединений,  
Россия, г. Новосибирск,*

**EVALUATION OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND DIFFUSION  
ABILITY OF SYNTHETIC PEPTIDOMIMETIC SAMP-1.**

Bondareva E. A.<sup>1,3</sup>, Soldatova M.S.<sup>3</sup>, Yaroslavcev D.V.<sup>3</sup> Lubushkina E.M.<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Assistant, <sup>2</sup>laboratory technician Novosibirsk State Medical University  
Department of Microbiology, Virology, Immunology*



<sup>3</sup> *Junior researcher NIKEL Branch of FRC ICG SB RAS Laboratory of pharmacologically active compounds, Russia. Novosibirsk*

**Abstract.** The antibacterial properties of a short synthetic peptide based on modified tryptophan and arginine SAMP-1 were investigated. The ability to diffuse from materials of different densities of the studied peptide into the medium was tested in vitro.

**Key words:** antimicrobial peptide (AMP), SAMP-1, antibacterial activity.

### **Введение**

Рост числа штаммов среди условно-патогенных микроорганизмов, таких как *S. aureus*, *E.coli*, проявляющих невосприимчивость к современным антибиотическим препаратам, наблюдается повсеместно. Вероятность обнаружения MRSA-изолятов *S. aureus* среди внутрибольничных штаммов в России составляет порядка 24,9 %. Устойчивость к цефалоспорином, в том числе к цефалоспорином третьего поколения, среди штаммов *E.coli* выше 60 %. *Pseudomonas aeruginosa* характеризуется множественной лекарственной устойчивостью в связи со способностью образования резистентных к антибиотикам клеток-персистеров, следствием чего является рецидив инфекций. Актуальной задачей является поиск новых действующих веществ и лекарственных форм с антибактериальными эффектами. Пептиды привлекают внимание, как альтернативные вещества, обладающие многообразием спектра биологических эффектов [1-6]. Интерес представляет пептидомиметик, полученный путем химического синтеза, на основе модифицированных триптофана и аргинина – КАМП-1.

**Цель работы** – оценить способность синтетического пептидомиметика КАМП-1 проявлять антибактериальную активность и его возможность к диффузии из материалов в среду.

**Материалы и методы.** Изучалась активность синтетического пептида КАМП-1 кристаллической формы, полученного в лаборатории фармакологических активных соединений НИИКЭЛ филиала ФИЦ ИЦИГ СО РАН. Применялся метод серийных разведений КАМП-1 в жидкой питательной среде.

В качестве тест-культур использовались штаммы *S. aureus* ATCC 6538 FDA 209P в дозе  $(6,39 \pm 0,87) \times 10^3$  КОЕ, *E. coli* ATCC 25922 –  $(6,61 \pm 0,70) \times 10^3$  КОЕ, *B. cereus* ATCC 10702 –  $(6,5 \pm 0,76) \times 10^3$  КОЕ и *P. aeruginosa* ATCC 9027 –  $(6,06 \pm 1,11) \times 10^3$  КОЕ. Посевная доза суточной культуры бактерий определялась по стандарту Mc Farland и контролировалась высевом на плотную питательную среду с дальнейшим подсчетом количества колониеобразующих единиц (КОЕ). Наименьшая доза вещества, при которой наблюдалось полное подавление роста тест-культуры, считалась минимальной ингибирующей концентрацией (МИК).

Для постановки опыта дискодиффузии были изготовлены с соблюдением правил асептики целлюлозные диски диаметром 5 мм, содержащие 5 мг/л, 2,5 мг/л и 0,5 мг/л активного вещества.

С целью оценки возможности выхода исследуемого пептидомиметика из более плотного матрикса, были изготовлены гранулы костного цемента с дозировкой исследуемого вещества 1 мг/г и 10 мг/г, полученные в лаборатории фармакологических активных соединений НИИКЭЛ филиала ФИЦ ИЦИГ СО РАН с соблюдением правил асептики. Для контроля использовались гранулы с костным цементом без добавления пептида.

Получение инокулюма осуществляли путем приготовления стандартных суспензий из суточных культур каждого штамма на физиологическом растворе оптической плотностью 0,5 (содержание около  $1,5 \times 10^8$  КОЕ/мл). Инокулюм использовали в течение 15 минут.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

На поверхность чашки Петри с питательной средой Мюллер-Хинтон производили посев газоном тест-культур. После подсушивания в течение 15 минут приготовленных чашек на поверхность агара накладывали диски, пропитанные разными концентрациями исследуемого вещества на расстоянии 2 см от края чашки и на равном расстоянии друг от друга.

Чтобы оценить выход КАМП-1 из плотного материала в глубь агара помещались гранулы с костным цементом, содержащие изучаемый пептид в концентрации 1 мг/г, 10 мг/г и для контроля 0 мг/г на равном расстоянии друг от друга и от краев чашки.

Чашки инкубировали в термостате при 37 °С в течение 24 часов. Противомикробную активность определяли по диаметру зоны задержки роста (ЗЗР) бактерий. Диаметр ЗЗР измеряли с точностью до 1 мм.

Средний показатель и его стандартная ошибка рассчитывалась по результатам повторных опытов (SEM).

### **Результаты и их обсуждение**

Образец синтетического пептидомиметика КАМП-1 проявил антибактериальную активность в отношении всех используемых тест-культур. Наименьший показатель МИК был отмечен для культур грамположительных бактерий. Так, для *S.aureus* и *B.cereus* МИК КАМП-1 составила порядка 6,7 мг/л. Тогда как для подавления роста грамотрицательных потребовалась более высокая концентрация исследуемого пептида: минимальная подавляющая концентрация для *E. coli* – 8,3 мг/л, а для *P.aeruginosa* значение МИК оказалось максимальным и составило около 60±21 мг/л. Полученные результаты приведены в таблице 1.

Раствор исследуемого пептидомиметика способен к диффузии в агаре. Так, задержка роста, при концентрации в дозе 5 мг/л наблюдались для всех тестовых культурах.

**Таблица 1**  
**Минимальная ингибирующая концентрация (МИК) КАМП-1**

Бактериальные культуры	КАМП-1 extempore раствор МИК (мг/л)
<i>S.aureus</i> ATCC 6538 FDA 209P	6,67±1,67
<i>B.cereus</i> ATCC 10702	6,67±1,67
<i>E.coli</i> ATCC 25922	8,33±1,67
<i>P.aeruginosa</i> ATCC 9027	60±20,82

Наибольший диаметр зоны задержки роста был отмечена для *S. aureus* (10мм), *B. Cereus* (9 мм), для *E. coli* – 8 мм и *P. aeruginosa* – 7 мм. Пептид в концентрации 2,5 мг/л практически не показал активности в отношении *B. cereus* –5 мм и *P. Aeruginosa* – 0 мм, Разведение исследуемого вещества 0,5 мг/л показал незначительный эффект только в отношении *S. aureus* – 5 мм. Результаты представлены в таблице 2.

**Таблица 2**  
**Антимикробная активность КАМП-1 методом дискодиффузии в агар**

Тест-культуры бактерий	Диаметр зоны задержки роста (мм)		
	5 мг/л	2,5 мг/л	0,5 мг/л
<i>S.aureus</i> ATCC 6538 FDA 209P	10±1	9±1	5 ±1
<i>B.cereus</i> ATCC 10702	9±1	5±1	–
<i>E.coli</i> ATCC 25922	8±1	7±1	–
<i>P.aeruginosa</i> ATCC 9027	7±1	–	–

Из гранул с костным цементом пептид так же показал способность диффундировать в агар, о чем свидетельствуют образовавшиеся зоны лизиса бактерий. Получили средние значения величин показателей для штаммов *S. aureus*, *E.coli* и *B.cereus* и низкие показатели ЗЗР для штамма и *P.aeruginosa*. Результаты показаны в таблице 3.

**Таблица 3**  
**Диффузия КАМП-1 в агар из гранул костного цемента**

Тест-штаммы бактерий	Диаметр зоны задержки роста (мм)		
	10 мг/г	1 мг/г	контроль
<i>S. aureus</i> ATCC 6538 FDA 209P	11±1	7±1	0
<i>B. cereus</i> ATCC 10702	9±1	6±1	0
<i>E. coli</i> ATCC 25922	9±1	7±1	0
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 9027	8±1	1±1	0

### **Заключение**

Пептидомиметик КАМП-1 обладает антибактериальной активностью. Эффективность синтетического пептида КАМП-1 *in vitro* в отношении грамположительных бактерий выше, чем к грамотрицательным микробам. Короткий катионный пептид способен к выходу из материалов различной плотности в питательный агар. Разница антибактериальных эффектов исследуемого вещества вероятно связана с видовой чувствительностью микроорганизма к препарату. КАМП-1 рассматривается как перспективный фармакологический компонент для новых форм лекарственных препаратов и изделий медицинского назначения с антибактериальными эффектами.

### **Список литературы:**

1. Искакова Н. С. и др. Информированность населения различных стран по вопросам использования антибиотиков. Обзор литературы //Наука и здравоохранение. – 2021. – № 2. – С. 51-57.
2. Мусин Х. Г. Антимикробные пептиды-потенциальная замена традиционным антибиотикам //Инфекция и иммунитет. – 2018. – Т. 8. – № 3. – С. 295-308.
3. Guo Y. et al. Prevalence and therapies of antibiotic-resistance in *Staphylococcus aureus* // Frontiers in cellular and infection microbiology. – 2020. – 10. – С. 107.
4. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe – Annual report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net) 2018. URL <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/surveillance-antimicrobial-resistance-Europe-2018.pdf> (дата обращения 04.06.2022).
5. Pormohammad A., Nasiri M. J., Azimi T. Prevalence of antibiotic resistance in *Escherichia coli* strains simultaneously isolated from humans,

animals, food, and the environment: a systematic review and meta-analysis // Infection and drug resistance. – 201. – 12. – С. 1181-1197.

6. Pang Z, et al. Antibiotic resistance in *Pseudomonas aeruginosa*: mechanisms and alternative therapeutic strategies. *Biotechnol Adv.* – 2019. – 37(1). – С. 177-192.

## **ФАКТОРЫ РИСКА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У СТУДЕНТОВ КемГМУ**

Бугрова Д. М.<sup>1</sup>, Кузнецова А. О.<sup>1</sup>, Макшанова Г. П.<sup>1</sup>, Будаев А. В.<sup>1</sup>,  
Денисова С.В.<sup>1</sup>, Давлятов А.Ш.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологий республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

## **RISK FACTORS OF ARTERIAL HIPERTENSION IN KemSMU STUDENTS**

Bugrova D. M.<sup>1</sup>, Kuznetsova A. O.<sup>1</sup>, Makshanova G. P.<sup>1</sup>, Budaev A. V.<sup>1</sup>,  
Denisova S.V.<sup>1</sup>, Davlyatov A.Sh.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** Артериальная гипертензия является основным фактором развития преждевременной смерти. В нашей работе представлены результаты анкетирования студентов Кемеровского

государственного медицинского университета для выявления основных факторов риска артериальной гипертензии у них.

**Ключевые слова:** Артериальная гипертензия, студенты, анкетирование, факторы риска, артериальное давление.

**Abstract:** Arterial hypertension is the main factor in the development of premature death. Our work presents the results of a survey of students of the Kemerovo State Medical University to identify the main risk factors for hypertension in them.

**Keywords:** Arterial hypertension, students, questionnaire, risk factors, blood pressure.

### **Введение**

Артериальная гипертензия (АГ) – синдром повышения систолического артериального давления от 140 мм рт. ст. и выше, и одновременно или самостоятельно – диастолического АД  $\geq 90$  мм рт. ст.

АГ – распространенное заболевание, согласно последним данным, в России артериальной гипертензией страдает около 40% взрослого населения. В российской популяции среди мужчин в возрасте 25-65 лет распространенность АГ несколько выше (в некоторых регионах она достигает 47%), тогда как среди женщин распространенность АГ – около 40%. Согласно прогнозу, к 2025 году число пациентов АГ увеличится на 15-20% и достигнет почти 1,5 миллиардов [1].

В настоящее время все АГ делят на две группы:

1) Первичную, или эссенциальную гипертензию-гипертоническую болезнь (гипертензия является первичным звеном патогенеза болезни). На ее долю приходится 95 % всех гипертензий.

2) Вторичные гипертензии – симптоматические, составляют 5 %. Виды вторичных гипертензий: почечные (ренопаренхиматозные, реноваскулярные, синдром Лиддла), эндокринные (при поражении коры

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

надпочечников, гиперсекреции глюкокортикоидов, при поражении мозгового слоя надпочечников, при нарушении функции щитовидной, паращитовидной желез, при поражении гипофиза), АГ, обусловленные поражением крупных артериальных сосудов (например, атеросклероз, коарктация аорты), центрогенные АГ (опухоли, травмы, энцефалит), АГ, возникающие при приеме лекарственных препаратов (кортикостероиды, симпатомиметики, нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), циклоспорин, эритропоэтин) [2].

Артериальная гипертензия – это многофакторное заболевание [3].  
Этиологические факторы, определяющие формирование АГ:

- Наследственная предрасположенность – повышение АД встречается приблизительно в 2 раза чаще среди лиц, у которых один или оба родителя имели АГ.

- Избыточное потребление натрия (> 5 г/день).

- Эмоциональные перенапряжения (стресс).

- Возраст – увеличение возраста ассоциировано с повышением частоты АГ и уровня АД (прежде всего, систолического).

- Избыточная масса тела и ожирение. Лишний килограмм веса повышает давление в среднем на 1-3 мм рт. ст.

- Гиподинамия. Артериальная гипертензия у малоподвижных лиц развивается в 1,5-2 раза чаще.

- Злоупотребление алкоголем.

- Курение. Содержащиеся в табаке вещества увеличивают нагрузку на сердце и вызывают сужение сосудов. Выкуриваемая сигарета способна вызвать подъем артериального давления иногда до 30 мм рт.ст.

**Цель** настоящего исследования – изучение значимых факторов риска развития артериальной гипертензии у студентов КемГМУ.

**Объекты и методы исследования**



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Работа проведена на базе ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения РФ. В исследование включены студенты лечебного факультета, различных курсов. Основная группа, в количестве 110 анкетированных. В работе использованы анкета собственной разработки, состоящая из 39 вопросов, включающая, в том числе вопросы о возрасте, поле, росте и массе тела (для расчета индекса массы тела – ИМТ), о повышении артериального давления, о головных болях и мигрени, о наличии проблем с сердечно-сосудистой системой, о наличии проблем с мочевыделительной системой, о наличии у членов семьи заболеваний сердечно-сосудистой системы, о соблюдении режима питания и сна, о характере питания, о занятиях спортом, о наличии избыточной массы или ожирения у членов семей.

Анкетирование и статистическая обработка результатов проводилась с использованием <https://forms.google.com>.

### **Результаты и их обсуждение**

В анкетировании приняли участие 79,1 % девушек и 20,9 % парней, в основном это были студенты 3 курса (65,5 %). 57,3 % студентов КемГМУ, опрошенных нами, это лица, возраст которых составил 18-20 лет, 29,1 % лица, возраст которых составил 21-23 года, 13,6 % – это лица от 24 до 27 лет.

Из всех опрошенных у 71,8 %, есть проблемы с АД, при этом у 15,5 % часто поднимается АД (более одного раза в неделю), а у 11,8 % студентов уже были гипертонические кризы. Максимальное значение АД у опрошенных – 190/120 мм рт. ст. За помощью к врачу не обращались.

72,7 % студентов КемГМУ испытывают головную боль, причем 33 % из всех опрошенных испытывают головную боль часто. Хотя бы раз мигрень была у 38,2 % респондентов. Взаимосвязь мигрени и сердечно-сосудистых заболеваний изучается в течение многих лет. В последние

годы активно обсуждается роль дисфункции эндотелиальной и ренин-ангиотензиновой системы (РАС), как общего патогенетического механизма мигрени и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Впервые предположение о возможной связи головной боли и АГ было сделано Т. С. Janeway еще в 1913 г. Позже, выявляли случаи сочетания головной боли и умеренного повышения АД. Долгое время считалось, что головная боль является одним из самых ярких маркеров повышения АД. Однако клинические исследования зачастую давали противоречивые результаты и не выявляли связи между головной болью и подъемом АД. По данным некоторых исследований, у пациентов с АГ наблюдалась более высокая частота головной боли и мигрени. Другие исследования демонстрировали преобладание более высоких цифр АД у пациентов с периодической головной болью и мигренью по сравнению с пациентами без головной боли [4].

У 8 % анкетированных есть проблемы с мочевыделительной системой, у 24 % – с ССС (артериальная гипертензия, тахикардия, вегето-сосудистая дистония). Несмотря на это, только 36,4 % студентов КемГМУ следят за своим уровнем АД, и только 3,7 % ведут дневник АД, принимают препараты, снижающие давление 6 % (77,8 % из которых назначили этот препарат себе сами). На приеме у врача из-за проблем с АД были только 18 % анкетированных.

26,4 % опрошенных заметили проблемы с АД в университете, у 31,5 % студентов КемГМУ повышение АД происходило во время сильных нервных (психологических) напряжений. Длительный эмоциональный стресс приводит к нарушению саморегуляции АД, участвуя в патогенезе гипертонической болезни. Это происходит посредством сосудосуживающего эффекта катехоламинов, закрепления симпатической активности при повторяемости ее стимуляции, перенастройки барорецепторов каротидного синуса и аорты на более высокий уровень

АД, эффекта больших доз глюкокортикоидов вызывать задержку натрия и вазоконстрикцию, повышения чувствительности рецепторов сосудов к катехоламинам на фоне увеличения концентрации натрия в крови, активации ренин-ангиотензин-альдостероновой системы через симпатическое влияние [5].

При изучении частоты занятий спортом выяснено, что 30 % респондентов занимаются спортом 2 раза в неделю, 29,1 % 1 раз в неделю, 17,3 % чаще двух раз в неделю, 29,1 % менее 1 раза в неделю. Спорт – лучшее профилактическое средство от гипертонии. Физические нагрузки укрепляются мышцы и кости, сердечно-сосудистую систему (увеличивается сердечная мышца, повышается ее тонус и выносливость), улучшается общая выносливость организма. Вследствие чего при физических нагрузках умеренной интенсивности АД начинает постепенно снижаться [6].

При анализе влияния питания, как фактора риска АД, было установлено, что 46,4 % анкетированных питаются рационально, 40,9 % предпочитают углеводную пищу. 87,3 % из опрошенных едят также вредную пищу, из которых 28,2 % часто употребляют такую пищу. 76 % студентов пьют кофе, из них – 18 % несколько раз в день, 28 % – пару раз в неделю. Продукты, содержащие кофеин, тонизируют, увеличивают частоту сердцебиения. Калорийные блюда, например, мясные продукты, сладкое и продукты с высокой жирностью провоцируют повышение глюкозы в крови, из-за чего растет и давление [7, 9].

29,1 % опрошенных никогда не досаливает пищу, 58,2 % попробовав, решают досолить или нет, а 12,7 % досаливает, не пробуя. Первые научные данные о важной роли избытка соли в развитии ГБ были получены исследователями в 1952 г. (L. K. Dahl, R. A. Love). Большую группу людей разделили на три подгруппы. Первая подгруппа – никогда не досаливает пищу. Вторая группа – попробовав, досаливает либо не досаливает. Третья

подгруппа – досаливает, не пробуя. Наблюдение за ними продолжалось в течение двух лет. В первой подгруппе АГ заболели 0,7 %; во второй – 6,8 %; в третьей – 10,5 %. В ходе исследований было установлено, что соль поступает в клетки посредством натриевых каналов ENaC, что приводит к образованию реактивных молекул под названием изолевугландины и системного воспаления по типу аутоиммунного. Согласно полученным результатам, наблюдалось динамическое изменение инфламасомм NLRP3 в моноцитах у пациентов, подверженных повышению АД на фоне употребления соли [8]. Таким образом, были найдены доказательства связи количества употребляемой соли, как фактора риска возникновения АГ.

66 % респондентов пьют алкоголь, 82,4 % из всех опрошенных пьют алкоголь менее 1 раза в неделю, 8,8 % – 1 раз в неделю. Алкогольные напитки в небольших дозах ослабляют тонус сосудистой стенки, поэтому многие гипертоники уверены в том, что алкоголь понижает артериальное давление. Но, с приемом алкоголя увеличивается и частота сердцебиения, а от объема крови, «выталкиваемой» в кровяное русло, напрямую зависит артериальное давление. Тем самым алкоголь влияет на АД, повышая его.

42 % студентов КемГМУ курят, 64 % несколько раз в день, 24 % редко, а 8 % – один раз в день. Никотин вызывает активацию работы надпочечников, выбрасывающих в кровяное русло большое количество «гормона стресса» – адреналина, учащает число сердечных сокращений, способствуя возникновению аритмии и возникновению АГ. Именно это вещество становится причиной первичного спазма сосудов, развивающегося сразу после первых затяжек. Особенно этот процесс заметен в утренние часы, когда проснувшийся человек имеет привычку выкуривать натошак первую сигарету. А оксид углерода (угарный газ) повреждает эндотелий кровеносных сосудов и увеличивает риск сужения коронарных артерий [10].

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

У 62 % анкетированных в семье есть люди с АГ. У 42 % студентов есть члены семьи с таким заболеванием как АГ, у которых были инфаркты и/или инсульты (в основном – 30 %, только инсульты, хотя у 6 % были и инфаркты, и инсульты), есть атеросклероз (16 %), СД (34 %), ожирение (66 %) и ИБС (18 %). Артериальная гипертония ускоряет развитие атеросклероза, является одним из его важнейших факторов риска, поэтому эти два заболевания часто сопутствуют друг другу. Особенно часто встречается сочетание ИБС, ее различных форм (стенокардия, инфаркт миокарда, аритмия) и артериальной гипертонии. У таких больных самый высокий риск развития сердечно-сосудистых осложнений и смерти. Артериальная гипертония повышает риск возникновения инсульта в 4-6 раз [11].

### **Выводы**

В анкетировании преимущественно приняли участие девушки (79,1 %), возрастной контингент 18-20 лет.

У 71,8 % опрошенных студентов Кемеровского государственного медицинского университета выявлена проблема с АД.

Выявлены такие фактор риска АГ как гиподинамия, стресс, вредные привычки (алкоголь, курение, неправильное питание) у студентов КемГМУ.

По результатам анкетирования подтвержден также такой фактор риска формирования артериальной гипертонии, как наследственность. У 62% студентов в семье есть люди с АГ.

### **Список литературы:**

1. Артериальная гипертония у взрослых. Клинические рекомендации / [Электронный ресурс] // Консультант плюс : [сайт]. – URL: [https://scardio.ru/content/Guidelines/Clinic\\_rek\\_AG\\_2020.pdf](https://scardio.ru/content/Guidelines/Clinic_rek_AG_2020.pdf).

2. Лисаченко, Г. В. Патология сосудистого тонуса / Г.В. Лисаченко, А.В. Будаев [Электронный ресурс] // Образовательный портал

Кемеровского государственного медицинского университета : [сайт]. – URL: <https://moodle.kemsma.ru/mod/resource/view.php?id=14623>.

3. Артериальная гипертония / [Электронный ресурс] // : [сайт]. – URL: <http://центрздоровья.курскбольница.рф/factory-riska/arterialnaya-gipertoniya>.

4. Фролова, Е. В. Артериальная гипертензия / Е. В. Фролова [Электронный ресурс] // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» : [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arterialnaya-gipertenziya-2/viewer>.

5. Стресс и патология. Методическая разработка для самостоятельной работы студентов лечебного и педиатрического факультетов. Под ред. проф. Г.В. Порядина. – М.: РГМУ, 2009 [Stress and pathology. Methodical development for independent work of students of medical and pediatric faculties. Pod red. prof. GV Poryadina. Moscow: RGMU, 2009 (inRussian)].

6. Волков, А. Е. Занятия спортом при артериальной гипертензии / А. Е. Волков, В. А. Матвеева, И. С. Москаленко [Электронный ресурс] // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» : [сайт]. – URL: <https://cardiograf.com/gipertenziya/factory/mozhno-li-zanimatsja-sportom-pri-giper-tonii.html>.

7. Влияние питания на артериальное давление / [Электронный ресурс] // : [сайт]. – URL: <https://dzen.ru/media/id/5c08e46eb9ff7d00ab7ffe74/vliianie-pitaniia-na-arterialnoe-davlenie-61c1bcc83a24452819e40757>.

8. Почему артериальное давление повышается при употреблении соленых продуктов? / [Электронный ресурс] // Медицинский научно-практический портал lvrach.ru : [сайт]. – URL: <https://www.lvrach.ru/news/15437349>. 8

9. Котова, Т. В. Анализ качества энергетических напитков на соответствие требованиям стандартов / Т. В. Котова, А. С. Черемичкина // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 2 (25). – С. 148А-154.

10. Курение и давление. В чем связь? / [Электронный ресурс] // ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Рязанской области» : [сайт]. – URL: <http://cgie.62.rospotrebnadzor.ru/content/1160/>.

11. Лазебник, Л. Б. Артериальная гипертензия и сопутствующие заболевания / Л. Б. Лазебник, И. А. Комиссаренко, О. М. Милюкова [Электронный ресурс] // В мире лекарств : [сайт]. – URL: <https://medi.ru/info/3187/>.

**ХАРАКТЕР ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ  
ОЖИВЛЕНИИ ПОСЛЕ СМЕРТЕЛЬНОЙ КРОВОПОТЕРИ,  
ОТЯГОЩЕННОЙ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИЕЙ И  
ВДЫХАНИЕМ УГАРНОГО ГАЗА**

Будаев А.В.<sup>1</sup>, Макшанова Г.П.<sup>1</sup>, Разумов А.С.<sup>1</sup>, Этенко А.И.<sup>2</sup>,

Олейник П.А.<sup>3</sup>, Денисова С.В.<sup>1</sup>, Давлятов А.Ш.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*ФКУЗ МСЧ МВД России по Кемеровской области, Россия, г. Кемерово*

<sup>3</sup>*ГБУЗ КККД им. Л.С. Барбараша, НИИ КПССЗ, г. Россия, г. Кемерово*

<sup>4</sup>*Министерство промышленности и новых технологии республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

**THE NATURE OF THE RESTORATION OF VITAL ACTIVITY DURING  
RECOVERY AFTER FATAL BLOOD LOSS, BURDENED WITH**

## HEMORRHAGIC HYPOTENSION AND INHALATION OF CARBON MONOXIDE

Budaev A.V.<sup>1</sup>, Makshanova G.P.<sup>1</sup>, Razumov A.S.<sup>1</sup>,

Etenko A.I.<sup>2</sup>, Oleinik P.A.<sup>3</sup>, Denisova S.V.<sup>1</sup>, Davlyatov A.Sh.<sup>2</sup>

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*FCUZ MSH of the Ministry of Internal Affairs of Russia in the Kemerovo region, Russia, Kemerovo*

<sup>3</sup>*GBUZ KKKD named after L.S. Barbarash, Research Institute of the CPSSZ, Russia, Kemerovo*

<sup>4</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** У животных, оживленных после 5-минутной клинической смерти, особенности постреанимационного восстановления системной гемодинамики и жизнедеятельности обусловлены длительностью и тяжестью умирания. При кратковременном периоде умирания от острой одномоментной кровопотери, составляющем  $11,0 \pm 0,22$  мин, стадия постреанимационной гиперперфузии и централизации кровообращения выражена умеренно и длится в течение первых 10 минут, что сопровождается достаточно низкой летальностью (33 %).

При длительном периоде умирания, составляющем  $41,6 \pm 0,53$  мин, стадия постреанимационной гиперперфузии и централизации кровообращения чрезмерно выражена и длится в течение первых 20 минут. При этом постреанимационная летальность увеличивается до 65 %.

При отягощении длительного периода умирания вдыханием угарного газа, стадия постреанимационной гиперперфузии и централизации кровообращения слабовыраженная и кратковременная – длится не более 10 минут. Недостаточное увеличение сердечного выброса и его перераспределение в пользу наддиафрагмального сегмента тела



сопровождается неблагоприятными результатами реанимации – летальность достигает 100 %.

**Ключевые слова:** угарный газ, острая одномоментная кровопотеря, пролонгированная кровопотеря, клиническая смерть, сердечный выброс, постреанимационная системная гемодинамика, реакция ранней постреанимационной централизации кровообращения.

**Abstract:** In animals revived after a 5-minute clinical death, the features of post-resuscitation restoration of systemic hemodynamics and vital activity are due to the duration and severity of dying. With a short-term period of dying from acute simultaneous blood loss amounting to  $11,0 \pm 0,22$  minutes, the stage of post-resuscitation hyperperfusion and centralization of blood circulation is moderately pronounced and lasts for the first 10 minutes, which is accompanied by a fairly low mortality rate of 33 %.

With a long period of dying, amounting to  $41,6 \pm 0,53$  minutes, the stage of post-resuscitation hyperperfusion and centralization of blood circulation is excessively pronounced and lasts for the first 20 minutes. At the same time, post-resuscitation mortality increases to 65 %.

When burdened with a long period of dying by inhaling carbon monoxide, the stage of post-resuscitation hyperperfusion and centralization of blood circulation is weakly expressed and short-term, lasts no more than 10 minutes. Insufficient increase in cardiac output and its redistribution in favor of the suprathoracic segment of the body is accompanied by unfavorable results of resuscitation – mortality reaches 100 %.

**Key words:** carbon monoxide, acute simultaneous blood loss, prolonged blood loss, clinical death, cardiac output, post-resuscitation systemic hemodynamics, reaction of early post-resuscitation centralization of blood circulation.

## Введение

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

В Кузбасском регионе остается угрожающе высоким уровень шахтного травматизма от комбинированных повреждений, вызванных компрессией (сдавлением), кровопотерей и вдыханием угарного газа. Выведение из терминального состояния, вызванного воздействием этих факторов, сопряжено с развитием постреанимационных энцефалопатий, которые являются основной причиной высокой летальности и инвалидизации среди пострадавших [1, 2, 3]. В патогенез постреанимационных неврологических нарушений существенный вклад вносят расстройства гемодинамики, в значительной степени, определяющие функциональную состоятельность ЦНС, ее способность обеспечивать и координировать восстановительные процессы [4]. С изложенных позиций представлялось целесообразным установить общие закономерности восстановления жизнедеятельности после перенесенной клинической смерти, вызванной кровопотерей и вдыханием угарного газа.

**Цель исследования.** Установить общие закономерности восстановления жизнедеятельности и постреанимационной гемодинамики, значение ее нарушений для окончательных результатов реанимации, у животных, перенесших клиническую смерть вследствие воздействия основных компонентов шахтной травмы – кровопотери и угарного газа.

### **Материал и методы исследования**

Эксперименты выполнены на 144 беспородных кошках, под нембуталовым наркозом (45 мг/кг внутривенно), в соответствии с требованиями приказов № 1179 МЗ СССР от 10.10.1983, № 267 МЗ РФ от 19.06.2003, «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных», принципов Европейской конвенции (Страсбург, 1986), Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации о гуманном обращении с животными (1996) и международных правил (Guide for the Care and Use of Laboratory Animals – публикация US National Institutes of Health: NIH Publication No 85-23, ред. 1996). Работа

была одобрена локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России. В исследования использована модель 5-минутной клинической смерти, вызванной воздействием ведущих компонентов шахтной травмы – кровопотери и угарного газа.

Первый компонент шахтной травмы – кровопотерю воспроизводили в двух вариантах. Первый (n=43, I-я серия) – острая одномоментная кровопотеря из крупной артерии (бедренной артерия) до наступления клинической смерти. Второй (n=65, II-я серия) – смертельному обескровливанию предшествовал период, отягощенный 30-ти минутной геморрагической гипотензией – 50 мм рт. ст., которую воспроизводили с помощью гемобарростата Уиггера – модель пролонгированной кровопотери.

Второй компонент – вдыхание угарного газа – воспроизводили на модели пролонгированной кровопотери (n=36, III-я серия). Угарный газ использован для дополнительного отягощения периода умирания при кровопотере. Таким образом, период умирания, помимо пролонгированной кровопотери, был отягощен вдыханием угарного газа. При этом на 20-й минуте геморрагической гипотензии осуществляли ингаляцию воздушно-газовой смесью, содержащей 0,68 % угарного газа. Данная концентрация позволяла возобновить сердечную деятельность не менее чем у 78 % животных после смертельного обескровливания. Предварительно была изучена летальность животных при различных концентрациях вдыхаемого угарного газа. Количество карбоксигемоглобина (СОHb %) определяли спектрофотометрическим методом [5].

Реанимационные мероприятия при кровопотере включали в себя внутриартериальное нагнетание выпущенной крови, искусственное дыхание в режиме умеренной гипервентиляции. Адреналин и другие стимулирующие вещества, а также введение дополнительных объемов

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

жидкостей во время реанимации не применяли с целью исключения их влияния на естественный ход восстановительных процессов.

В исходном состоянии, во время умирания и в динамике раннего постреанимационного периода (3 ч) регистрировали основные параметры системной гемодинамики. Сердечный выброс (СВ) определяли методом термодиллюции [6]. Его распределение оценивали с помощью одновременной регистрации кровотока в задней полой вене (поддиафрагмальная фракция (ПДФ) сердечного выброса, локальная термодиллюция). Показатели СВ и ПДФ регистрировали параллельно со средним артериальным давлением (АД) и частотой сердечных сокращений (ЧСС) с помощью автоматизированной диагностической системы «Heart Scor-2» (ВНПО «Аква», Москва), позволяющей вести непрерывный мониторинг изучаемых показателей. Рассчитывали наддиафрагмальную фракцию (НДФ) сердечного выброса ( $\text{НДФ} = \text{СВ} - \text{ПДФ}$ ), коэффициент централизации кровообращения – КЦК ( $\text{КЦК} = \frac{\text{СВ} - \text{ПДФ}}{\text{СВ}}$ ) [7], систолический объем (СО) и общее периферическое сопротивление (ОПС). Центральное венозное давление (ЦВД) регистрировали с помощью водного манометра Вальдмана.

В ходе опытов у животных оценивали характер раннего восстановления жизнедеятельности по общепринятым тестам. Величину неврологического дефицита у кошек оценивали по модифицированной 100-балльной шкале М.М. Todd et al. (Евтушенко А.Я., 1989). Выживаемость животных оценивали в течение 10 суток после реанимации.

Статистическую обработку полученных данных производили с использованием t-критерия Стьюдента и непараметрических критериев: Вилкоксона, Вилкоксона-Манна-Уитни, критерия  $\chi^2$ . Корреляционный анализ проводили с помощью программы «Origin plot».

### **Результаты и их обсуждение**

Продолжительность умирания у животных I и II серий – от начала

острого кровопускания и до последнего агонального вдоха была практически одинаковой (таблица 1).

Таблица 1

**Ранние показатели восстановления жизнедеятельности после выведения из клинической смерти, вызванной кровопотерей**

Серии	Время умирания (минуты)	Первое сердечное сокращение (секунды)	Постреанимационный период (прп), время от возобновления сердечных сокращений (минуты)				
			Первый вдох	Ритмичное дыхание	Зрачковый рефлекс	Роговичный рефлекс	Болевая чувствительность
Клиническая смерть от острой кровопотери n=43 (серия I)	6,0 ±0,3	52,5 ±2,4	4,4 ±0,3	16,4 ±0,3	30,3 ±2,3	18,0 ±2,7	23,6 ±2,3
Клиническая смерть от пролонгированной кровопотери, n=65 (серия II)	6,6 ±0,9	64,9* ±3,9	6,8* ±0,5	20,3* ±1,9	111,9* ±16,3	38,8* ±9,6	42,4* ±5,3
Клиническая смерть от кровопотери и вдыхания угарного газа, n=36 (серия III)	2,2** ±0,1	80,1** ±5,8	12,8** ±1,3	25,2* ±1,4	только у 44% к концу 3 ч прп	62,9* * ±6,3	60,7** ±6,1

Примечание:

\* –  $p < 0,05$  по сравнению с животными с острой кровопотерей;

\*\* –  $p < 0,05$  по сравнению с животными с пролонгированной кровопотерей без вдыхания угарного газа.

При острой одномоментной кровопотере она составила  $6,0 \pm 0,3$  мин, а с пролонгированной –  $6,6 \pm 0,9$  минут. К началу клинической смерти животные с пролонгированной кровопотерей теряли крови больше ( $41,8 \pm 1,4$  мл/кг массы), чем после одномоментной кровопотери ( $37,5 \pm 1,2$  мл/кг массы,  $P < 0,05-0,001$ , по Стьюденту). Вероятно, это было результатом более продолжительной мобилизации в сосудистое русло депонированных эритроцитов и интерстициальной жидкости вследствие

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

продолжающейся в течение 30 минут геморрагической гипотензии.

У животных, вдыхавших при кровопотере угарный газ (III серия), время умирания (от начала острого кровопускания и до последнего агонального вдоха) сократилось в три раза, составив  $2,2 \pm 0,1$  минуты (таблица 1). На 25 мин гипотензии количество СОНб составило  $30,0 \pm 1,7$  %, а к 30 мин возросло до  $38,2 \pm 1,9$  %. Данная концентрация соответствует средней степени тяжести отравления, которая сопровождается токсическим поражением мышцы сердца и нарушением функции внешнего дыхания. Предварительные эксперименты показали, что при более 10-ти минутной ингаляции смеси воздуха, содержащей 0,68 % угарного газа или более высокой его концентрации сердечно-легочная реанимация неэффективна. К началу клинической смерти объем общей кровопотери не изменился в сравнении с животными II серии и составил  $40,2 \pm 2,0$  мл/кг массы. Причиной сокращения периода умирания, вероятно, стали более глубокие нарушения аппарата внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы, в результате вдыхания угарного газа.

Таким образом, у животных с одномоментной кровопотерей общая продолжительность периода ишемии и гипоксии составила  $11,0 \pm 0,22$  мин, включая период острой кровопотери и 5-ти минутную остановку кровообращения и дыхания. Животные с пролонгированной кровопотерей подвергались комбинированному патогенному воздействию, которое складывалось из 30-минутной геморрагической гипотензии, острой кровопотери и 5-минутной остановки кровообращения и дыхания. При этом общая продолжительность ишемии и гипоксии составила  $41,6 \pm 0,53$  минуты.

При дополнительном отягощении периода пролонгированной кровопотери вдыханием угарного газа общая продолжительность ишемии и гипоксии, включая пролонгированную кровопотерю, острое кровопускание и клиническую смерть, сократилась более чем на 4 мин и

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

составила  $37,2 \pm 0,47$  мин. Произошло это за счет трех кратного сокращения время умирания.

Во время проведения реанимационных мероприятий эффективная сердечная деятельность достоверно раньше (на  $52,5 \pm 2,4$  с) восстанавливалась у животных с острой одномоментной кровопотерей (таблица 1). У животных II серии (умирание с пролонгированной кровопотерей) это происходило на  $64,9 \pm 3,9$  с оживления. После возобновления работы сердца у животных I и II серий различалось и время появления ранних показателей восстановления жизнедеятельности (таблица 1). У кошек, оживленных после клинической смерти от острой одномоментной кровопотери, признаки восстановления жизнедеятельности появлялись достоверно раньше. Первый вдох – на  $4,4 \pm 0,3$  мин, а на  $16,4 \pm 0,3$  мин дыхание приобретало характер ритмичного. Через  $18,0 \pm 2,7$  мин от первого сердечного сокращения появлялся роговичный рефлекс, через  $23,6 \pm 2,3$  мин восстанавливалась болевая чувствительность, а к  $30,3 \pm 2,3$  мин – реакция зрачков на свет.

У животных с пролонгированной кровопотерей (II серия) ранние признаки восстановления жизнедеятельности появились достоверно позже, чем у животных I серии. Первый самостоятельный вдох отмечался через  $6,8 \pm 0,5$  мин от начала работы сердца, и лишь к  $20,3 \pm 1,9$  мин дыхание приобретало характер ритмичного. Значительно позже, чем у животных с одномоментной кровопотерей, появлялись и другие признаки восстановления жизнедеятельности: роговичный рефлекс – через  $38,8 \pm 9,6$  мин, болевая чувствительность – через  $42,4 \pm 5,3$  мин, а зрачковый рефлекс – через  $111,9 \pm 16,3$  мин от первого сердечного сокращения. Таким образом, пролонгированная кровопотеря, предшествующая смертельному обескровливанию, существенно отягчает течение терминального состояния.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Комбинированное действие угарного газа и геморрагической гипотензии (III серия) привело к существенному затруднению восстановления процессов жизнедеятельности при проведении реанимационных мероприятий (таблица 1). Во время реанимации эффективные сокращения сердца возобновились на  $80,1 \pm 5,8$  с, что достоверно позже, чем у животных, не вдыхавших угарный газ во время пролонгированной кровопотери (II серия). Значительно позже, чем у животных, не вдыхавших угарный газ, появились и другие показатели восстановления жизнедеятельности.

После возобновления работы сердца у животных I и II серий постреанимационные изменения СВ были однотипны по характеру и направленности (таблица 2).

**Таблица 2**

**Изменения системной гемодинамики ( $M \pm m$ ) в раннем постреанимационном периоде после 5-минутной клинической смерти от кровопотери**

Показатели	Серия	Исход	Постреанимационный период								
			минуты						часы		
			3	5	10	15	20	30	1	2	3
Сердечный выброс, мл/кг	OK	136 $\pm 7,9$	214 $\pm 12,9^*$	190 $\pm 13,9^*$	146 $\pm 10,5$	133 $\pm 9,5$	128 $\pm 12,3$	120 $\pm 7,4$	117 $\pm 9,4^*$	104 $\pm 4,9^*$	94 $\pm 8,6^*$
	ПК	148 $\pm 8,3$	245 $\pm 11,8^*$	212 $\pm 10,5^*$	183 $\pm 9,7^{***}$	162 $\pm 7,4^{**}$	153 $\pm 8,7^{**}$	136 $\pm 8,6^{**}$	124 $\pm 8,7^*$	100 $\pm 7,8^*$	90 $\pm 9,7^*$
	СО	141 $\pm 3,8$	173 $\pm 7,5^{*#}$	164 $\pm 9,4^{*#}$	144 $\pm 7,4^{\#}$	132 $\pm 6,4^{\#}$	117 $\pm 4^{*#}$	114 $\pm 4,5^{*#}$	110 $\pm 3,7^*$	88 $\pm 2,5^*$	79 $\pm 3,1^*$
Наддиафрагмальная фракция сердечного выброса, мл/кг/мин	OK	64 $\pm 3,2$	136 $\pm 6,8^*$	120 $\pm 12,9^*$	84 $\pm 7,9^*$	74 $\pm 9,8$	67 $\pm 9,6$	59 $\pm 8,1$	57 $\pm 3,5^*$	47 $\pm 4,1^*$	41 $\pm 5,1^*$
	ПК	66 $\pm 2,2$	160 $\pm 8,2^{***}$	133 $\pm 6,5^{***}$	109 $\pm 5,0^{***}$	95 $\pm 3,6^{***}$	83 $\pm 3,7^{***}$	67 $\pm 3,7$	55 $\pm 2,9^*$	45 $\pm 2,1^*$	43 $\pm 3,9^*$
	СО	66 $\pm 3,5$	102 $\pm 7,1^{*#}$	92 $\pm 9,8^{*#}$	78 $\pm 6,9^{\#}$	64 $\pm 6,7^{\#}$	50 $\pm 3,3^{*#}$	47 $\pm 4,2^{*#}$	46 $\pm 2,9^*$	40 $\pm 2,2^*$	34 $\pm 2,1^*$
Поддиафрагмальная фракция сердечного выброса, мл/кг/мин	OK	72 $\pm 4,9$	78 $\pm 5,3$	70 $\pm 7,9$	62 $\pm 9,6$	59 $\pm 7,9$	61 $\pm 9,2$	61 $\pm 6,9$	60 $\pm 5,9$	57 $\pm 4,1^*$	53 $\pm 5,9^*$
	ПК	82 $\pm 4,8$	85 $\pm 8,3$	79 $\pm 5,9$	74 $\pm 6,2$	67 $\pm 8,6^*$	70 $\pm 6,9^*$	69 $\pm 5,3^*$	69 $\pm 3,6^*$	55 $\pm 3,2^*$	47 $\pm 5,3^*$
	СО	75 $\pm 2,9$	71 $\pm 3,2$	72 $\pm 4,4$	66 $\pm 2,2$	68 $\pm 2,2$	67 $\pm 2,3^*$	67 $\pm 1,9^*$	64 $\pm 2,1^*$	48 $\pm 2,2^*$	45 $\pm 2,1^*$
Коэффициент централизации кровообращения усл.ед.	OK	0,47 $\pm 0,03$	0,64 $\pm 0,03^*$	0,63 $\pm 0,05^*$	0,58 $\pm 0,04^*$	0,56 $\pm 0,02^*$	0,52 $\pm 0,03$	0,49 $\pm 0,05$	0,49 $\pm 0,02$	0,45 $\pm 0,04$	0,43 $\pm 0,02$
	ПК	0,45 $\pm 0,02$	0,65 $\pm 0,03^*$	0,63 $\pm 0,03^*$	0,60 $\pm 0,04^*$	0,59 $\pm 0,03^*$	0,54 $\pm 0,03$	0,49 $\pm 0,03$	0,44 $\pm 0,03$	0,45 $\pm 0,03$	0,47 $\pm 0,03$
	СО	0,46 $\pm 0,02$	0,59 $\pm 0,02^*$	0,56 $\pm 0,03^*$	0,54 $\pm 0,02^*$	0,48 $\pm 0,03^{\#}$	0,43 $\pm 0,02^{\#}$	0,41 $\pm 0,03$	0,42 $\pm 0,02$	0,45 $\pm 0,02$	0,43 $\pm 0,02$
Систолически	OK	0,73 $\pm 0,04$	1,36 $\pm 0,02^*$	1,18 $\pm 0,03^*$	0,83 $\pm 0,08$	0,76 $\pm 0,03$	0,71 $\pm 0,08$	0,66 $\pm 0,05$	0,62 $\pm 0,03^*$	0,56 $\pm 0,03^*$	0,52 $\pm 0,04^*$



## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

й объем, мл/кг	ПК	0,81 ±0,03	1,5 ±0,09*	1,25 ±0,06*	1,1 ±0,09***	1,05 ±0,05***	0,99 ±0,03***	0,82 ±0,05***	0,68 ±0,04*	0,54 ±0,03*	0,48 ±0,03*
	СО	0,73 ±0,03	0,84 ±0,04*#	0,84 ±0,05*#	0,74 0,04#	0,70 ±0,04#	0,63 ±0,03*#	0,63 ±0,03*#	0,61 ±0,03*	0,48 ±0,02*	0,43 ±0,01*
Артериальное давление, мм рт. ст.	ОК	135 ±7,8	165 ±4,9*	159 ±6,5*	134 ±6,9	105 ±5,9*	102 ±5,8*	123 ±9,1	128 ±10,1	132 ±9,7	131 ±8,9
	ПК	145 ±6,9	129 ±5,0***	127 ±4,8***	126 ±4,7*	113 ±3,6*	104 ±2,9*	94 ±3,1*	118 ±3,7*	129 ±4,0*	127 ±4,7*
	СО	143 ±3,9	86 ±4,0*#	110 ±7,2*#	128 ±7,2**	127 ±5,8*	113 ±4,2*	111 ±2,6*	123 ±3,7*	123 ±5,1*	110 ±5,4*
Частота сердечных сокращений, уд/мин	ОК	187 ±6,5	157 ±7,9*	161 ±5,6*	174 ±12,0	176 ±8,2	181 ±10,9	181 ±11,5	188 ±10,5	187 ±7,9	182 ±9,9
	ПК	183 ±6,3	163 ±6,1*	170 ±5,9**	168 ±5,3*	154 ±5,3***	154 ±3,4***	165 ±6,6***	180 ±6,7	183 ±6,7	186 ±8,9
	СО	193,0 ±5,5	206,0 ±3,9*#	195 ±2,9#	195 ±3#	188 ±4,9#	187 ±4,9#	179 ±2,9*	181 ±4,5	184 ±3,9	182 ±5,0
Центральное венозное давление, мм вод. ст.	ОК	32 ±2,9	108 ±12,3*	95 ±9,3*	82 ±8,2*	61 ±5,9*	50 ±5,8*	38 ±7,1	25 ±1,1*	20 ±1,3*	19 ±1,2*
	ПК	35 ±2,9	120 ±7,7*	110 ±11,4*	109 ±6,7***	89 ±5,5***	70 ±4,6***	51 ±4,0***	28 ±3,2*	27 ±3,2*	26 ±3,2*
	СО	36 ±1,2	147 ±6,3*#	132 ±6,5*#	114±6,0*	89 ±5,0*	73 ±4,2*	56 ±3,1*	45 ±1,3*#	43 ±1,5*#	47 ±1,9*#
Общее перифери- ческое сопротивле- ние дин.с.см <sup>-5</sup>	ОК	89332 ±7589	61621 ±4986*	66880 ±5986*	73351 ±4001*	63095 ±5124*	63686 ±4103*	81918 ±8321	87433 ±9325	101437 ±9956*	111378* ±12352
	ПК	78300 ±6651	42080 ±3404***	47877 ±4285***	55027 ±3001***	55747 ±4445*	54325 ±3433*	55239 ±5336*	76053 ±8111	103097 ±10119*	112776 ±12507*
	СО	81054 ±3859	39729 ±2622*	53605 ±4322*	71040 ±6333	76893 ±6134	77188 ±4463	77817 ±4700	89365 ±4158	111706 ±5797*	111281 ±6764*

Примечание: \*  $P < 0,05-0,001$  в сравнении с исходными данными; #  $P < 0,05-0,001$  в сравнении с животными серии ПК; \*\* –  $P < 0,05$  в сравнении с животными серии ОК.

ОК – серия I с острой одномоментной кровопотерей ( $n = 43$ );

ПК – серия II с пролонгированной кровопотерей ( $n = 65$ );

СО – серия III с пролонгированной кровопотерей и вдыханием угарного газа ( $n = 36$ ).

В первые минуты оживления развивалась гиперперфузионная фаза, характеризующаяся увеличением СВ: до 5-й мин – у кошек с одномоментной кровопотерей и до 10-й мин – у кошек с пролонгированной кровопотерей. Максимальные значения СВ на 3-й мин составили в среднем  $162,0 \pm 9,4$  % исходных. Затем СВ возвращался к исходным значениям – у кошек I серий к 15 мин, а у кошек II серий к 20 мин постреанимационного периода. После этого происходило прогрессивное снижение СВ в течение всего дальнейшего периода исследования.

У кошек I серии к 1 ч СВ составлял  $86,0 \pm 5,2$  %, к 2 ч –  $76,5 \pm 5,4$  %, к 3 ч –  $68,7 \pm 3,5$  % исходной величины. У кошек II серии к 1 ч СВ составлял  $83,7 \pm 4,4$  %, к 2 ч –  $67,5 \pm 4,3$  %, к 3 ч –  $60,9 \pm 3,3$  % исходной величины. Таким образом, изменения СВ в раннем постреанимационном периоде

носили фазный характер: начальная гиперперфузия сменялась последующей прогрессирующей гипоперфузией.

При этом у животных I и II серий, постреанимационная гиперперфузия развивалась в условиях увеличенных СО и ЦВД (таблица 2). Максимальная величина ЦВД на 3-й мин в среднем составила 340 % от исходных. Это отражало значительное переполнение кровью венозного русла животных, которое происходило в результате перераспределения объема крови в период умирания и клинической смерти. Во время реперфузии переполнение венозного русла кровью и повышение ЦВД обеспечивали увеличение диастолического наполнения сердца. В результате происходило увеличение СО и СВ, в соответствии с механизмом Франка-Старлинга. Последующее снижение ЦВД вследствие разгрузки венозного русла приводило к уменьшению СО и СВ, и развитию гипоперфузии. К 3 ч исследования ЦВД составило в среднем 66 % исходных.

Период постреанимационной гиперперфузии сопровождался выраженной брадикардией (таблица 2). У животных I серии брадикардия продолжалась в течение первых 10 мин, а у кошек II серии – 30 мин от возобновления работы сердца. Выраженное угнетение ЧСС у животных II серии, вероятно, было обусловлено более значительным нарушением метаболизма и накоплением его продуктов в ишемизированных тканях. Поступление их большого количества в общий кровоток во время реперфузии угнетало сократительную активность миокарда и одновременно вызывало выраженную вазодилатацию периферических сосудов. Вследствие этого у животных II серии гиперперфузия развивалась в условиях пониженного АД и более сниженного ОПС (таблица 2). При этом ОПС на 3-й мин реперфузии составило  $54,0 \pm 4,3$  %, а в I серии –  $69,0 \pm 5,6$  %. У животных I серии гиперперфузия развивалась также при сниженном ОПС, но в условиях артериальной гипертензии.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Период развития системной гипоперфузии у животных I и II серий протекал в сходных условиях: ОПС с 30 мин возрастало, что при сниженном СВ способствовало росту АД, которое к концу исследования все-таки оставалось несколько ниже исходного. ОПС к 3 ч в среднем составило 135 % от исходного (таблица 2).

У животных I и II серии постреанимационная фазная динамика восстановления СВ сопровождалась изменениями его распределения (таблица 2). При этом начальная постреанимационная гиперперфузия формировалась в условиях увеличения кровотока в наддиафрагмальном сегменте тела. Наддиафрагмальная фракция сердечного выброса (НДФ) максимально увеличивалась на 3-й мин реанимации в среднем до 227 % исходного. Поддиафрагмальная фракция сердечного выброса (ПДФ) в период гиперперфузии не возрастала вообще, а впоследствии уменьшалась по мере снижения СВ. Таким образом, происходило развитие «реакции ранней постреанимационной централизации кровообращения». Интенсивность этой реакции отражал коэффициент централизации кровообращения (КЦК), который в период гиперперфузии значительно увеличивался: в течение первых 10 мин – у животных I серии и 20 мин – у животных II серии (таблица 2).

Максимальное увеличение КЦК на 3-й мин составило в среднем 140 % исходных в обеих группах животных. Централизация кровообращения сохранялась у животных обеих групп до 20 мин оживления. С 30 мин реперфузии происходило прогрессивное падение НДФ. КЦК в этот период возвращался к исходному уровню. В результате описанных изменений к 1 ч оживления развивалась гипоперфузия наддиафрагмального сегмента тела. К 3 ч исследования ПДФ и НДФ уменьшились в среднем на 36% от исходного.

Таким образом, вне зависимости от длительности периода умирания, предшествующего клинической смерти, ранние постреанимационные

изменения системного кровотока характеризуются перераспределением увеличенного СВ в пользу наддиафрагмального сегмента тела. Вместе с тем, у животных II серии при длительном периоде умирания ( $36,6 \pm 0,8$  мин, от начала кровопускания и до последнего агонального вдоха, II серия – убрать?) постреанимационное увеличение НДФ и КЦК было более выраженным и продолжалось в течение первых 20 мин в условиях артериальной гипотензии и брадикардии. У животных I серии с периодом умирания, составившим не более  $6,0 \pm 0,3$  мин (от начала кровопускания и до последнего агонального вдоха) увеличение НДФ и КЦК продолжалось вдвое меньше – в течение первых 10 минут в условиях артериальной гипертензии и брадикардии. В дальнейшем выраженные признаки системной гипоперфузии проявились одновременно к 1 часу оживления вне зависимости от длительности умирания, предшествующей клинической смерти.

Дополнительное отягощение длительного периода умирания вдыханием угарного газа (III серия), предшествующего клинической смерти, существенно изменило характер восстановления системной гемодинамики. Первоначальное увеличение СВ было менее выраженным и продолжалось в течение первых 5 мин оживления (таблица 2). Отсутствие выраженного увеличения СВ на 3-5 мин постреанимационного периода было следствием незначительного увеличения, в среднем на 15 %, СО и сочеталось с учащением ЧСС при сохранении в крови определенного количества угарного газа, связанного с гемоглобином. На 3 мин количество СОНв составляло  $10,1 \pm 1,1$  %, а на 30 мин –  $1,5 \pm 0,2$  %. С 15 мин происходило урежение ЧСС, а с 20 мин СО становился достоверно ниже исходного, составляя к 3 ч  $58,0 \pm 1,7$  % его величины. В результате этого с 20 мин СВ падал достоверно ниже исходного, а у животных I и II серий – на 1 ч постреанимационного периода.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

У животных I и II серий период постреанимационной системной гиперперфузии сопровождался выраженной брадикардией, а формирование гипоперфузии происходило в условиях нарастания и последующего восстановления исходного уровня ЧСС к концу 3 ч оживления.

Вместе с тем у животных, вдыхавших угарный газ, в первые минуты реперфузии уровень ЦВД был значительно выше, чем у кошек I и II серий. На 3 мин ЦВД составило  $408,0 \pm 17,5$  %, а на 5 мин –  $367 \pm 18,0$  % исходного, обеспечивая тем самым значительное увеличение диастолического наполнения сердца. Однако это не сопровождалось соответствующим увеличением CO, что косвенно свидетельствует о нарушении сократительной функции сердца. В дальнейшем происходила разгрузка венозного русла. Однако в отличие от животных I и II серий к концу 3 ч оживления ЦВД остался выше исходных в среднем на 31 %.

Недостаточная производительность сердца не способствовала восстановлению и поддержанию АД, также, как и у животных, не вдыхавших угарный газ во время пролонгированной кровопотери (II серия). Однако снижение АД было более выраженным, чем у кошек этой серии. Так на 3-5 мин реперфузии развитию выраженной артериальной гипотензии способствовало и низкое ОПС (таблица 2). Его уменьшение было более значительным, чем у животных II серии. На 3 мин АД составляло всего  $60,0 \pm 2,7$  %, а на 5 мин –  $77,0 \pm 5,0$  % исходного, против  $89,0 \pm 3,4$  % и  $88,0 \pm 3,3$  % у животных II серии. К 10 мин оживления АД незначительно повышалось – до  $89,0 \pm 5,0$  % исходного, а у животных, не вдыхавших угарный газ, еще удерживалось на данном уровне. Подъем АД был обусловлен увеличением ОПС (таблица 2) и отчасти – удерживающимся на исходном уровне СВ. На 15-30 мин реперфузии в результате последующего прогрессивного снижения СВ, на фоне не восстановленного ОПС, выраженность артериальной гипотензии

нарастала. К 3 ч за счет роста ОПС артериальное давление несколько увеличивалось, составляя  $77,0 \pm 3,8$  % от исходного. В это же время у животных в группе сравнения АД к 3 ч оживления было достоверно выше и составляло  $88,0 \pm 3,2$  % исходного.

После клинической смерти, предварительно отягощенной вдыханием угарного газа, изменился и характер распределения СВ. Слабо выраженная системная гиперперфузия сочеталась с незначительным постреанимационным увеличением НДФ, в сравнении с животными, не вдыхавшими угарный газ (таблица 2). На 3 мин НДФ максимально составляла  $154,0 \pm 8,7$  %, а на 5 мин –  $139,0 \pm 8,8$  % исходных. При этом ПДФ не возрастала вообще, а с 20 мин оживления падала достоверно ниже исходного.

Таким образом, при отягощении периода умирания вдыханием угарного газа, постреанимационное незначительное увеличение СВ также сопровождалось его перераспределением в пользу наддиафрагмального сегмента, что отражал увеличенный КЦК (таблица 2). Однако в сравнении с животными, не вдыхавшими угарный газ, постреанимационная централизация кровообращения была менее выражена и длилась не более 10 минут. У животных, не вдыхавших угарных газ, централизация была длительной и выраженной и сохранялась в течение первых 20 мин после оживления.

Установленные в зависимости от длительности и тяжести умирания особенности реперфузионной динамики системного кровотока имели важное значение для неврологического восстановления и конечных результатов реанимации (таблица 3).

В группе с кратковременным и неотягощенным периодом умирания (I серия) в различные сроки постреанимационного периода погибло 33 %, а в группе с длительным периодом умирания (II серия) – 65 % животных.

Таблица 3

**Результаты оживления и продолжительность жизни животных в постреанимационном периоде после 5-минутной клинической смерти от кровопотери**

Серия	Число опытов	Выжили			Погибли	Продолжительность жизни погибших животных (сутки)				
		Всего	С полным восстановлением ЦНС	С неполным восстановлением ЦНС		1	2	3	4	5
ОК	43	29	13	16	14	4	4	3	3	–
ПК	65	23	16	7	42*	29*	7	1	4	1
СО	36	–	–	–	36**	28**	4	–	–	2

Примечание: \* –  $P \leq 0,05$  по критерию  $\chi^2$  в сравнении с животными серии ОК; \*\* –  $P \leq 0,05$  по критерию  $\chi^2$  в сравнении с животными серии ПК.

ОК – серия I с острой одномоментной кровопотерей (n = 65);

ПК – серия II с пролонгированной кровопотерей (n = 65);

СО – серия III с пролонгированной кровопотерей и вдыханием угарного газа (n = 36).

При этом у животных I серии в течение первых 4 сут после реанимации летальность была равномерной, в среднем по 25% в сутки, а неврологический дефицит за сутки до гибели практически одинаковым – в среднем  $66,0 \pm 1,45$  балла. У 29 выживших животных неврологический дефицит на 1-е сут составил  $40,5 \pm 1,8$ , на 2-е сут –  $25,9 \pm 1,7$ , на 3-е сут –  $21,5 \pm 1,7$  и на 4-е сут –  $17,4 \pm 1,3$  балла. Причем у 13 кошек к концу периода наблюдения неврологический дефицит отсутствовал, а у 16 составил  $12,1 \pm 0,6$  баллов. У животных II серии большая часть животные погибла на первые и вторые сутки – 69 % и 17 %, соответственно. До 4 суток дожили лишь 10 % животных. У большей части выживших животных к концу 10 суток наблюдения неврологический дефицит отсутствовал, а у 30% составил  $14,0 \pm 0,4$  балла.

У животных с длительным периодом умирания, отягощенным вдыханием угарного газа (III серия) постреанимационная летальность составила 100%. Большая часть животных (77 %) погибла к первым суткам

пост-реанимационного периода, так же, как и в группе сравнения. Вместе с тем 5 %, животных, дожили до 7 сут постреанимационного периода.

Таким образом, у животных, оживленных после 5-минутной клинической смерти вследствие кровопотери, независимо от длительности и тяжести умирания, постреанимационные изменения системной гемодинамики носят общий закономерный фазный характер. При этом последовательно формируется первоначальная гиперперфузионная и последующая гипоперфузионная стадии восстановления системной гемодинамики. Однако продолжительность и выраженность наддиафрагмальной гиперперфузии и ранней постреанимационной централизации кровообращения зависит от длительности умирания. При кратковременном периоде умирания от острой одномоментной кровопотери период постреанимационной гиперперфузии и централизации кровообращения продолжается в течение первых 10 мин после рециркуляции. При этом постреанимационная летальность в этой группе в два раза ниже, чем у животных, выведенных из клинической смерти, вызванной пролонгированной кровопотерей, у которых реперфузионная централизация кровообращения сопровождалась увеличением наддиафрагмального кровотока в течение первых 20 минут.

Отягощение периода умирания вдыханием угарного газа, после оживления сопровождалось перераспределением незначительно увеличенного объема сердечного выброса в пользу наддиафрагмального сегмента тела, что было недостаточным для обеспечения восстановительных процессов. Поэтому конечные результаты были неблагоприятны. Летальность составила 100 %.

### **Выводы**

Длительность и тяжести умирания определяют особенности постреанимационного восстановления системной гемодинамики и жизнедеятельности. При кратковременном периоде умирания от острой



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

одномоментной кровопотери, составляющем  $11,0 \pm 0,22$  мин, стадия постреанимационной гиперперфузии наддиафрагмального сегмента тела и централизация кровообращения выражена умеренно и длится в течение первых 10 минут. Это сопровождается достаточно низкой летальностью, составляющей 33 %.

При длительном периоде умирания, составляющем  $41,6 \pm 0,53$  мин, стадия постреанимационной гиперперфузии наддиафрагмального сегмента тела и централизации кровообращения чрезмерно выражена. Ее продолжительность сохраняется в течение первых 20 минут и более. При этом постреанимационная летальность увеличивается до 65 %.

При отягощении длительного периода умирания вдыханием угарного газа, стадия постреанимационной гиперперфузии наддиафрагмального сегмента тела и централизации кровообращения слабовыраженная и кратковременная, длится не более 10 минут. Недостаточное увеличение сердечного выброса и его перераспределение в пользу наддиафрагмального сегмента тела сопровождается неблагоприятными результатами реанимации – летальность достигает 100 %. Недостаточно высокая производительность сердца и слабовыраженное перераспределение выброса, обусловлены дополнительным токсическим воздействием угарного газа на кардиомиоциты, нейроны вазомоторного центра и структурные компоненты, обеспечивающие тонус периферических сосудов.

### **Список литературы:**

1. Григорьев Е.В., Лебединский К.М., Щеголев А.В., Бобовник С.В., Буланов А.Ю., Заболотских И.Б., Синьков С.В., Шень Н.П., Корнелюк Р.А. Реанимация и интенсивная терапия при острой массивной кровопотере у взрослых пациентов. Анестезиология и реаниматология. 2020;(1):5 24.

2. Быкова К.М., Саввина И.А., Бодарева Н.В., Забродская Ю.М. Предикторы летального исхода у онкогематологических больных с

инфекционными осложнениями в отделении реанимации. Анестезиология и реаниматология. 2022;(4):92-98.

3. Гришанова Т.Г., Вавин Г.В., Григорьев Е.В., Будаев А.В., Евтушенко А.Я. Особенности изменений концентрации нейронспецифических белков у пострадавших с тяжелыми травмами. Медицина в Кузбассе. 2011; (4): 21-25.

4. Будаев А. В., Макшанова Г.П., Лисаченко Г.В., Банных С.В., Иванова Н.А., Шалякин Л.А. Постреанимационная недостаточность кровообращения и состояние эритрона после клинической смерти, вызванной сдавлением грудной клетки. Политравма, 2015; 4: 37-45.

5. Букина, Л.П. Спектрофотометрическое определение карбоксигемоглобина / Л.П. Букина, Л.И. Ушакова // Суд. мед. экспертиза. – 1979. – № 2. – С. 39 - 42.

6. Боровских Л.Г., Евтушенко А.Я., Мотин Г.Т. К техническому оснащению метода терморазведения. Физиологический журнал СССР. 1970; 11: 1648-1650.

7. Мазуркевич, Г.С., Крецер И.В., Тюкавин А.И. и др. О некоторых аспектах централизации кровообращения при шоке. Л: Вопросы скорой медицинской помощи. 1981: 60-68.

**ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ ИНДЕКСА АЛЬГОВЕРА, КАК ПОКАЗАТЕЛЯ АДЕКВАТНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ РЕАНИМАЦИИ**

Будаев А.В.<sup>1</sup>, Этенко А.И.<sup>2</sup>, Макшанова Г.П.<sup>1</sup>, Разумов А.С.<sup>1</sup>,

Олейник П.А.<sup>3</sup>, Денисова С.В.<sup>1</sup>, Давлятов А.Ш.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>ФКУЗ МСЧ МВД России по Кемеровской области, Россия, г. Кемерово

<sup>3</sup>*ГБУЗ КККД им. Л.С. Барбараша, НИИ КПССЗ, Россия, г. Кемерово*

<sup>4</sup>*Министерство промышленности и новых технологий республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

**EVALUATION OF THE INFORMATION CONTENT OF THE  
ALGOVER INDEX AS AN INDICATOR OF THE ADEQUACY OF  
BLOOD**

**CIRCULATION RESTORATION AT THE INITIAL STAGE  
OF RESUSCITATION**

Budaev A.V.<sup>1</sup>, Etenko A.I.<sup>2</sup>, Makshanova G.P.<sup>1</sup>,

Razumov A.S.<sup>1</sup>, Oleinik P.A.<sup>3</sup>, Denisova S.V.<sup>1</sup>, Davlyatov A.Sh.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*FCUZ MSH of the Ministry of Internal Affairs of Russia in the Kemerovo  
region, Russia, Kemerovo*

<sup>3</sup>*GBUZ KKKD named after L.S. Barbarash, Research Institute of the  
CPSSZ, Russia, Kemerovo*

<sup>4</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** Вне зависимости от продолжительности умирания, ранние постреанимационные изменения системной гемодинамики имеют общие закономерности и выраженный фазный характер – первоначальная гиперперфузия сменяется периодом относительной нормализации, а затем развивается гипоперфузионная стадия.

Для косвенного контроля за состоянием системной гемодинамики в первые минуты после возобновления работы сердца можно использовать относительно простой расчетный индекс Альговера. В первые минуты оживления высокие значения индекса Альговера свидетельствуют о

развитии недостаточно выраженной гиперперфузии в наддиафрагмальном сегменте тела с расположенными там жизненно важными органами, что сопровождается неблагоприятными исходами реанимации.

**Ключевые слова:** индекс Альговера, острая одномоментная кровопотеря, пролонгированная кровопотеря, клиническая смерть, сердечный выброс, постреанимационная системная гемодинамика, реакция ранней постреанимационной централизации кровообращения.

**Abstract:** Regardless of the duration of dying, early post-resuscitation changes in systemic hemodynamics have general patterns and a pronounced phase character – the initial hyperperfusion is replaced by a period of relative normalization, and then the hypoperfusion stage develops.

For indirect monitoring of the state of systemic hemodynamics in the first minutes after the resumption of heart function, a relatively simple calculated Algovver index can be used. In the first minutes of recovery, high values of the Algovver index indicate the development of insufficiently pronounced hyperperfusion in the supraphragmatic segment of the body with vital organs located there, which is accompanied by unfavorable resuscitation outcomes.

**Key words:** Algovver index, acute momentary blood loss, prolonged blood loss, clinical death, cardiac output, post-resuscitation systemic hemodynamics, reaction of early post-resuscitation centralization of blood circulation.

### Введение

Экспериментально показано, что конечный результат реанимации определяет, прежде всего, выраженность начального периода восстановления системной и наддиафрагмальной гемодинамики – гиперперфузия. Установлено, что интенсивность и продолжительность наддиафрагмальной гиперперфузии, в условиях нарушения сосудистой ауторегуляции, обусловлены распределением увеличенного сердечного

выброса – реакцией централизации кровообращения [1]. Однако во время проведения реанимационных мероприятий и, в первые минуты оживления, в течение которых определяется возможность полноценного восстановления неврологического статуса и максимально эффективны лечебные мероприятия, инвазивная оценка состояния гемодинамики трудновыполнима.

**Цель исследования.** Оценить диагностическую информативность неинвазивного показателя тяжести кровопотери – индекса Альговера, как критерия адекватности восстановления кровообращения на начальном этапе реанимации.

### **Материал и методы исследования**

Исследование выполнено на 133 кошках под нембуталовым наркозом (45 мг/кг внутривенно). Эксперименты проведены при соблюдении: требований приказов № 1179 МЗ СССР от 10.10.1983, № 267 МЗ РФ от 19.06.2003, «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных», принципов Европейской конвенции (Страсбург, 1986), Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации о гуманном обращении с животными (1996) и международных правил (Guide for the Care and Use of Laboratory Animals – публикация US National Institutes of Health: NIH Publication No 85-23, ред. 1996). Работа была одобрена локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

В исследования использованы две модели 5-минутной клинической смерти от кровопотери – быстрое умирание. Первая модель – 5-минутная клиническая смерть от острой одномоментной кровопотери (I серия, n=43). Вторая модель – 5-минутная клиническая смерть от пролонгированной кровопотери (смертельное обескровливание после предварительной геморрагической гипотензии до АД 50 мм рт. ст., в течение 30 мин; II

серия, n=65). Контрольную группу составили 25 ложнооперированных животных.

Оживление животных осуществляли по методу В.А. Неговского путем внутриартериального нагнетания выпущенной крови и искусственной вентиляции легких воздухом в режиме умеренной гипервентиляции.

В исходном состоянии, в динамике пролонгированной кровопотери и раннего постреанимационного периода (3 ч) регистрировали и рассчитывали основные параметры системной гемодинамики.

Сердечный выброс (СВ, мл/кг/мин) определяли модифицированным методом термодилуции [2]. Одновременно регистрировали (локальная термодилуция) кровоток в задней полый вене – поддиафрагмальную фракцию сердечного выброса (ПДФ, мл/кг/мин) и рассчитывали наддиафрагмальную фракцию:  $НДФ = СВ - ПДФ$ . Рассчитывали коэффициент централизации кровообращения (КЦК, усл. ед.) по методу [3]  $КЦК = НДФ / СВ$ . Регистрировали артериальное давление (АД, мм рт. ст.), частоту сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) и центральное венозное давление (ЦВД, мм вод. ст.) с помощью автоматизированной диагностической системы «Heart Score-2» (ВНПО «Аква», Москва), позволяющей вести непрерывный мониторинг изучаемых показателей. Рассчитывали систолический объем (СО, мл/кг); общее периферическое сопротивление ( $ОПС = АД \times 1332 \times 60 / СВ$ ,  $дин \times с \times см^{-5}$ ); индекс Альговера (ИА =  $ЧСС / АД$ , усл. ед., шоковый индекс) – косвенный показатель тяжести кровопотери, увеличивающийся при нарастании гиповолемии [4, 5]. Одновременно регистрировали частоту дыхания.

Материалы исследований подвергнуты статистической обработке с использованием пакета компьютерных программ Statistica-6,0 [10]. Для количественных признаков вычисляли групповые показатели суммарной статистики – среднюю арифметическую величину (M) и величину

стандартного отклонения ( $m$ ). В случае нормального распределения признака использовали  $t$ -критерий Стьюдента. При отсутствии нормального распределения использовали непараметрические критерии Манна–Уитни и Вилкоксона. Для межгруппового сравнения качественных показателей использовали критерий  $\chi^2$ . Достоверными считались различия при  $p \leq 0,05$ .

### Результаты и их обсуждение

С возобновлением кровообращения наддиафрагмальный кровоток увеличивался, достигая к 3-й мин максимальных значений и достоверно не отличался у животных с различной продолжительностью умирания (таблица 1). При этом гиперперфузия наддиафрагмального сегмента тела продолжалась в течение 10 мин у животных, перенесших быстрое и 20 мин – пролонгированное умирание. К 30 мин после оживления наддиафрагмальный кровоток, независимо от продолжительности умирания, достоверно не отличался от исходного, к 1-му ч развивалась гипоперфузия и к 3 ч кровоток не превышал 65 % от исходного.

Установлено, что ранняя постреанимационная гиперперфузия наддиафрагмального сегмента тела развивается в условиях перераспределения увеличенного СВ в пользу указанного сегмента. К 3 мин СВ достигает максимальных значений – в среднем до 160 % от исходных и остается увеличенным до 5-й мину животных с одномоментной и до 10-й мин – с пролонгированной кровопотерей. Увеличение СВ происходит за счет СО, который возрастает вследствие высокого венозного возврата (ЦВД к 3-й мин увеличивалось в среднем в 3,5 раза от исходного), при сниженном ОПС и брадикардии.

Перераспределение увеличенного СВ в пользу наддиафрагмального сегмента, отражал увеличенный коэффициент централизации кровообращения (КЦК). Значение этого показателя увеличивалось к 3 мин в среднем на 40 % от исходного и достоверно не отличалось у животных с

разной продолжительностью умирания. В дальнейшем, по мере снижения СВ уменьшался и кровоток в наддиафрагмальном сегменте тела.

**Таблица 1**

**Распределение сердечного выброса в раннем постреанимационном периоде (M±m)**

Показатели	Серия	Исход	Постреанимационный период								
			минуты						часы		
			3	5	10	15	20	30	1	2	3
СВ, мл/кг/мин	О	136	214*	190*	146	133	128	120	117*	104*	94*
	К	±7,9	±12,9	±13,9	±10,5	±9,5	±12,3	±7,4	±9,4	±4,9	±8,6
	П	148	245*	212*	183*,**	162**	153**	136**	124*	100*	90*
	К	±8,3	±11,8	±10,5	±9,7	±7,4	±8,7	±8,6	±8,7	±7,8	±9,7
НДФ, мл/кг/мин	О	64	136*	120*	84*	74	67	59	57*	47*	41*
	К	±3,2	±6,8	±12,9	±7,9	±9,8	±9,6	±8,1	±3,5	±4,1	±5,1
	П	66	160*,**	133*,**	109*,**	95*,**	83*,**	67	55*	45*	43*
	К	±2,2	±8,2	±6,5	±5,0	±3,6	±3,7	±3,7	±2,9	±2,1	±3,9
ПДФ, мл/кг/мин	О	72	78	70	62	59	61	61	60	57*	53*
	К	±4,9	±5,3	±7,9	±9,6	±7,9	±9,2	±6,9	±5,9	±4,1	±5,9
	П	82	85	79	74	67*	70*	69*	69*	55*	47*
	К	±4,8	±8,3	±5,9	±6,2	±8,6	±6,9	±5,3	±3,6	±3,2	±5,3
КЦК, усл. ед.	О	0,47	0,64*	0,63*	0,58*	0,56*	0,52	0,49	0,49	0,45	0,43
	К	±0,03	±0,03	±0,05	±0,04	±0,02	±0,03	±0,05	±0,02	±0,04	±0,02
	П	0,45	0,65*	0,63*	0,60*	0,59*	0,54*	0,49	0,44	0,45	0,47
	К	±0,02	±0,03	±0,03	±0,04	±0,03	±0,03	±0,03	±0,03	±0,03	±0,03

Примечание:

\* – P<0,05 в сравнении с исходными данными;

\*\* – P<0,05 между сравниваемыми группами животных;

ОК – умирание от острой одномоментной потери, n=43;

ПК – умирание от пролонгированной кровопотери, n=65.

К 3 ч после оживления СВ и НДФ не превышали 65-70 % от исходных значений.

Поддиафрагмальная фракция сердечного выброса (ПДФ) в период гиперперфузии не возрастала вообще, а впоследствии уменьшалась по мере снижения СВ.

У животных контрольной серии при аналогичной продолжительности наркоза и фиксации отмечалась лишь тенденция к уменьшению показателей системной гемодинамики.

Не исключено, что более выраженная ранняя постреанимационная



## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

гиперперфузия у животных с пролонгированным умиранием имеет адаптивное значение в аспекте устранения последствий более выраженных ишемических нарушений метаболизма. Однако ранние признаки восстановления жизнедеятельности появлялись достоверно позже, чем у животных, перенесших быстрое умирание, что могло быть связано с тяжестью ишемических нарушений, своевременно не устраняемых, несмотря на более интенсивный кровоток в наддиафрагмальном сегменте, с расположенными там жизненно важными органами. Возможно, этим обусловлена и более высокая постреанимационная летальность – из 65 кошек погибли 42 (65%), тогда как в группе с одномоментной кровопотерей из 43 погибли 14 (33%,  $p < 0,05$ ). Однако динамика неврологического восстановления у животных с различной продолжительностью умирания достоверно не различалась (таблица 2).

**Таблица 2**

**Результаты оживления и продолжительность жизни животных в постреанимационном периоде после клинической смерти от кровопотери**

Серия	Число опытов	Выжили			Погибли	Продолжительность жизни погибших животных (сутки)				
		Всего	С полным восстановлением ЦНС	С неполным восстановлением ЦНС						
						1	2	3	4	5
ОК	43	29	13	16	14	4	4	3	3	–
ПК	65	23	16	7	42*	29*	7	1	4	1

Примечание: ОК – острая одномоментная кровопотеря; ПК – пролонгированная кровопотеря; \* –  $P \leq 0,05$  по критерию  $\chi^2$  с животными серии ОК.

Установлено, что у выживших впоследствии животных ( $n=52$ ) при оживлении развивалась умеренная по интенсивности (в 1,6 раза превышая исходный объем) гиперперфузия наддиафрагмального сегмента тела

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

продолжительностью не более 16 минут (таблица 2). В это время индекс Альговера, косвенно отражающий ОЦК и увеличивающийся при его дефиците [4, 5], был ниже исходного значения (таблица 4). На 20 мин оживления индекс Альговера увеличивался, отражая тем самым нарастающий к этому времени дефицит ОЦК [7].

У погибших животных (n=56) установлено два варианта восстановления гемоциркуляции (таблица 3). Первый (П1, n=26) – проявлялся кратковременной и слабовыраженной (до 30 %) гиперперфузией наддиафрагмального сегмента тела.

**Таблица 3**

**Продолжительность и интенсивность наддиафрагмальной гиперперфузии и ранней постреанимационной централизации кровообращения ( $M \pm m$ ) у погибших и выживших животных, перенесших клиническую смерть от кровопотери**

Показатели	Результаты реанимации	Исходные значения	Постреанимационный период	
			продолжительность гиперперфузии (минуты)	степень максимального увеличения исходных значений
НДФ, мл/кг мин	П1	68,0±5,3	6,1±0,9*	1,5±0,1*
	В	66,0±3,0	16,0±2,4	2,0±0,1
	П2	60,0±3,1	36,3±5,6*	3,5±0,3*
КЦК, усл.ед.	П1	0,46±0,03	5,9±0,6*	1,32±0,1
	В	0,47±0,02	15,9±2,6	1,36±0,05
	П2	0,43±0,03	36,2±6,4*	1,77±0,07*

Примечание: НДФ – наддиафрагмальная фракция сердечного выброса; КЦК – коэффициент централизации кровообращения; П1 – погибшие с кратковременной наддиафрагмальной гиперперфузией, n=26; В – выжившие, n=52; П2 – погибшие с продолжительной наддиафрагмальной гиперперфузией, n=30; \* –  $p < 0,05$  в сравнении с выжившими.

При этом в течение всего периода наблюдения индекс Альговера был выше исходных значений (таблица 4).

Второй вариант (П2, n=30) характеризовался длительной (36 мин) и

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

интенсивной (в 2,6 раза превышая исходный объем) гиперперфузией наддиафрагмального сегмента тела (таблица 3). Однако по динамике индекса Альговера, эти животные не отличались от выживших (таблица 4).

**Таблица 4**

**Постреанимационная динамика индекс Альговера у погибших и выживших животных, перенесших клиническую смерть от кровопотери ( $M \pm m$ )**

Показатели	Результат реанимации	Исходные значения	Постреанимационный период (минуты)					
			3	5	10	15	20	30
Индекс Альговера (усл. ед.)	П1	1,4 ±0,08	2,1*** ±0,35	1,8*** ±0,17	1,7*** ±0,08	2,0*** ±0,17	2,0* ±0,17	1,9* ±0,18
	В	1,4 ±0,04	1,2* ±0,03	1,2* ±0,05	1,4 ±0,07	1,5 ±0,09	1,7* ±0,1	1,8* ±0,08
	П2	1,4 ±0,09	1,2 ±0,08	1,2 ±0,06	1,3 ±0,09	1,5 ±0,11	1,6 ±0,12	1,7* ±0,14

Примечание: П1 – погибшие с кратковременной наддиафрагмальной гиперперфузией (n=26); В – выжившие (n=52); П2 – погибшие с продолжительной наддиафрагмальной гиперперфузией (n=30); \* –  $p < 0,05$  по критерию Стьюдента в сравнении с исходными данными; \*\* –  $p < 0,05$  по критерию Стьюдента в сравнении с выжившими животными.

У животных контрольной серии при аналогичной продолжительности наркоза и фиксации значимых изменений индекса Альговера зарегистрировано не было.

Таким образом, ранние постреанимационные изменения наддиафрагмального кровотока имеют общие закономерности и выраженный фазный характер (гиперперфузия, относительная нормализация и гипоперфузия). Вариабельность постреанимационной гиперперфузии наддиафрагмального сегмента тела отражается динамикой индекса Альговера.

Полученные данные свидетельствуют о возможности использования относительно простого расчетного индекса Альговера для контроля за

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

состоянием кровотока в наддиафрагмальном сегменте на начальном этапе реанимации. При недостаточной наддиафрагмальной перфузии индекс Альговера наиболее информативен. Его высокие значения (таблица 4) свидетельствуют о дефиците кровотока в жизненно важных органах, расположенных в наддиафрагмальном регионе.

Однако индекс Альговера оказался неинформативным для дифференцировки выраженности наддиафрагмального кровотока у выживших и погибших животных с длительной и интенсивной наддиафрагмальной гиперперфузией. По динамике индекса Альговера, эти животные не отличались (таблица 4).

### **Выводы**

Вне зависимости от продолжительности умирания, ранние пострепарационные изменения системного кровотока и наддиафрагмального сегмента тела имеют общие закономерности и выраженный фазный характер – первоначальная гиперперфузия сменяется периодом относительной нормализации, а затем развивается гипоперфузионная стадия.

В первые минуты оживления, высокие значения индекса Альговера свидетельствуют о дефиците кровотока в наддиафрагмальном сегменте с расположенными там жизненно-важными органами.

Низкие значения индекса Альговера, в первые минуты оживления свидетельствуют о развитии достаточного, адаптивного или чрезмерно интенсивного увеличения кровотока в наддиафрагмальном сегменте с расположенными там жизненно-важными органами.

### **Список литературы:**

1. Лисаченко Г.В., Будаев А.В., Макшанова Г.П., Иванова Н.А. Водно-электролитные нарушения в пострепарационном периоде острого инфаркта миокарда и их значение в расстройствах системной гемодинамики. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний,

2016; 3; 81-90.

2. Боровских Л.Г., Евтушенко А.Я., Мотин Г.Т. К техническому оснащению метода терморазведения. Физиологический журнал СССР. 1970; 11: 1648-1650.

3. Мазуркевич, Г.С., Крецер И.В., Тюкавин А.И. и др. О некоторых аспектах централизации кровообращения при шоке. Л: Вопросы скорой медицинской помощи. 1981: 60-68.

4. Малышев, В.Д. Анестезиология и реаниматология / В.Д. Малышев, С.В. Свиридова // М: Медицина, 2003. – 528 с.

5. Цибин, Ю.Н. Диагностика и коррекция нарушений кровообращения у пострадавших с травматическим шоком / Ю.Н. Цибин, В.Н. Лапшин, Б.Н. Шах // Шок: теория, клиника, организация противошоковой помощи. – СПб.: Политехника, 2004. – С. 226-234.

6. Трухачева Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica. М: ГЭОТАР Медиа, 2013.

7. Лисаченко Г.В., Будаев А.В., Банных С.В. Роль гиповолемии и гемореологических изменений в патогенезе нарушений системного кровообращения в постреанимационном периоде острого инфаркта миокарда. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2019; 8 (2): 68-76.

## **НЕЙРОВЕГЕТАТИВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОГНОЗА ИСХОДОВ РЕАНИМАЦИИ**

Будаев А.В.<sup>1</sup>, Этенко А.И.<sup>2</sup>, Разумов А.С.<sup>1</sup>, Макшанова Г.П.<sup>1</sup>,  
Шалякин Л.А.<sup>1</sup>, Олейник П.А.<sup>3</sup>, Денисова С.В.<sup>1</sup>, Давлятов А.Ш.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*ФКУЗ МСЧ МВД России по Кемеровской области, Россия, г. Кемерово*

<sup>3</sup>*ГБУЗ КККД им. Л.С. Барбараша, НИИ КПССЗ, Россия, г. Кемерово*

<sup>4</sup>*Министерство промышленности и новых технологий республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

## **NEUROVEGETATIVE CRITERIA FOR ASSESSING THE PROGNOSIS RESUSCITATION OUTCOMES**

Budaev A.V.<sup>1</sup>, Etenko A.I.<sup>2</sup>, Razumov A.S.<sup>1</sup>, Makshanova G.P.<sup>1</sup>, Shalyakin  
L.A.<sup>1</sup>, Oleinik P.A.<sup>3</sup>, Denisova S.V.<sup>1</sup>, Davlyatov A.Sh.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*FCUZ MSH of the Ministry of Internal Affairs of Russia in the Kemerovo  
region, Russia, Kemerovo*

<sup>3</sup>*GBUZ KKKD named after L.S. Barbarash, Research Institute of the CPSSZ,  
Russia, Kemerovo*

<sup>4</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

### **Аннотация:**

Показана возможность использования относительно простых расчетных нейровегетативных индексов Кердо и Хильдебранта для контроля за состоянием гемодинамики на начальном этапе реанимации у животных, перенесших 5-минутную клиническую смерть от пролонгированной кровопотери. Нейровегетативные индексы отражают фазный характер восстановления постреанимационной гемодинамики (начальную гиперперфузии, период относительной нормализации и последующую гипоперфузию). В период начальной гиперперфузии индекс Кердо остается на исходных значениях, а индекс Хильдебранта напротив падает ниже исходного. В период развития гипоперфузии индекс Кердо

увеличивается, а индекс Хильдебранта восстанавливается до исходных значений.

Однако информативность неинвазивных индексов для оценки интенсивности и продолжительности постреанимационной гиперперфузии не велика. Наиболее информативен индекс Кердо. Его высокие значения отражают недостаточно выраженную по интенсивности и продолжительности системную и мозговую постреанимационную гиперперфузию.

**Ключевые слова:** пролонгированная кровопотеря, клиническая смерть, сердечный выброс, мозговой кровоток, постреанимационная системная и мозговая гемодинамика, нейровегетативные индексы Кердо, Хильденбранта.

**Abstract:** The possibility of using relatively simple calculated neurovegetative indices of Kerdo and Hildebrant to monitor the state of hemodynamics at the initial stage of resuscitation in animals that have suffered a 5-minute clinical death from prolonged blood loss is shown. Neurovegetative indices reflect the phase character of recovery of post-resuscitation hemodynamics (initial hyperperfusion, period of relative normalization and subsequent hypoperfusion). During the initial hyperperfusion, the Kerdo index remains at the initial values, while the Hildebrant index, on the contrary, falls below the initial one. During the development of hypoperfusion, the Kerdo index increases, and the Hildebrant index is restored to its original values.

However, the informativeness of noninvasive indices for assessing the intensity and duration of post-resuscitation hyperperfusion is not great. The Kerdo index is the most informative. Its high values reflect insufficiently expressed systemic and cerebral post-resuscitation hyperperfusion in intensity and duration.

**Key words:** prolonged blood loss, clinical death, cardiac output, cerebral blood flow, post-resuscitation systemic and cerebral hemodynamics,

neurovegetative indices of Kerdo, Hildenbrant.

### Введение

При выведении из терминального состояния восстановлению функций центральной нервной системы препятствуют повреждающие факторы, возникающие как во время умирания, клинической смерти, так и в период реперфузии [1-4]. Указанные категории повреждающих факторы определяют низкую эффективность реанимационных мероприятий, высокую постреанимационную смертность и тяжелую психоневрологическую инвалидизацию, во многом определяющую социальную полноценность людей, выведенных из терминального состояния.

Анализ результатов многолетних экспериментальных исследований показывает, что исход реанимации связан, прежде всего, с восстановлением системной гемодинамики. Ее характер, в условиях постгипоксического нарушения сосудистой ауторегуляции, определяет особенности постреанимационного распределения сердечного выброса, интенсивность объемного кровотока в наддиафрагмальном сегменте тела и тканевого кровотока в коре головного мозга [1-4]. В свою очередь интенсивность постреанимационного наддиафрагмального и мозгового кровотока в конечном итоге и определяют условия необходимые для благоприятного течения процессов восстановления жизнедеятельности. Причем как избыточная, так и недостаточно выраженная интенсивность постреанимационной гемоциркуляции в наддиафрагмальном сегменте тела и коре головного мозга одинаково неблагоприятно сказываются на конечных результатах реанимации [1-4]. Поэтому, представляется перспективным установление ранних критериев адаптивности восстановления системного кровообращения и прогноза течения постреанимационного периода.



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

**Цель исследования** – оценить возможность использования неинвазивных нейровегетативных индексов Кердо и Хильденбранта как критериев оценки адаптивности восстановления системного кровообращения и прогноза течения постреанимационного периода.

### **Материал и методы исследования**

Исследование выполнено на 62 кошках, перенесших 5-минутную клиническую смерть от пролонгированной кровопотери (смертельное обескровливание после предварительной 30-минутной геморрагической гипотензии – 50 мм рт. ст., с помощью артериального гемобаростата Уиггерса). Контрольную группу составили 25 ложнооперированных животных.

Эксперименты проведены под нембуталовым наркозом (45 мг/кг внутривенно) при соблюдении: требований приказов № 1179 МЗ СССР от 10.10.1983, № 267 МЗ РФ от 19.06.2003, «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных», принципов Европейской конвенции (Страсбург, 1986), Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации о гуманном обращении с животными (1996) и международных правил (Guide for the Care and Use of Laboratory Animals – публикация US National Institutes of Health: NIH Publication No 85-23, ред. 1996). Работа была одобрена локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

Оживление животных осуществляли по методу В.А. Неговского путем внутриартериального нагнетания выпущенной крови и искусственной вентиляции легких воздухом в режиме умеренной гипервентиляции.

В исходном состоянии, в динамике пролонгированной кровопотери и раннего постреанимационного периода (3 ч) регистрировали и рассчитывали основные параметры мозговой и системной гемодинамики.

Тканевой кровотока (мл/100/г/мин) в коре лобной (МК-Л) и теменной (МК-Т) долей мозга изучали методом водородного клиренса [5]. Игольчатые платиновые электроды с оголенной активной поверхностью 0,5 мм вводили через трепанационные отверстия в *gyrus orbitalis* и *gyrus suprasylvii* под контролем стереотаксических координат. Сердечный выброс (СВ, мл/кг/мин) определяли модифицированным методом термодиллюции [6]. Одновременно регистрировали (локальная термодиллюция) кровотока в задней полой вене – поддиафрагмальную фракцию сердечного выброса (ПДФ, мл/кг/мин) и рассчитывали наддиафрагмальную фракцию:  $НДФ = СВ - ПДФ$ . Рассчитывали коэффициент централизации кровообращения (КЦК, усл. ед.) по методу [7]  $КЦК = НДФ/СВ$ . Регистрировали артериальное давление (АД, мм рт. ст.), частоту сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) и центральное венозное давление (ЦВД, мм вод. ст.) с помощью автоматизированной диагностической системы «Heart Score-2» (ВНПО «Аква», Москва), позволяющей вести непрерывный мониторинг изучаемых показателей. Рассчитывали систолический объем (СО, мл/кг) и общее периферическое сопротивление ( $ОПС = АД \times 1332 \times 60 / СВ$ ,  $дин \times с \times см^{-5}$ ). Одновременно регистрировали частоту дыхания.

В качестве неинвазивных показателей использовали нейровегетативные расчетные индексы, характеризующие тонус и реактивность вегетативной нервной системы:

– индекс Кердо ( $ИК = (1 - АД/ЧСС) \times 100$ , усл. ед.), характеризующий баланс вегетативной нервной системы, возрастающий при симпатикотонии и уменьшающийся при парасимпатикотонии [8,9];

– индекс Хильдебранта ( $ИХ = ЧСС/ЧД$ , усл. ед.) – показатель кардио-респираторного взаимодействия, отражает степень согласованности в деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Увеличивается при симпатикотонии, уменьшается при парасимпатикотонии [8, 9].

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Индексы Кердо и Хильдебранта оценивали, используя аппаратно-программный комплекс «ВНС-микро» (НЕЙРО-Софт, г. Иваново) вариабельность сердечного ритма, индекс напряжения регуляторных систем ( $ИН=АМо/(2ВР\times МО)$ , усл. ед.). Последний характеризует степень преобладания активности центральных механизмов (от подкорковых симпатических центров продолговатого мозга до гипоталамо-гипофизарного уровня вегетативной регуляции и коры головного мозга) над автономными (синусовый узел, блуждающие нервы и их ядра) в регуляции сердечного ритма [8]. Уменьшается, когда центральные механизмы управления ритмом сердца уступают автономным и увеличивается при превалировании центральных механизмов.

В ходе опытов у животных оценивали характер раннего восстановления жизнедеятельности по общепринятым тестам. Величину неврологического дефицита у кошек оценивали по модифицированной 100-балльной шкале М.М. Todd et al. (Евтушенко А.Я., 1989). Выживаемость животных оценивали в течение 10 суток после реанимации.

Статистическая обработка материалов и расчеты проведены с использованием пакета компьютерных программ Statistica – 6,0 [10]. Для количественных признаков вычисляли групповые показатели суммарной статистики – среднюю арифметическую величину (М) и величину стандартного отклонения (m). В случае нормального распределения признака использовали t-критерий Стьюдента. При отсутствии нормального распределения использовали непараметрические критерии Манна–Уитни и Вилкоксона. Для межгруппового сравнения качественных показателей использовали критерий  $\chi^2$ . Достоверными считались различия при  $p\leq 0,05$ . Корреляционный анализ проводили с помощью программы «Origin plot».

### **Результаты и их обсуждение**

С возобновлением кровообращения кровотоков в коре лобной (МК-Л)

и теменной (МК-Т) долей головного мозга увеличивался, к 3-й мин превышал исходный в среднем в два раза. Гиперперфузия продолжалась в течение первых 20 мин после оживления. К 30 мин после оживления мозговой кровотока достоверно не отличался от исходного, к 1-му ч уменьшался.

Гиперперфузия мозга развивалась в условиях увеличения СВ, за счет возрастания систолического объема, вследствие высокого венозного возврата (ЦВД к 3-й мин увеличивалось в среднем в 3,5 раза), при сниженном ОПС. Возрастание выброса сочеталось с уменьшением АД, которое составляло не более 90 % исходного.

Увеличение СВ сопровождалось его перераспределением в пользу наддиафрагмального сегмента тела. Поддиафрагмальная фракция достоверно не изменялась. Коэффициент централизации кровообращения (КЦК) увеличивался в среднем на 40 % от исходного. Увеличение НДФ, так же, как и мозгового кровотока, сохранялось в течение 20 минут. В дальнейшем, по мере снижения СВ, уменьшались как НДФ, так и мозговой кровотока и возрастало ОПС. Изменения МК-Л и МК-Т имели тесную прямую корреляционную связь с динамикой СВ ( $r=0,9$ ) и НДФ ( $r=0,95$ ).

В результате проведенных экспериментов было установлено, что динамика МК-Л и МК-Т в раннем постреанимационном периоде имеет закономерный фазный характер, обусловленный стадийными изменениями СВ и его НДФ. При этом, с возобновлением кровообращения развитие ранней постреанимационной гиперперфузии головного мозга определяется увеличенным в результате гиперволемии венозным возвратом, СВ и его НДФ. Развитие постреанимационной гиперволемии связано с продолжительным умиранием от пролонгированной кровопотери, во время которой большой объем жидкости из интерстиция поступает в кровеносные микрососуды вследствие уменьшения внутрисосудистого гидростатического давления [11,12].

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Ранняя постреанимационная гиперперфузия вероятно имеет адаптивное значение – устранение последствий длительных ишемических нарушений метаболизма. Вместе с тем ранние признаки восстановления жизнедеятельности появляются достоверно позже, чем у животных, перенесших быстрое умирание от острой кровопотери или сдавления грудной клетки [2], что может быть связано с тяжестью ишемических нарушений, своевременно не устраняемых, несмотря на более интенсивную мозговую гиперперфузию. Возможно, этим обусловлена и высокая постреанимационная летальность – из 62 кошек погибли 40 (65 %).

У животных контрольной серии (n=25) при аналогичной продолжительности наркоза и фиксации фазных изменений не наблюдалось, отмечалась лишь тенденция к уменьшению МК-Л, МК-Т, систолического объема, СВ, НДФ, ПДФ и увеличению ОПС.

Восстановление кровотока головного мозга после оживления характеризовалась изменениями нейровегетативных индексов Кердо (ИК) и Хильдебранта (ИХ). В течение периода гиперперфузии мозга ИК достоверно не отличался от исходных значений. Увеличение ИК происходило к концу гиперперфузии к 20-30 мин после оживления. Появление к 1 ч после оживления достоверно значимых признаков развития гипоперфузии мозга характеризовалось некоторым снижением ИК. Тем не менее, до 3 ч после оживления, он оставался выше исходных значений. Постреанимационная динамика ИК косвенно отражает последовательное включение механизмов, ответственных за фазное восстановление кровообращения. Учитывая, что ИК оставался во время гиперперфузии на исходных значениях, можно заключить, что реперфузионное увеличение производительности сердца обусловлено не столько активацией симпатoadреналовой системы, сколько повышением сократительной активности миокарда по механизму Франка-Старлинга

[13]. Увеличение ИК после прекращения гиперперфузии свидетельствует об активации симпатико-адреналовой системы, происходящей в условиях нарастающей постреанимационной гиповолемии, ответственной за развитие «синдрома низкого сердечного выброса».

Индекс Хильдебранта (ИХ) в течение периода увеличения мозгового кровотока был ниже исходного. В процессе развития гипоперфузии он восстанавливался до исходного уровня. Таким образом, изменения ИХ свидетельствуют о начальном преобладании парасимпатических влияний и последующей активации симпато-адреналовой системы.

Анализ окончательных результатов реанимации показал, что у выживших (n=22) и погибших (n=40) животных развивалась разная по интенсивности и продолжительности гиперперфузия головного мозга, которая отражалась динамикой изменений нейровегетативных индексов Кердо и Хильдебранта.

У выживших впоследствии животных происходило умеренное увеличение (на 60 %) мозгового кровотока продолжительностью до 15 минут. В этот период значения индекса Кердо не изменялись, а значения индекса Хильдебранта значительно снижались в сравнении с исходными.

У погибших животных (n=40) установлено два варианта восстановления мозгового кровотока. Первый (n=19) – проявлялся слабовыраженной (до 30 %) и кратковременной (не более 5 мин) гиперперфузией. В этот период индекс Кердо значительно возрастал по сравнению, как с исходными, так и с выжившими животными. Индексы Хильдебранта значительно снижались в сравнении с исходом, так же, как и у выживших животных, но в сравнении с последними индекс напряжения был в два раза выше.

Второй вариант восстановления мозгового кровотока у погибших животных (n=21) характеризовался чрезмерно интенсивной (в 2,6 раза выше исходного объема) и продолжительной (20-30-минутной)

гиперперфузией головного мозга. В это время индекс Кердо так же, как и у выживших животных не изменялся в сравнении с исходными. Индекс Хильдебранта в течение всего периода гиперперфузии был значительно ниже исходных, так же, как и у выживших животных.

Таким образом, ранние постреанимационные изменения мозгового кровотока имеют общие закономерности и выраженный фазный характер (гиперперфузия, относительная нормализация и гипоперфузия). Начало и продолжительность стадий восстановления мозгового кровотока отражаются динамикой нейровегетативных индексов. Период гиперперфузии характеризуется исходным уровнем индекса Кердо и низкими значениями индекса Хильдебранта. Период развития гипоперфузии головного мозга характеризуется повышенными значениями индекса Кердо и восстановлением до исходного уровня индекса Хильдебранта.

### **Выводы**

Полученные данные свидетельствуют о возможности использования относительно простых расчетных нейровегетативных индексов Кердо и Хильдебранта для контроля за состоянием мозгового кровообращения на начальном этапе реанимации. В период развития системной и мозговой гиперперфузии индекс Кердо остается на исходных значениях. Его увеличение совпадает с завершением периода гиперперфузии и началом относительной нормализации кровообращения. Индекс Хильдебранта в период гиперперфузии напротив падает ниже исходного. В период развития гипоперфузии головного мозга индекс Кердо увеличивается, а индекса Хильдебранта восстанавливается до исходных значений.

Однако информативность неинвазивных индексов для оценки характера фазы ранней мозговой гиперперфузии не велика. Для животных, оживленных после клинической смерти, но в последствии погибших из-за недостаточно выраженной мозговой гиперперфузии наиболее

информативным оказался индекс Кердо. У таких животных в период постреанимационной гиперперфузии он был значительно увеличен.

У животных оживленных после клинической смерти, но в последствии погибших из-за чрезмерно выраженной мозговой гиперперфузии индекс Кердо, так же, как и у выживших животных, не изменялся в сравнении с исходными. Неинформативным оказался и индекс Хильдебранта. В течение всего периода гиперперфузии он был значительно ниже исходных, так же, как и у выживших животных.

**Список литературы:**

1. Будаев А.В., Шалякин Л.А., Измestьев В.А., Измestьев К.В. Гемодинамические и нейрофизиологические аспекты постреанимационной энцефалопатии. Скорая медицинская помощь, 2003. Т.4, №4: 131-133.

2. Будаев А.В. Тканевой кровотока головного мозга в постреанимационном периоде у животных, перенесших клиническую смерть. Общая реаниматология, 2006. Т.II, № 5-6: 79-84.

3. Будаев А.В., Гришанова Т.Г., Евтушенко А.Я., Этенко А.И. Восстановление жизнедеятельности, системной и мозговой гемодинамики в постреанимационном периоде клинической смерти, вызванной кровопотерей и действием угарного газа. Медицина в Кузбассе, 2009; 2: 25-30.

4. Будаев А. В., Макшанова Г.П., Лисаченко Г.В., Банных С.В., Иванова Н.А., Шалякин Л.А. Постреанимационная недостаточность кровообращения и состояние эритронов после клинической смерти, вызванной сдавлением грудной клетки. Политравма, 2015; 4: 37-45.

5. Демченко И.Т. Изменение органного кровотока с помощью водородного клиренса. Физиологический журнал СССР. 1981; 1: 178-183.

6. Боровских Л.Г., Евтушенко А.Я., Мотин Г.Т. К техническому оснащению метода терморазведения. Физиологический журнал СССР. 1970; 11: 1648-1650.



7. Мазуркевич Г.С., Крецер И.В., Тюкавин А.И. и др. О некоторых аспектах централизации кровообращения при шоке. Л: Вопросы скорой медицинской помощи. 1981: 60-68.

8. Баевский Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма в космической медицине. Физиология человека 2002; 28(2): 70-82.

9. Вейн А.М. Вегетативные расстройства. Клиника-диагностика-лечение. М: Медицинское информационное агентство; 2003.

10. Трухачева Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica. М: ГЭОТАР Медиа, 2013.

11. Лисаченко Г.В., Будаев А.В., Макшанова Г.П., Иванова Н.А. Водно-электролитные нарушения в постреанимационном периоде острого инфаркта миокарда и их значение в расстройствах системной гемодинамики. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний, 2016; 3; 81-90.

12. Лисаченко Г.В., Будаев А.В., Банных С.В. Роль гиповолемии и гемореологических изменений в патогенезе нарушений системного кровообращения в постреанимационном периоде острого инфаркта миокарда. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2019; 8 (2): 68-76.

13. Лисаченко Г.В., Будаев А.В., Банных С.В. Сократительная функция сердца у собак, перенесших клиническую смерть на фоне острого инфаркта миокарда и интактного сердца. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний, 2018; 7 (2): 121-128.

**ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ  
АНЕМИИ И АНЕМИИ ХРОНИЧЕСКИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Бузмакова М.В., Долматова В.Ю.

*Кафедра патологической физиологии*

*ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

Научный руководитель – профессор РАН, О.В. Груздева

**DIAGNOSTIC PARALLELS OF IRON DEFICIENCY ANEMIA AND  
ANEMIA OF CHRONIC DISEASE**

Buzmakova M.V., Dolmatova V.Y.

*Department of Pathological Physiology*

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

Supervisor: Professor of the Russian Academy of Sciences, O.V. Gruzdeva

**Аннотация:** Целью данной работы является изучение и обобщение всех имеющихся сведений об этиологии и лабораторных параметрах, используемых в диагностической практике при железодефицитной анемии и анемии хронических заболеваний с помощью анализа отечественной и зарубежной литературы.

**Ключевые слова:** железодефицитная анемия, анемия хронических воспалительных заболеваний, анемия, диагностика, железо

**Abstract:** In this work, the goal was to study and summarize all available information about the etiology and laboratory parameters used in diagnostic practice for iron deficiency anemia and anemia of chronic diseases by analyzing domestic and foreign literature.

**Keywords:** iron deficiency anemia, anemia of chronic inflammatory diseases, anemia, diagnostics, iron

### Введение

Анемия является повсеместной проблемой здравоохранения, по глобальному отчету Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) во всем мире от анемии страдают около 1,62 миллиарда человек, что составляет около 24,8 % от всего населения планеты. Именно поэтому в настоящее время дифференциальная диагностика анемий является одной из самых актуальных проблем гематологии и терапии. В структуре данной патологии эритроцитов наибольшее распространение получили железодефицитная анемия (ЖДА) (37 %) и анемия хронических воспалительных заболеваний (АХВЗ) (27 %) [1]. АХВЗ требует применения специфической терапии, поэтому на практике очень важно проведение тщательной дифференциальной диагностики от ЖДА.

Анемия – патологическое состояние, характеризующееся уменьшением в единице объема крови количества гемоглобина (менее 130 г/л у мужчин и 120 г/л у женщин) и/или эритроцитов [2].

Железодефицитная анемия – это приобретенное многофакторное заболевание, развитие которого связано с дефицитом железа в организме из-за нарушения поступления, усвоения или повышенных потерь данного микроэлемента, характеризующееся микроцитозом, снижением содержания железа в сыворотке крови, костном мозге и тканевых депо, в результате чего нарушается образование гемоглобина и эритроцитов, развивается гипохромная анемия и трофические расстройства в тканях [3].

Анемия хронических воспалительных заболеваний – это анемия, которая наблюдается у пациентов с острой или хронической активацией иммунной системы, по причине различных вирусных, бактериальных или грибковых инфекций, воспалительных или онкологических заболеваний [4]. Тем не менее постановка данного диагноза, основываясь только лишь на наличии у пациента хронического заболевания, является ошибочной,

так как необходимо проведение дальнейшей диагностики и поиск других различных причин, которые могли бы привести к развитию анемии.

Инфекционные заболевания, такие как ВИЧ, гепатит, туберкулез, эндокардит, остеомиелит могут спровоцировать развитие АХВЗ. Также к данной патологии могут привести аутоиммунные заболевания: ревматоидный артрит, системная красная волчанка, васкулиты, диабет [5]. Воспалительные заболевания кишечника (язвенный колит, болезнь Крона) и различные опухоли часто фигурируют в анамнезе больных с АХВЗ, среди последних особенно выделяются гемобластозы и внушительных размеров опухоли. Проведение химиотерапии и радиотерапии на фоне онкологического заболевания может усугубить картину анемии, так как есть риск возникновения опухолевой инвазии и метастазирования в органы кроветворной системы и повреждения костного мозга.

### **Основная часть статьи**

Принципиальное различие между ЖДА и АХВЗ заключается в том, что ЖДА имеет отношение к абсолютному дефициту железа, тогда как патофизиология АХВЗ является мультифакторной. Данная форма анемии возникает как ответ организма на инфекционный или воспалительный процесс, не давая ему необходимое для синтетических процессов железо. Поэтому проведение ферротерапии в данном случае не только не приносит пользы, но даже может нанести вред. В связи с этим важна дифференциальная диагностика, основанная на определении показателей метаболизма железа [3]. С этой целью проводится определение биохимических показателей обмена железа с расчетом коэффициента НТЖ (насыщения трансферрина железом) и концентрации сывороточного ферритина. Следует учитывать, что уровень сывороточного железа повышается в условиях воспаления (острые и хронические инфекции, болезни печени, аутоиммунные и онкологические заболевания), что может маскировать наличие дефицита железа (ДЖ).

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Кроме этого важное диагностическое значение имеет определение уровня эритропоэтина (ЭПО) в сыворотке крови. Исследование ЭПО целесообразно проводить при концентрации гемоглобина менее 100 г/л, поскольку при его более высоком уровне содержание ЭПО, как правило, остается в пределах нормы.

**Таблица 1**  
**Значение основных показателей, используемых в диагностике ЖДА и АХВЗ**

Показатель	ЖДА	АХВЗ	Норма ж\м
Гемоглобин	↓ при нормальном или незначительном снижении количества эритроцитов	↓	122-138\128-150 г/л
МСН – среднее содержание гемоглобина в эритроците МСНС – средняя концентрация гемоглобина в эритроците МСV – средний размер эритроцитов	↓	N	26-32 пг 82-98\81-95 мкм <sup>3</sup>  31-38 %
Ретикулоциты	N или ↑	↓ или N	0,4-1,3 %
Индекс созревания ретикулоцитов RPI	N или ↑	↑	
Уровень ферритина	↓	N или ↑	12-300 мкг%
Уровень трансферрина	↑	↓ или N	20-35%
НТЖ	↓	↓ или ↑ или N	16-50 %
Сывороточное железо	↓ гипосидеремия	↓ или N	11-30 мкмоль/л
ОЖСС (Общая железосвязывающая способность крови)	↑	↓	45-70 мкмоль/л
sTfR (уровень растворимых рецепторов к	↑	N	

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Показатель	ЖДА	АХВЗ	Норма ж\м
трансферрину в сыворотке крови)			
Гепсидин	↓	↑	
Эритропоэтин	↑	↓	
IL-1	↓	↑	
TNF-α	↓	↑	

Примечание: N – нормальное значение показателя; ↓ – снижение показателя; ↑ – повышение показателя.

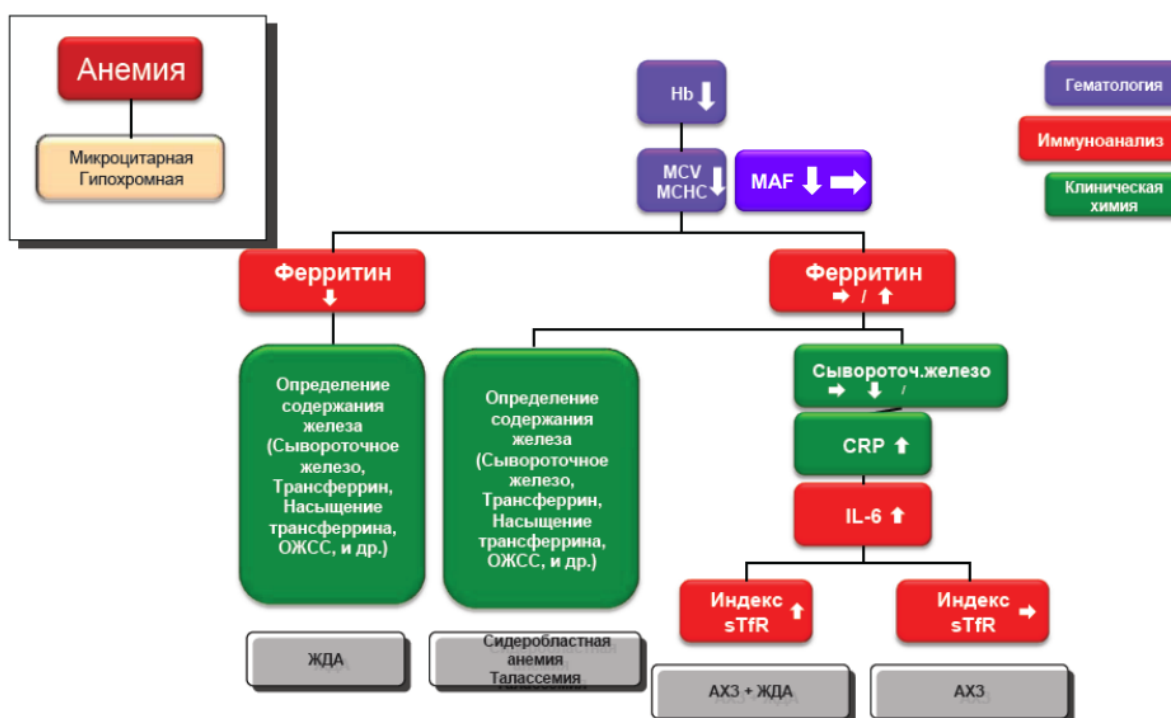


Рисунок 1

При ЖДА будут регистрироваться изменения морфологических характеристик эритроцитов и эритроцитарных индексов, отражающих количественно морфологические характеристики эритроцитов. А именно анизоцитоз – различия в размерах эритроцитов у одного и того же человека. Для ЖДА характерен выраженный анизоцитоз и пойкилоцитоз – наличие в крови одного и того же человека эритроцитов разной формы.

### Заключение

Изученная нами отечественная и зарубежная литература, посвящённая проблеме сходств и различий диагностических показателей

железодефицитной анемии и анемии воспалительных хронических заболеваний, а также обобщение всех имеющихся сведений об этиологии и лабораторных параметрах, используемых в диагностической практике сравниваемых нами заболеваний, позволяет сделать выводы о том, что ключевыми показателями для дифференциальной диагностики ЖДА и АХВЗ являются уровень ферритина в сыворотке крови, общая железосвязывающая способность крови, коэффициент НТЖ, гепсидин, эритропоэтин.

### Список литературы:

1. Андреев Н. А. Дифференциальная диагностика анемий, не связанных с обменом железа // Российский медицинский журнал. 2016. №5.
2. Мещерякова Л. М., Левина А. А., Цыбульская М. М., Соколова Т. В. Лабораторные возможности дифференциальной диагностики анемий // ОГ. 2015. № 2.
3. Павлова В. Ю. Возможности исследования показателей общего анализа крови на современных гематологических анализаторах // Фундаментальная и клиническая медицина. 2016. № 1.
4. Рукавицын О. А. Анемия хронических заболеваний: отдельные аспекты патогенеза и пути коррекции // ОГ. 2016. № 1.
5. Сахин В. Т., Маджанова Е. Р., Крюков Е. В., Казаков С. П., Рукавицын О. А. Анемия хронических заболеваний: особенности патогенеза и возможности терапевтической коррекции (обзор литературы и результаты собственных исследований) // ОГ. 2018. № 1.
6. Бутлицкий Д. А. Дифференциальная диагностика анемий // Научно-практический семинар для специалистов клинической лабораторной диагностики учреждений здравоохранения Санкт-Петербурга.

## ПРИМЕНЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ В СТОМАТОЛОГИИ

Вальнюкова А. С.<sup>1</sup>, Котова Т. В.<sup>1</sup>, Федорова Ю. С.<sup>1</sup>, Тихонова О. Ю.<sup>1</sup>,  
Жалсрай А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово

<sup>2</sup>Институт традиционной медицины и технологии Монголии, Монголия,  
г. Улаанбаатор

## APPLICATION OF NANOPARTICLES IN DENTISTRY

Valnyukova A. S.<sup>1</sup>, Kotova T. V.<sup>1</sup>, Fedorova Yu. S.<sup>1</sup>, Tikhonova O. Yu.<sup>1</sup>,  
Zhalsray A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Institute of Traditional Medicine and Technology of Mongolia,  
Mongolia, Ulaanbaatar*

**Аннотация:** Наностоматология – это новейший результат нанотехнологий, который оказался полезным для диагностических процедур, лечения и профилактики заболеваний полости рта и зубов. За последние годы количество стоматологических наноматериалов, молекулярный размер которых находится в диапазоне 0-100 нм, значительно увеличилось. Тем не менее стоматологам и исследователям не всегда ясно, как работают эти наноматериалы, что делает их особенными и превосходят ли они традиционные макроразмерные стоматологические материалы

**Ключевые слова:** наночастицы, методы получения, стоматологические материалы.

**Abstract:** Nanodentistry is the latest result of nanotechnology, which has proved useful for diagnostic procedures, treatment and prevention of diseases of the oral cavity and teeth. In recent years, the number of dental nanomaterials, the



molecular size of which is in the range of 0-100 nm, has increased significantly. Nevertheless, it is not always clear to dentists and researchers how these nanomaterials work, what makes them special and whether they are superior to traditional macroscopic dental materials

**Keywords:** nanoparticles, methods of production, dental materials.

### **Введение**

Сегодня нанотехнологии оставили значительный след практически во всех областях науки и техники, в том числе и в стоматологии. Применение нанотехнологий в стоматологии огромно и включает в себя и стоматологическую диагностику, и профилактику, и многое другое [1]. Нанотехнологии также играют важную роль в оборудовании, используемом практикующими стоматологами, таком как установки для фотополимеризации со светодиодами, защита твердых тканей зубов от продуктов, содержащих кислоту, характеристика стоматологических материалов и твердых тканей зубов [2]. На этом перечислении использование наноматериалов и нанотехнологий в стоматологической практике не заканчивается, а только все более усиливается.

**Цель исследования** – рассмотреть стоматологические наноматериалы и способы их получения.

### **Материалы и методы исследования**

Сравнительный анализ информационных материалов о способах получения стоматологических наноматериалов. Информация взята из открытых электронных библиотек: PubMed, e-library, NLM, elpub, КиберЛенинка.

### **Результаты и их обсуждение**

Для получения наночастиц используют изменение в термодинамическом равновесии для фазовых превращений материалов. Отправной точкой для этого могут быть пересыщенные неравновесные

растворы, в которых образуются зародыши, вырастающие до частиц. Наночастицы могут быть получены посредством гетерогенной или гомогенной нуклеации [3]. Они образуются при большом количестве зародышей, рост которых ограничен с целью получения множества наночастиц с узким распределением по размерам. Это может быть достигнуто сильным пересыщением, ограничением диффузии, переохлаждением, низкими концентрациями и увеличением вязкости. Металлические наночастицы в коллоидных дисперсиях металлов обычно синтезируют путем восстановления комплексов металлов в разбавленных растворах в контролируемых условиях реакции восстановления [3].

В стоматологических материалах часто используются наночастицы серебра из-за противомикробных свойств. Антимикробное действие серебра и некоторых других металлов основано на повреждающем действии катионов металлов на живые клетки. Серебро приводит к повреждению клеточной стенки и клеточной мембраны, а также к реакции с биомакромолекулами внутри клеток. Наночастицы серебра обычно синтезируют методами влажной химии из комплексов  $\text{AgNO}_3$  в присутствии восстановителя [4].

Чтобы избежать проблем, связанных с антимикробными стоматологическими материалами, высвобождающими ионы металлов, интенсивно изучаются альтернативы. К ним относятся наноносители или нанокапсулы, стоматологические нанокомпозиты, содержащие комбинацию антимикробных мономеров, фосфатов кальция и других компонентов.

Производители стоматологических композитов используют разные подходы к производству нанопополнителей для своих нанопополненных композитов. Микронаполнители в стоматологических композитах иногда представляют собой агрегаты наночастиц. Некоторые производители стоматологических композитов производят частицы наполнителя с

помощью золь-гелевого процесса [1-2]. Золь-гель процесс подходит для производства наночастиц оксидов металлов, таких как оксид кремния, оксид циркония или гибридные полимеры из коллоидных дисперсий. Частицы состоят из низкомолекулярных жидких предшественников, называемых золями. Наночастицы образуются в результате гидролиза реакции. Частицы растут и агрегируют в растворе, что приводит к увеличению вязкости золя, а затем впоследствии образуют гель, который затем сушат и дополнительно обрабатывают.

Процесс спекания может быть модифицирован для получения слабо агломерированных наночастиц, т.е. нанокластеров. Такие нанокластеры ведут себя аналогично уплотненным частицам, обнаруженным в других композитах, с точки зрения обеспечения высокой загрузки наполнителя. Утверждается, что полученный композит обладает высокой прочностью и износостойкостью со значительно улучшенной устойчивостью к полировке и оптическими свойствами. Другие производители используют высокодисперсные и неагрегированные нанопополнители, стремясь к однородному диспергированию и полному смачиванию смолой наноразмерных частиц наполнителя для улучшения эстетических и механических свойств композитов. Например, органически модифицированные керамические наночастицы могут быть получены с помощью контролируемых реакций гидролиза и конденсации. Нанокерамические частицы имеют размер 2,3 нм, как исследовано с помощью рентгеновской дифракции.

Полимерные наночастицы, включая наносферы и нанокапсулы, часто используются для доставки лекарств [5]. Они содержат активные компоненты внутри каждой частицы или имеют адсорбированные высокомолекулярные вещества на своей поверхности. Полимерные наночастицы могут быть получены методами, основанными на полимеризации, такими как эмульсионная или дисперсионная

полимеризация, межфазное комплексообразование, а также методами участия полимера, такими как одинарная/двойная эмульсия, замещение растворителя или высаливание. Лекарства могут быть включены либо во время получения наночастиц, либо после. Типичными полимерами, используемыми для полимерных наночастиц, являются хитозан, полиакриламид, полиакрилат и сложные полиэфиры [6].

Наиболее распространенным применением наночастиц в стоматологии является их использование в стоматологических композитах. Важными факторами при расчете свойств нанокompозитов являются размер наночастиц, их форма, а также совместимость с полимерной матрицей. С точки зрения упаковки наночастицы в сочетании с более крупными частицами обеспечивают более высокую теоретическую плотность упаковки, что актуально не только для стоматологических композитов, но и для стоматологической керамики, где это помогает создавать плотные и прочные материалы с меньшим количеством дефектов [7].

### Выводы

В ходе исследования рассмотрены методы получения наночастиц и наноматериалов. Подавляющее большинство исследований, посвященных стоматологическим наноматериалам, являются исследованиями *in vitro*, а эффект наноматериалов *in-vivo* в большинстве случаев не исследовался или не демонстрировался. Есть потенциал для улучшения и дальнейшего развития стоматологических материалов. Качественно новые стоматологические материалы могут быть созданы при использовании нанотехнологий, а в дальнейшем и применены в стоматологической практике.

### Список литературы:

1. Блинова А. В., Румянцев В. А. Наноматериалы в практике современной стоматологии // Стоматология. – 2021. – № 100 (2). – С. 103-109.
2. Куликова А. А., Николаева А. Д., Заблоцкая Н. В., Блинова А. В., Румянцев В. А., Битюкова Е. В. Современные наноматериалы и нанопрепараты в стоматологии: обзор литературы // Верхневолжский медицинский журнал- 2020. – Т. 19. – С. 16-20.
3. Вальнюкова А. С. Получение и физико-химические свойства наноструктурированных порошков никель-кадмий // Диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук / Кемеровский государственный университет: Кемерово. – 2018. – 89 с.
4. Beyene H. D., Werkneh A. A., Bezabh H. K., Ambaye T. G. Synthesis paradigm and applications of silver nanoparticles (AgNPs), a review// Sustainable Mater Technol. –2017. – V. 13. – pp. 18-23.
5. Dong F., Firkowska-Boden I., Arras M. M. L., Jandt K. D. Responsive copolymer–graphene oxide hybrid microspheres with enhanced drug release properties // RSC Adv. – 2017. – V. 7. – pp. 3720-3726.
6. Nagavarma B. V. N., Yadav H. K. S., Ayaz A., Vasudha L. S., Shivakumar H. G. Different techniques for preparation of polymeric nanoparticles – a review // Asian J Pharm Clin Res. – 2022. – V. 5. – pp. 16-23
7. Omanović-Miklićanin C. E., Badnjević A., Kazlagić A., Hajlovac M. Nanocomposites: a brief review // Health Technol. – 2020. – V. 10. – pp. 51-59.

## РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СЛУЧЕВ ГЕСТАЦИОННОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА

Васильева Э. А.<sup>1</sup>, Каретников Т. А.<sup>1</sup>, Латушкина Д. А.<sup>2</sup>, Макшанова Г. П.<sup>1</sup>,  
Денисова С.В.<sup>1</sup>, Будаев А.В.<sup>1</sup>, Амирльони Б.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово

<sup>2</sup> Министерство промышленности и новых технологий республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента в г.  
Куляб, Таджикистан

## RETROSPECTIVE ANALYSIS OF CASES OF GESTATIONAL DIABETES MELLITUS

Vasilyeva E. A.<sup>1</sup>, Karetnikov T. A.<sup>1</sup>, Latushkina D. A.<sup>1</sup>,  
Makshanova G. P.<sup>1</sup>, Denisova S.V.<sup>2</sup>, Budaev A.V.<sup>1</sup>, Amirjoni B.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo

<sup>2</sup> Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan

**Аннотация:** Гестационный сахарный диабет (ГСД) - это нарушение углеводного обмена, которое развилось во время беременности, является глобальной проблемой, объединяющей специалистов различных медицинских специальностей. ГСД – одна из основных причин материнских и перинатальных осложнений. При ГСД значительно повышаются риски развития преждевременных родов, оперативного родоразрешения, макросомии плода.

**Ключевые слова:** гестационный сахарный диабет, беременность, гипергликемия, инсулинорезистентность, ожирение.

**Abstract:** Gestational diabetes mellitus (GSD) is a violation of carbohydrate metabolism that developed during pregnancy, is a global problem

that unites specialists of various medical specialties. GSD is one of the main causes of maternal and perinatal complications. With GSD, the risks of developing premature labor, operative delivery, and fetal macrosomiasignificantly increase.

**Keywords:** gestational diabetes mellitus, pregnancy, hyperglycemia, insulin resistance, obesity.

### Введение

ГСД – это заболевание, обусловленное нарушением углеводного обмена, проявляющееся гипергликемией, впервые выявленной во время беременности (на момент зачатия концентрация глюкозы в крови будущей мамы не была высокой), не соответствующей критериям «манифестного» сахарного диабета (СД). Данный вид сахарного диабета может возникнуть при любой беременности, особенно многоплодной и наступившей в результате экстракорпорального оплодотворения (ЭКО).

ГСД во всем мире является распространенным заболеванием, так, по оценкам Международной Диабетической Федерации, приблизительно 14 % беременностей протекают с ГСД, в исходе которых рождается 18 миллионов детей в год [1].

Гипергликемия во время беременности ассоциирована с развитием осложнений, как со стороны матери (преэклампсия, эклампсия, преждевременные роды и кесарево сечение (КС), так и со стороны плода (наиболее значимыми являются: макросомия, неонатальные гипогликемии, высокий риск рождения мёртвого ребёнка и развитие, как ожирения, так и диабета в более позднем возрасте [2].

**Цель** настоящего исследования – анализ статистических данных (исходы ГСД в зависимости от выбранной возрастной группы и – следование рекомендациям по самоконтролю во время беременности) по выявлению гестационного сахарного диабета.

### Материалы и методы исследования

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Произведен ретроспективный анализ амбулаторных карт 100 рожениц / родильниц в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения (ГБУЗ) «Новокузнецкая городская клиническая больница № 29 имени А.А. Луцика».

В работе использованы такие методы исследования как клинико-статистический, а также поиск и анализ литературы, электронных и бумажных источников.

### **Результаты и их обсуждение**

Для статистики были проанализированы 100 случаев беременности за II полугодие 2022 года в «ГБУЗ НГКБ № 29 им. А.А. Луцика». Для анализа данных в учет брали такие критерии как: возраст, наследственность, жалобы, вес матери, концентрация глюкозы, пероральный глюкозо-толерантный тест (ПГТТ), естественные роды или искусственные, вес плода при рождении, рекомендации врача.

В результате исследования было выявлено 12 случаев беременностей, осложненных гестационным сахарным диабетом (12 % от общего количества беременностей).

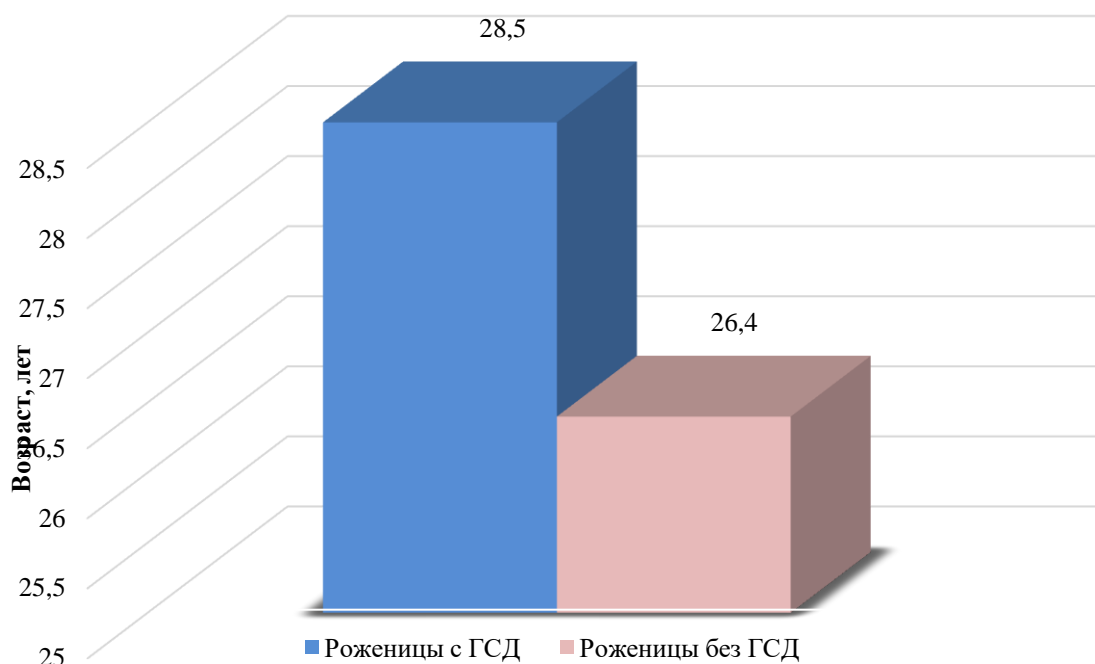
Во время беременности резистентность к инсулину возрастает с каждым днем, что и является основной причиной ГСД. В этом процессе большую роль играют плацентарные гормоны плода (плацентарный лактоген, прогестерон) и материнские гормоны (кортизол, эстроген, пролактин), уровень которых в крови также повышается с увеличением срока беременности. Этот процесс компенсируется увеличением выработки материнского эндогенного инсулина и снижением его клиренса. Инсулино-резистентность (ИР) усугубляется повышенным потреблением калорийной пищи матерью, снижением физической активности и увеличением массы тела; при наличии генетической предрасположенности к диабету 2 типа или ожирению секреция инсулина становится недостаточной для преодоления ИР, что приводит к гипергликемии [3].



## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Одним из факторов риска развития ГСД является возраст матери - в основном патология возникает с 25 лет, а также при первых родах после 35 лет и позже.

В результате исследования было выявлено, что средний возраст рожениц с ГСД составлял 28,5 лет, а средний возраст рожениц без ГСД – 26,4 (рисунок 1).

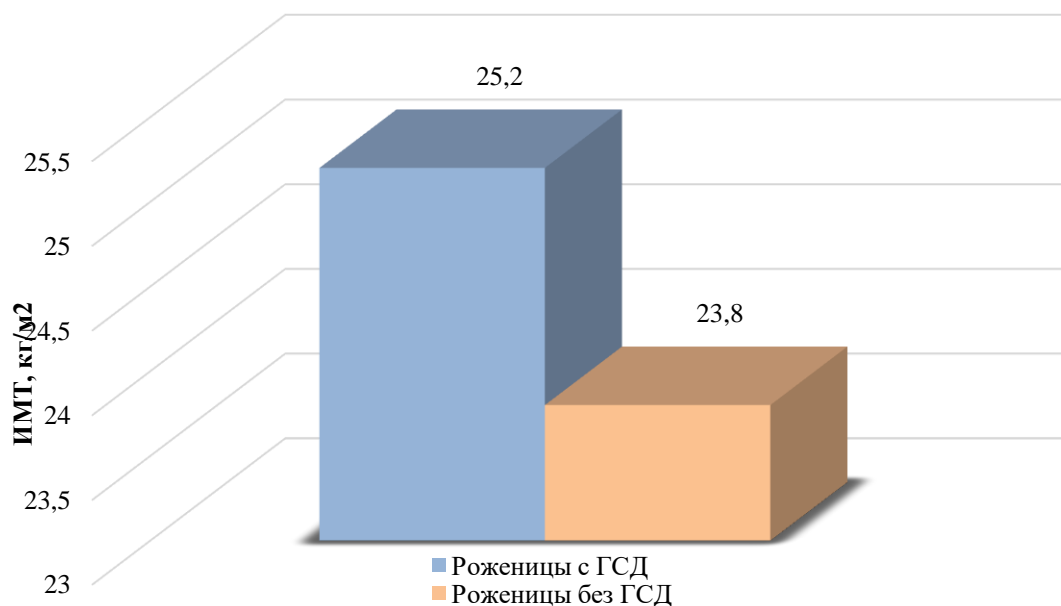


**Рисунок 1 – Средний возраст рожениц с ГСД и без ГСД**

Следующим фактором риска формирования ГСД является избыточный вес или ожирение у женщины до беременности, поскольку избыточное накопление жировой ткани играет важную роль в развитии и усилении инсулинорезистентности [4]. Установлено, что по сравнению с женщинами с нормальной массой тела объединенное отношение шансов развития ГСД для женщин с дефицитом массы тела составляет 0,75, а для женщин с избыточной массой тела, ожирением I-II степени – 1,97 и 3,01,

соответственно. Было подсчитано, что на каждую единицу повышения ИМТ частота развития ГСД увеличивается на 0,92 % [5].

В нашем исследовании было выявлено, что средний индекс массы тела (ИМТ) у рожениц с ГСД в 1 триместре составил – 25,2, а без ГСД – 23,8 (рисунок 2).



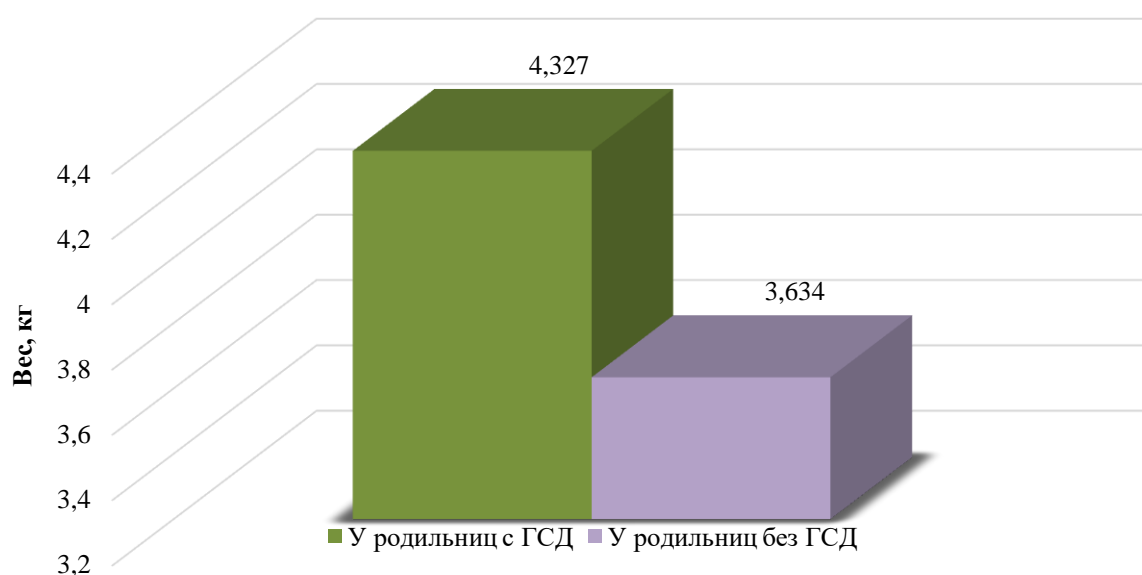
**Рисунок 2 – ИМТ у рожениц с ГСД и без ГСД**

Увеличение массы тела у рожениц с ГСД связано, по-видимому, с повышенным потреблением калорий матерью для компенсации потери глюкозы с мочой [6].

Угроза ГСД заключается, прежде всего, в отрицательном влиянии на рост и развитие плода. При возникновении ГСД на начальных сроках беременности отмечено значительное возрастание риска самопроизвольного аборта и появления врожденных пороков развития сердца и мозговых структур плода. Если ГСД начинается в более поздние сроки беременности (2-3-й триместры), это приводит к чрезмерному росту плода (макросомии) и гиперинсулинемии, а после рождения может

осложниться диабетической фетопатией. Признаками диабетической фетопатии новорожденного являются избыточная масса ребенка (превышающая 4 кг), диспропорция тела, избыток подкожного жира и т.д.

В нашем исследовании было установлено, что средний вес новорожденных у родильниц с ГСД составил 4,327 кг, а у родильниц без ГСД – 3,634 кг (рисунок 3).



**Рисунок 3 – Средний вес новорожденных у родильниц с ГСД и без ГСД**

Повышенный вес новорожденных у матерей с ГСД свидетельствует о макросомии, т.е. большей массе тела плода по отношению к сроку гестации. Известно, что кроме генетически определенного размера, заболевание диабетом матери является главной причиной крупных для гестационного возраста младенцев [7]. Макросомия является результатом анаболического влияния на плод высокого уровня инсулина, который вырабатывается в ответ на избыточную концентрацию глюкозы в крови матери во время беременности. Высокая концентрация глюкозы в крови матери и трансплацентарное поступление ее к плоду вызывает гиперплазию  $\beta$ -клеток поджелудочной железы плода и гиперинсулинизм, способствует усилению гликогенеза, липогенеза, увеличению синтеза

белков и тем самым приводит к ожирению, увеличению внутренних органов и общему увеличению массы тела и размеров плода.

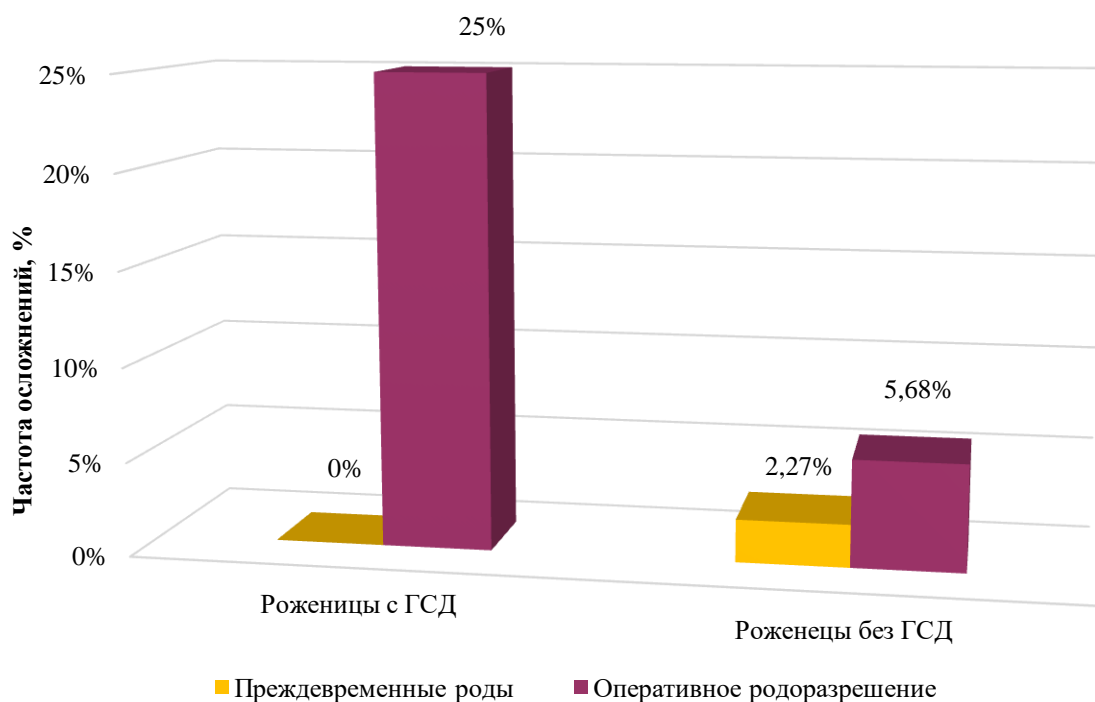
Ожирение матери, по-видимому, также играет важную роль в развитии избыточного поступления питательных веществ к плоду. Установлено, что у матерей, дети которых родились с большей для гестационного возраста массой тела, содержание общих липидов в крови, С-пептида, инсулина и гликозилированного гемоглобина было значительно выше, чем у матерей, дети которых родились с массой тела, соответствующей сроку гестации. Необходимо обратить внимание на то, что увеличение числа адипоцитов сохраняется в течение жизни и, как следствие, является фактором высокого риска развития ожирения и СД 2-го типа у взрослых [8].

Одним из отрицательных влияний ГСД на течение беременности являются преждевременные роды (роды, наступившие при сроке от 22 до 37 недель и при весе новорожденного более 500 грамм) и более высокая частота кесарева сечения (КС) [9].

В нашем исследовании было установлено наличие у рожениц осложнений в виде преждевременных родов и оперативного родоразрешения – КС. Из ста рожениц, преждевременные роды были только в группе без ГСД – 2 случая (2,27 % от общего числа рожениц без ГСД). Оперативное родоразрешение было проведено 3-м роженицам с ГСД (25 % от общего числа рожениц с ГСД) и 5 – без ГСД (5,68 % от общего числа рожениц без ГСД) (рисунок 4).

Частота перинатальных осложнений зависит от тяжести заболевания и степени компенсации СД в течение беременности у матери. Компенсация ГСД, в том числе, зависит от соблюдения пациентками рекомендаций врача, которые определяются Российским национальным консенсусом «Гестационный сахарный диабет: диагностика, лечение, послеродовое наблю-

дение», принятым в 2012 году эндокринологами и экспертами Российской ассоциации акушеров-гинекологов» [10].



**Рисунок 4 – Преждевременные роды и оперативное родоразрешение (КС) у рожениц с ГСД и без ГСД**

В нашем исследовании все роженицы, соблюдавшие рекомендации врача, такие как соблюдение диеты (диетический стол № 9), проведение перорального глюкозо-толерантного теста (ПГТТ) в сроке 24-28 недель и подсчет хлебных единиц (ХЕ), смогли минимизировать риски возникновения осложнений.

### **Выводы**

Заболеваемость ГСД по данным ретроспективного анализа, проведенного среди 100 рожениц/родильниц в «ГБУЗ НГКБ № 29 им. А. А. Луцика», составляет 12% от общего числа исследованных.

ГСД чаще возникает у женщин более старшего репродуктивного возраста (28 лет и старше).

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Важным фактором риска для возникновения ГСД является повышенный ИМТ.

У детей основным осложнением является макросомия, как следствие нарушения обменных процессов в организме у матери.

Основным осложнением у рожениц с ГСД является оперативное родоразрешение (КС).

Для уменьшения риска осложнений ГСД необходимо безоговорочно соблюдать рекомендации врача (диета (стол №9), проведение ПГТТ в сроке 24-28 недель и подсчет ХЕ).

### Список литературы:

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 8th ed. // IDF: Brussels, Belgium. – 2017.

2. Гестационный сахарный диабет: диагностика, лечение, послеродовое наблюдение / Клинические рекомендации (протокол). – М., 2014. – 18 с.

3. Bawah, A. T. Gestational diabetes mellitus and obstetric outcomes in a Ghanaian community / A. T. Bawah, R. A. Ngala, H. Alidu, M. M. Seini et al. // Pan Afr Med J. – 2019; 32: 94.

4. Чабанова, Н. Б. Чрезмерная прибавка массы тела как фактор риска развития гестационного сахарного диабета у беременных женщин / Н. Б. Чабанова, Т. Н. Василькова, В. А. Полякова, С. И. Матаев // Проблемы репродукции. – 2018;24(3):81.

Chabanova N. B., Vasilkova T. N., Polyakova V. A., Mataev S. I. Excessive weight gain as a risk factor of gestational diabetes. Russian Journal of Human production. 2018;24(3):8187. (InRuss.) <https://doi.org/10.17116/repro201824381>.

5. Fugmann, M. The stool microbiota of insulin resistant women with recent gestational diabetes, a high risk group for type 2 diabetes / M. Fugmann, M. Breier, M. Rottenkolber, F. Banning et al. // Sci. Rep. – 2015; 5: 13212.

6. Краснопольский, В. И. Гестационный сахарный диабет новый взгляд на старую проблему / В. И. Краснопольский, В. А. Петрухин, Ф. Ф. Бурумкулова // Акушерство и гинекология. – 2016. – N 62. – С. 3-6.

7. Самошкина, Е. С. Состояние здоровья новорожденных детей, рожденных от матерей с сахарным диабетом / Е. С. Самошкина, Л. Ю. Мухина, А. В. Ярославцева, А. А. Широкова // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4.

8. Ёлгина, С.И. Оценка репродуктивной системы новорожденных, прогнозирование нарушений ее становления / С. И. Елгина, Г.т.А. Ушакова // Мать и дитя в Кузбассе. – 2012. – № 1. – С. 94-97.

9. Armitage, J. A. Developmental origins of obesity and the metabolic syndrome: the role of maternal obesity / J. A. Armitage, L. Poston, P. D. Taylor // Front. Horm. Res. 2008;36:73-84.

10. Russian National Consensus «Statement on gestational diabetes: diagnostics, treatment and postnatal care» / I. I. Dedov, V. I. Krasnopol'skiy, G. T. Sukhikh // Diabetes mellitus. 2012;(4):4-10.

## **ФОНТУРАЦЕТАМ В ЛЕЧЕНИИ АСТЕНИИ У МОЛОДЫХ ПАЦИЕНТОВ**

Визило Т.Л.

*доктор медицинских наук, профессор,  
кафедра неврологии, нейрохирургии, медицинской генетики и медицинской  
реабилитации ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский  
университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

## **FONTURACETAM IN THE TREATMENT OF CHRONIC FATIGUE SYNDROME IN YOUNG PATIENTS**

Vizilo T.L.

*M.D., Ph.D., Professor,*

*Department of Neurology, Neurosurgery, Medical Genetics and Medical Rehabilitation of the Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia*

**Аннотация.** Изучена клиническую эффективность и безопасность применения препарата фонтурацетам у пациентов с астеническим синдромом. Результаты исследования показали высокую эффективность и безопасность применения фонтурацетама в лечении астенического синдрома.

**Ключевые слова:** синдром хронической усталости, фонтурацетам

**Abstract:** The aim of this study was to investigate the clinical efficacy and safety of fonturacetam in patients with CFS. The results indicate the efficacy and good tolerability fonturacetam in the treatment of asthenic syndrome.

**Keywords:** chronic fatigue syndrome, fonturacetam

**Введение.** Астенический синдром (АС) встречается в практической деятельности врачей всех специальностей (терапевтов, эндокринологов, кардиологов, психиатров), во всех возрастных группах пациентов. На неврологическом приеме о признаках астении сообщают более половины больных, причем частота и распространённость АС имеют тенденцию неуклонного роста особенно среди групп населения молодого и среднего возраста [1, 2]. Определение АС в Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) сформулировано как «постоянное ощущение и/или жалобы на чувство общей слабости, повышенной утомляемости (при любом виде нагрузки), а также снижение работоспособности, сочетаются с 2 или более из нижеперечисленных жалоб: мышечные боли; головные боли напряжения; головокружение; нарушения сна; диспепсия; неспособность расслабиться,



раздражительность», то есть сделан акцент на общую слабость и повышенную утомляемость как на ключевые признаки астении. Утомляемость и усталость в англоязычной литературе обозначаются одним словом – *fatigue*, в отечественной литературе усталость и утомляемость имеют различное смысловое значение. Утомляемость – это уменьшение работоспособности в ходе выполнения какой-либо физической или умственной нагрузки, а усталость – это субъективное ощущение утомляемости [3]. Усталость может иметь физиологический характер, возникая в результате истощения энергетических запасов у здоровых лиц после нагрузки и исчезая после отдыха, и патологический – возникать вне связи с нагрузкой и сохраняться после отдыха, являясь следствием нарушения регуляции использования энергетических ресурсов. Патологическая слабость и утомляемость при астении имеют характерные особенности: возникать и при нагрузке, и без нее, и не исчезать после отдыха. В отечественной литературе и клинической практике традиционно используется понятие «астения» или «астенический синдром», в англоязычной литературе более распространен термин «синдром хронической усталости» (CFS-Chronic Fatigue Syndrome) [4]. Современная нейрометаболическая энергокоррекция может способствовать повышению устойчивости и жизнеспособности нейронов, устранять нейробиохимические нарушения, которые наблюдаются при астении. Активное использование при лечении АС находят препараты, фармакологические свойства которых связаны с мультимодальным действием. Представителем данной группы является препарат фонтурацетам. Препарат оказывает прямое активирующее влияние на интегративную деятельность головного мозга, повышает скорость передачи информации между полушариями головного мозга, способствует консолидации памяти, улучшает концентрацию внимания и умственную деятельность, регулирует процессы активации и торможения ЦНС.

Умеренный психостимулирующий эффект препарата сочетается с анксиолитической активностью, улучшает настроение, повышая порог болевой чувствительности. При курсовом применении не развивается лекарственная зависимость, толерантность, «синдром отмены», препарат не обладает тератогенными, мутагенными, канцерогенными и эмбриотоксичными свойствами.

**Цель исследования** – изучить клиническую эффективность и безопасность применения препарата фонтурацетам у пациентов с АС.

**Материал и методы.** В открытое наблюдательное проспективное несравнительное нерандомизированное исследование были включены 50 пациентов (29 женщин и 21 мужчина) в возрасте от 18 до 30 лет (средний возраст  $24,7 \pm 5,4$  года), с клиническими проявлениями реактивной астении, находившихся на амбулаторном лечении и давших письменное информированное согласие на участие в клиническом наблюдении. Пациенты получали монотерапию фонтурацетамом 200 мг в сутки 100 мг утром (1 таблетка) и 100 мг днем (до 15 часов), препарат назначался после приема пищи. Длительность терапии составила 30 дней. Клиническое наблюдение проводилось в течение 60 дней и включало 3 визита: 1-й визит – принятие решения о включении пациента в программу, до начала приема препарата Актитропил; 2-й визит – завершение лечения, на 30-й день после начала терапии, для оценки влияния препарата на динамику симптомов астении; 3-й визит – анализ отсроченного эффекта препарата Актитропил в отношении симптомов астении, на 60-й день после начала терапии. Для получения субъективной количественной оценки общей тяжести астении использована шкала оценки астении MFI-20 (The Multidimensional Fatigue Inventory, 1994 г.), которая в многочисленных исследованиях у пациентов с астеническими состояниями различной этиологии показала свою надежность и валидность. Эффективность лечения оценивали по шкале глобального клинического воздействия-улучшения (CGI-I) после лечения

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

(оценка субъективного мнения врача-исследователя с мнением: очень хорошее улучшение; хорошее улучшение; минимальные улучшения; нет изменений; минимальное ухудшение). Оценку эффективности лечения по шкале общего впечатления пациента проводили по градациям: резко улучшилось; улучшилось; улучшилось незначительно; мало изменилось с момента начала исследования. Анализ отсроченного эффекта препарата в отношении симптомов астении оценивался по шкале MFI-20 на 60-й день после начала терапии. Для оценки безопасности применения препарата определяли наличие НЯ на основании жалоб пациентов и результатов общего осмотра.

### **Результаты и их обсуждение**

Все пациенты, принимавшие курсовое лечение в течение 4 недель фонтурацетамом, отмечали уменьшение слабости и утомляемости, появление бодрости, активности, ощущение “прилива сил”, стремления к деятельности, нормализацию сна, исчезновение дневной сонливости и улучшение настроения. При оценке выраженности АС по шкале MFI-20 (2 визит) отмечено, что достоверно уменьшились суммарный балл и показатели астении по субшкалам общей астении, психической астении, снижения активности, физической астении и снижения мотивации. В отсроченном периоде в последующий месяц после прекращения лечения (3 визит) снижение показателей по общей шкале и всем субшкалам продолжалось. Статистически значимые положительные сдвиги свидетельствовали об эффективном и устойчивом антиастеническом действии препарата. Препарат хорошо переносился пациентами, и ни в одном случае не потребовалось изменения схемы дозирования. Нежелательных явлений, связанных с приемом препарата фонтурацетам, которые могли бы стать причиной прекращения лечения, также зафиксировано не было.

### **Заключение**

Использование фонтурацетама в дозе 200 мг/сут в два приема в течение месяца позволяет достичь значительный антиастенический эффект, активизирует процессы психоэмоциональной и психофизической адаптации в условиях психических и физических перегрузок. Препарат обладает благоприятным профилем безопасности (отмечена хорошая переносимость и отсутствие нежелательных явлений на фоне курса лечения).

Таким образом, фонтурацетам в дозе 200 мг/сут в два приема в течение месяца может быть рекомендован для лечения астенического синдрома, в частности, коррекции клинических проявлений реактивной астении у лиц молодого возраста в качестве монотерапии.

### Список литературы:

1. Чутко Л.С., Сурушкина С.Ю. Астенические расстройства. История и современность. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2020;120(6):131-136.  
<https://doi.org/10.17116/jnevro2020120061131>
2. Михайлов В.П., Визило Т.Л., Кузьмичев А.А., Петрушенко К.В. Активизация саногенетических механизмов при нарушениях центральной нервной системы. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2001. № 3. С. 10-13
3. Путилина М.В. Астенические расстройства как проявление синдрома хронической усталости. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2021;121(8):125-130.  
<https://doi.org/10.17116/jnevro2021121081125>
4. Воробьева Ю.Д., Данилов А.Б. Синдром хронической усталости: современные аспекты диагностики и лечения. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2021;121(4):113-120.  
<https://doi.org/10.17116/jnevro20211214021131>

**ПАТОГЕНЕЗ ВНЕЗАПНОЙ СЕРДЕЧНОЙ СМЕРТИ У ЛИЦ  
ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА**

Вьюнышева А.О., Селезнева В.Р.

*Научный руководитель – к.м.н., доцент кафедры патологической  
физиологии О.Л. Тарасова*

*ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

**PATHOGENESIS OF SUDDEN CARDIAC DEATH IN  
ADOLESCENTS**

Vyunysheva A.O., Selezneva V.R.

*Supervisor: PhD, associate professor of Department of Pathological  
Physiology O.L. Tarasova*

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** В данной статье приведен обзор литературы последних лет, посвященной вопросам внезапной сердечной смерти (ВСС) у лиц юношеского возраста. Описаны современные представления об этиологии, предикторах, патогенезе и существующих методах профилактики ВСС. Ведущим механизмом ВСС у юношей является аритмогенный, который развивается в ответ на воздействие факторов риска – выраженную физическую и эмоциональную нагрузку, употребление наркотиков, алкогольные эксцессы и др.

**Ключевые слова:** Внезапная сердечная смерть, патология сердца и сосудов, юношеский возраст, этиология, факторы риска.

**Abstract:** This article provides an overview of recent literature on sudden cardiac death (SCD) in young people. Modern ideas about the etiology, predictors, pathogenesis and existing methods of prevention of SCD are described. The leading mechanism of SCD in young men is

arrhythmogenic, which develops in response to exposure to risk factors – severe physical and emotional stress, drug use, excessive alcohol consumption, etc.

**Keywords:** Sudden cardiac death, pathology of the heart and blood vessels, adolescence, etiology, risk factors.

Внезапная сердечная смерть (ВСС) – термин применяется, если внезапная смерть возникла у субъекта с известным при жизни врожденным или приобретенным потенциально фатальным заболеванием сердца, или патология сердечно-сосудистой системы была выявлена на аутопсии и могла быть причиной смерти, или если очевидные экстракардиальные причины смерти по данным аутопсии не выявлены, и нарушение ритма служит наиболее вероятной причиной смерти. Проблема является актуальной и в настоящее время: в Российской Федерации по расчетным данным частота ВСС составляет 450-600 тысяч человек ежегодно. Среди юношей, занимающихся спортом, ежегодно от внезапной сердечной смерти погибает 1 из 200 тыс. [4].

**Материалы и методы исследования** – поиск, обработка и сравнительный анализ научных статей по ключевым словам по вопросам внезапной сердечной смерти. Информация взята из открытых электронных библиотек: PubMed, e-library, NLM, elpub, КиберЛенинка.

### **Результаты и их обсуждение**

Среди лиц юношеского возраста внезапная смерть наступает в 20 % случаев во время занятий спортом, в 30 % – во время сна, в 50 % – при различных обстоятельствах в период бодрствования. Основные механизмы ВСС полностью не раскрыты, хотя некоторые этапы танатогенеза достаточно изучены. Непосредственной причиной смерти у юношей с органической патологией в 80 % случаев является фибрилляция

желудочков, чаще всего спровоцированная желудочковой тахикардией, реже – брадикардией и асистолией, в младших возрастных группах в 88 % первично регистрируется асистолия.

Предикторами ВСС могут являться:

1. Врожденная патология сердечно-сосудистой системы: врожденные пороки сердца (ВПС) (до и после хирургической коррекции), фиброэластоз эндокарда и диспластические изменения мышечно-клапанных структур сердца (пролапсы клапанов, аритмогенная дисплазия правого желудочка, аневризмы сосудов) [7].

2. Приобретенная патология сердечно-сосудистой системы: а) миокардит; б) приобретенный порок сердца; в) гипертрофическая кардиомиопатия. Гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) в большинстве случаев носит наследственный характер, так как выявлено 9 генов, при мутации которых возможно появление болезни. Мутация генов, обуславливающих транскрипцию тропонина Т и тяжелой цепи бета-миозина, считается связанной с наиболее высоким риском ВСС. У юношей с дилатационной кардиомиопатией (ДКМП) ВСС является редким исходом (в отличие от взрослых пациентов), при этом смертность возникает от несостоятельности насосной функции. Нередко наблюдается также некомпактный миокард левого желудочка (НМЛЖ) с распространенностью в мире от 0,12 до 0,81/100 000 в зависимости от возраста [6].

3. Ишемические поражения миокарда в результате аномалии, спазма или тромбоза коронарной артерии, а также аневризмы сосудов. Болезнь может проявляться внезапно в виде острого коронарного синдрома (острого инфаркта миокарда). Нередко единственным проявлением ишемической болезни является внезапная сердечная смерть.

4. Психоэмоциональный фактор. Эмоциональное возбуждение повы-

шает активность симпато-адреналовой системы, вследствие чего увеличивается частота сердечных сокращений, нарушается ритм сердца и может привести к повреждению атеросклеротических бляшек.

5. Нарушение возбудимости и проводимости миокарда: а) WPW-синдром с развитием жизнеугрожающих аритмий; б) синдром укороченного интервала PQ; в) синдром удлиненного интервала QT; г) аритмии с наличием желудочковых экстрасистол; д) внутрижелудочковые блокады.

6. Физическая нагрузка. По результатам исследования 75 пациентов младше 18 лет впервые выявленная аритмогенная кардиомиопатия (АКМП) у детей характеризуется высокой частотой ВСС [9]. В данной группе пациентов мутации белка плакофилина-2 (PKP2) чаще встречались у больных мужского пола (76%), при этом все пациенты занимались различными видами спорта, развивающими выносливость. Европейские специалисты рекомендуют исключить интенсивную физическую нагрузку, так как она может способствовать прогрессированию заболевания и возникновению ВСС. В настоящее время в соответствии с генотипом пациентов предлагаются дополнительные варианты стратификации риска. Пациентам с АКМП и мутацией белка фосфоламбана при развитии недостаточности левого желудочка, сниженной ФВ (менее 45%) и нестабильной ЖТ показана имплантация кардиовертера-дефибриллятора. В более позднем согласительном документе для АКМП – «Consensus Document for AC» (2019 г.) отмечены те же факторы риска, но при этом никаких определенных рекомендаций для детей дано не было [10].

7. Генетические полиморфизмы. ВСС может быть обусловлена наследуемыми генетическими аномалиями, влияющими на синтез белков, участвующих в формировании и работе ионных каналов и насосов, ответственных за электрофизиологические процессы, протекающие на клеточной мембране. К таким заболеваниям относятся некоторые



врожденные варианты синдрома длинного интервала Q-T (синдром Jervell – Lange-Nielson, синдром Romano-Ward, синдром Бругада, ГКМП и ДКМП, аритмогенная дисплазия правого желудочка, катехолинергическая полиморфная желудочковая тахикардия) [3].

Синдром Бругада – наследственное заболевание, обусловленное нарушением транспорта ионов натрия через клеточную мембрану. Диагностировать данный синдром можно при наличии на ЭКГ блокады правой ножки пучка Гиса и подъема сегмента ST в V1-V3[5].

Феномен Вольфа-Паркинсон-Уайта (Wolff-Parkinson-White; WPW). Механизм ВСС связан с развитием фибрилляции предсердий с быстрым ответом желудочков по дополнительному пути проведения (частота сокращений желудочков в этом случае может достигать 250 в мин) и её перехода в фибрилляцию желудочков.

Синдром Джервелла-Ланге-Нильсена – редкое заболевание, имеет аутосомно-рецессивный тип наследования и представляет собой сочетание врожденной глухонемой с удлинением интервала QT на ЭКГ, эпизодами потери сознания и нередко заканчивается внезапной смертью детей в юношеском возрасте [2].

Синдром Марфана – наследственное аутосомно-доминантное заболевание из группы наследственных патологий соединительной ткани.

Причины ВСС у пациентов с синдромом Марфана является расслоение и разрыв аорты. Около 2 % смертельных случаев связано с разрывом и расслоением аорты [8].

Профилактические мероприятия осуществляются у пациентов с повышенным риском ВСС. Поскольку ВСС представляет мультифакторный синдром, для его профилактики используют различные направления, обеспечивающие адекватный уровень реперфузии, ограничение зоны рубца, модуляцию нейро – гуморальных влияний, антиаритмическую и антифибрилляторную активность. Существуют

направления в профилактике ВСС – это лекарственные средства без собственной электрофизиологической активности, сегодня к ним относят ингибиторы АПФ, блокаторы рецепторов альдостерона и липидоснижающие средства, содержащие высокую концентрацию гамма – 3 полиненасыщенных жирных кислот. Другое направление связано с применением препаратов, обладающих определенным электрофизиологическими свойствами, в том числе бета-блокаторов и амиодарона. Профилактическое применение антиаритмических препаратов основано на способности препаратов подавлять желудочковые аритмии, способствующие запуску ФЖ [1].

### Заключение

Лица юношеского возраста подвержены высокому риску развития внезапной сердечной смерти на фоне имеющейся органической патологии, поэтому вопросы верификации структурных основ ВСС, методов ее прогнозирования, проблемы ее предупреждения и подбора адекватной антиаритмической терапии требуют к себе повышенного внимания.

### Список литературы:

1. Беялов, Ф.И. Аритмии сердца. Практическое руководство для врачей. Москва, 2006; 184 с.
2. Бокерия, О.Л., Глушко Л.А. Синдром Андерсена-Товила. Анналы аритмологии 2010; 7(2): 35-42.
3. Качнов, В.А. Генетическое типирование при болезнях ионных каналов в профилактике внезапной сердечной смерти / В.А. Качнов, В.В. Тыренко, С.Н. Колюбаева, С.Г. Бологов, А.В. Кольцов, Д.О. Синопальников, И.В. Рудченко // Вестник Национального медикохирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2018. – Т. 13, № 1. – С. 147-154.
4. Степанов, Д.А. Механизмы возникновения внезапной сердечной смерти / Д.А. Степанов, Д.И. Лойко, М.А. Абрамов, И.В. Рудченко, В.А.

Качнов // Российские биомедицинские исследования. – Т. 3, №2 . – 2018. – С. 3-14.

5. Brugada J., Brugada R., Brugada P. Right bundle-branch block and ST-segment elevation in leads V1 through V3: a marker for sudden death in patients without demonstrable structural heart disease. *Circulation* 1998;97:457-60.

6. DeWitt E.S., Chandler S.F., Hyland R.J., Beausejour Ladouceur V., Blume E.D., VanderPluym C. et al. Phenotypic manifestations of arrhythmogenic cardiomyopathy in children and adolescents. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2019; 74: 346–58. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.05.022

7. Meyer L., Stubbs B., Fahrenbruch C., Maeda C., Harmon K., Eisenberg M. et al. Incidence, causes, and survival trends from cardiovascular-related sudden cardiac arrest in children and young adults 0 to 35 years of age: a 30-year review. *Circulation.* 2012; 126: 1363–72. DOI: 10.1161/circulationaha.111.076810

8. Pearson G.D., Devereux R., Loeys B., et al. Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute and National Marfan Foundation Working Group on Research in Marfan Syndrome and Related Disorders. *Circulation* 2008; 118(70: 785-791).

9. Te Riele A.S., James C.A., Sawant A.C., Bhonsale A., Groeneweg J.A., Mast T.P. et al. Arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy in the pediatric population: clinical characterization and comparison with adult-onset disease. *JACC: Clin. Electrophysiol.* 2015; 1: 551–60. DOI: 10.1016/j.jacep.2015.008.004

10. Towbin J.A., McKenna W.J., Abrams D.J., Ackerman M.J., Calkins H., Darrieux F.C. et al. 2019 HRS expert consensus statement on evaluation, risk stratification and management of arrhythmogenic cardiomyopathy. *Heart Rhythm.* 2019; 16: 301–72. DOI: 10.1016/j.hrthm.2019.05.007

**ПРОБЛЕМА ВЛИЯНИЯ БЕСКОНТРОЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ  
КОФЕ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА**

Галушко А.В.<sup>1</sup>, Халахин В.В.<sup>1</sup>, Береговых Г.В.<sup>1</sup>, Третьяк В.М.<sup>1</sup>,  
Имомалиев С.Ф.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологии республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

**THE PROBLEM OF THE INFLUENCE OF NON-ALCOHOLIC  
COFFEE CONSUMPTION ON THE PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS  
OF THE BODY**

Galushko A.V.<sup>1</sup>, Khalakhin V.V.<sup>1</sup>, Beregovykh G.V.<sup>1</sup>, Tretiak V.M.<sup>1</sup>,  
Imomaliev S.F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** Кофе является одним из самых распространённых напитков в мире, но мнения о его пользе и вреде весьма противоречивы. Необходимо учитывать, что помимо кофеина в кофе содержатся множество биологически активных веществ.

Многочисленные исследования показали, что употребление умеренных доз кофеин содержащих напитков оказывает благотворное воздействие, на системы организма. Однако, помимо положительных эффектов, регулярное употребление данных напитков также повышает кровяное давление и, следовательно, вызывает такие проблемы, как

гипертония, тахикардия и нервозность, которые могут привести к сердечно-сосудистым заболеваниям.

**Ключевые слова:** кофеин, влияние кофеина на организм, эффекты кофеина, содержание кофеина, безопасные уровни потребления кофеина для взрослых.

**Abstract:** Coffee is one of the most common drinks in the world, but opinions about its benefits and harms are contradictory. It should be borne in mind that in addition to caffeine, coffee contains many biologically active substances.

Numerous studies have shown that the use of moderate doses of caffeinated beverages has a beneficial effect on the body's systems. However, in addition to the positive effects, regular consumption of these drinks also increases blood pressure and, consequently, causes problems such as hypertension, tachycardia and nervousness, which can lead to cardiovascular diseases.

**Keywords:** caffeine, the effect of caffeine on the body, the effects of caffeine, caffeine content, safe levels of caffeine consumption for adults.

**Цель исследования:** Проанализировать существующие литературный данные влияние кофеина на различные системы органов, в отношении проблемы кофеинизма.

#### **Материалы и методы исследования**

Анализ отечественных и зарубежных литературных источников.

Кофеин является пуриновым алкалоидом, представляет собой белый порошок без запаха со слегка горьковатым вкусом. Это вещество получают путем экстракции из зеленых кофейных зерен и чайных листьев. Также можно получить его, воспользовавшись химическим синтезом, метилирование различных ксантинов и теофиллина.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

По механизму действия кофеин является антагонистом аденозиновых рецепторов. Он имеет сходную структуру с аденозином, благодаря чему может связываться с его рецепторами. Но никакого стимулирующего или подавляющего действия на клетки при этом он не оказывает. Кофеин просто блокирует рецепторы для аденозина. То есть кофеин не даёт дополнительный «заряд бодрости» нашему организму, он не позволяет нейронам получить сигнал о том, что нам нужно отдохнуть. Человек, в это время, чувствует прилив сил, который, увы, длится недолго, всего 2,5-4,5 часа. Это так называемый период полувыведения, по его истечению аденозин связывается с освободившимися от кофеина рецепторами, и человек снова утомлен и хочет спать.

Сердечная деятельность под влиянием кофеина усиливается, сокращения миокарда становятся более интенсивными и учащаются. При коллаптоидных и шоковых состояниях артериальное давление под влиянием кофеина повышается, при нормальном артериальном давлении существенных изменений не наблюдается, так как одновременно с возбуждением сосудодвигательного центра и сердца под влиянием кофеина расширяются кровеносные сосуды скелетных мышц и других областей тела (сосуды головного мозга, сердца, почек), однако сосуды органов брюшной полости (кроме почек) сужаются.

Имеются данные о случаях аритмии у пациентов с сопутствующим заболеванием сердца, которые принимали чрезмерное количество кофеина. Таким образом, пациентам, имеющим предрасположенность к сердечным аритмиям, следует избегать употребления больших количеств кофеина, хотя малые количества кажутся безопасными.

Кофеин оказывает влияние на АД. Он может повышать давление на 10 мм. рт. ст. у людей, которые редко подвергаются воздействию, но у тех, кто регулярно пьет кофе, резкое влияние на АД незначительно или отсутствует[1].

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Однако, врачи рекомендуют отказаться от кофеина людям с гипертонией, так как АД повышается более чем в 1,5 раза. Гипертензивный эффект может быть более выраженным. От кофеина также стоит отказаться лицам, имеющим эти заболевания сердечно-сосудистой системы:

1. Гипертония – кофе вызывает рост артериального давления, что значительно ухудшает общее состояние больного и может привести к гипертоническому кризу;

2. Поражение миокарда с болевым синдромом и тяжестью в области сердечной мышцы, которые связаны с дефицитом калия, кальция, магния, вымывание которых происходит при чрезмерном употреблении кофе и других напитков с содержанием кофеина;

3. Стенокардия и тахикардия, при которых кофеин усиливает их симптоматику и провоцирует осложнения;

4. Аневризма сосудов – кофеин действует разрушающе на сосудистые стенки и может спровоцировать кровоизлияние;

5. Глаукома – алкалоид повышает внутриглазное давление.

6. Атеросклероз-кофеин повышает количество ЛПНП и уменьшает образование ЛПВП.

Избыточное потребление кофеина приводит к нарушениям кислотно-щелочного баланса, и, как следствие, в кровь выделяется кальций, который после нейтрализации воздействия на организм с мочой выводится из организма[2].

Чем больше кофеина – тем больше потеря кальция. Вымывание кальция из организма может привести к остеопорозу.

Проспективное когортное исследование женщин в возрасте 65 лет и старше показало, что увеличение потребления кофеина на 190 мг увеличивает риск остеопоротических переломов примерно на 20 %.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Кофе вызывает вазоконстрикцию сосудов головного мозга, это свойство помогает справиться с болевыми ощущениями при мигрени и уменьшить риск инсульта. Улучшает память и развивает мыслительные способности [3].

Многочисленные клинические исследования и мета-анализы / систематические обзоры также связывают употребление кофеина с более низким риском болезни Паркинсона. Возможная связь между риском болезни Паркинсона и напитками с кофеином изучалась с начала 1970-х годов. В одном из недавних систематических обзоров и мета-анализов была обнаружена значительная отрицательная связь между потреблением кофеина и соотношением рисков болезни Паркинсона – у пьющих кофеин относительный риск болезни Паркинсона был снижен примерно на 30-38 % [4].

Известно, что кофеин оказывает подавляющее действие на развитие комплексов тау-белков, присутствие которых является характерным признаком болезни Альцгеймера.

Кофеин в сочетании с бета-адреномиметиками (адреналин и кленбутерол) может усилить побочные эффекты последних, т.е. может возникнуть бронхоспазм, мышечные судороги, тахикардия, тремор, головная боль, психоневротические нарушения.

Теоретически кофеин может увеличить риск гипертонического криза у лиц, принимающих ингибиторы моноаминоксидазы. Кофеин может подавлять печеночный метаболизм антипсихотического препарата клозапина, повышая его уровень в сыворотке крови и увеличивая риск токсичности, также он снижает системную элиминацию ацетаминофена и увеличивает биодоступность аспирина, что может частично объяснить его эффективность в усилении их обезболивающего действия.

Ещё важно отметить список веществ, которые усиливают побочные эффекты, непосредственно, самого кофеина: циметидин, дисульфирам,



эстрогены, флуконазол, флувоксамин, антибиотики класса хинолонов, тербинафин [5].

Кофе представляет собой сложную химическую смесь, так потребление содержащегося в кофе кафестола и кахвеола во френч-прессе приводит к стойкому увеличению активности белков-переносчиков эфиров холестерина у людей, что может способствовать к повышению холестерина ЛПНП. Так же содержащаяся хлорогеновая кислота и кофейная кислота к кофе обладают антиоксидантной активностью [6].

Однако, если постоянно злоупотреблять кофе, то может развиваться толерантность, тогда количество потребляемого кофеина может возрасти до 500 мг, а это 3 чашки эспрессо (75 мл), 5 чашек капучино (200 мл), 4 чашки американо (120 мл), 5 чашек латте (200 мл). В более высоких дозах эти стимулирующие эффекты могут стать чрезмерными и привести к широкому спектру неприятных симптомов, включая дисфорическое физическое и психическое состояние, называемое кофеинизмом и также известное в просторечии как «кофейные нервы» или «кофеиновая дрожь».

Кофеинизм обычно возникает, когда потребление кофеина достигает 1-1,5 грамма в день.

Симптомы, связанные с высокими дозами кофеина, включают

- подергивание мышц;
- беспорядочный поток мыслей и речи;
- тахикардия и сердечная аритмия;
- периоды неустойчивости;
- психомоторное возбуждение;
- анорексия (потеря аппетита).

Симптомы отравления кофеином сопоставимы с симптомами передозировки другими стимуляторами. В случаях гораздо более серьезных передозировок, мания, депрессия, ошибки в суждениях,

дезориентация, растормаживание, бред, потеря веса, может произойти потеря аппетита, галлюцинации или психоз [7].

Попытки резко прекратить потребление кофеиносодержащих продуктов из рациона обычно не рекомендуются. Человек может страдать от серьезных симптомов отмены кофеина, включая головные боли, усталость и трудности с концентрацией внимания. Пациенту рекомендуется постепенно снижать потребление кофеина, чтобы избежать абстиненции, так как попытки внезапного прекращения всего потребления кофеина часто прекращаются из-за серьезности симптомов абстиненции.

Как правило, абстинентный синдром при отмене кофеина длится от 2-3 дней до недели. Спустя это время происходит нормализация состояния – симптомы «отмены» отступают.

### **Заключение**

Мало что известно о распространенности кофеинизма среди населения в целом. Хотя большинство людей знакомы с этим расстройством, оно, вероятно, остается недооцененным, в связи с малой информированностью пациентов о отрицательном действии употребления кофеина.

Наряду с положительными свойствами постоянное и бесконтрольное потребление кофе не только не придает бодрости, но и повышает риск развития сердечно-сосудистой патологии, остеопороза, бессонницы и усиливает побочные эффекты некоторых лекарств.

### **Список литературы:**

1. Iziar A, Ludwig, Michael N, Clifford, Michael E,J, Lean, Hiroshi, Ashihara, Alan Coffee: biochemistry and potential impact on health / A, Ludwig, Michael, N, Clifford, Michael, E,J, Lean,Hiroshi, Ashihara,Alan Iziar. – Текст : непосредственный // Food & Function. – 2014. – № 8. – С. 1695-1717.

2. Кароматов Иномжон Джураевич, Жалилов Набижон Абдиевич Кофе и беременность // Биология и интегративная медицина. 2019. №5 (33). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kofe-i-beremennost> (дата обращения: 20.04.2023).

3. Красова, Л. Д. Влияние кофе на организм человека / Л. Д. Красова // Экологические проблемы региона и пути их разрешения : Материалы XII Международной научно-практической конференции, Омск, 15-16 мая 2018 года / Под ред. Е.Ю. Тюменцевой. – Омск: Омский государственный технический университет, 2018. – С. 142-145. – EDN XVOWJV.

4. Ламбина, А. С. Кофе и его влияние на организм человека / А. С. Ламбина // В мире исследований : Материалы II Международного форума студенческой и учащейся молодежи, Чебоксары, 28 ноября 2016 года – 03 2017 года / Главный редактор М.П. Нечаев. – Чебоксары: Негосударственное образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования «Экспертно-методический центр», 2017. – С. 78-83. – EDN YMOEGT.

5. Shen, W.; Qi, R.; Zhang, J.; Wang, Z.; Wang, H.; Hu, C.; Zhao, Y.; Bie, M.; Wang, Y.; Fu, Y.; et al. Chlorogenic acid inhibits LPS-induced microglial activation and improves survival of dopaminergic neurons. *Brain Res. Bull.* 2012, 88, 487-494.

6. Chlorogenic acid protection of neuronal nitric oxide synthase-positive neurons in the hippocampus of mice with impaired learning and memory. / Q. Tu, Tang, X. [и др.]. – Текст : непосредственный // *Neural Regen. Res.* – 2008. – № 3. – С. 1218-1221.

7. Людвиг И.А., Клиффорд М.Н., Лин МЕ, Ашихара Х., Крозье А. Кофе: биохимия и потенциальное воздействие на здоровье. *Пищевая функция.* 2014 Август;5 (8): 1695-717. doi: 10.1039 /c4fo00042k. PMID: 24671262.

## СПОРТИВНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Горелов Д.П.

*Студент 1 курса стоматологического факультета группы 2231*

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

*Научный руководитель – Старший Преподаватель кафедры физкультуры*

*Антипина Е.Г.*

## SPORTS PHARMACOLOGY

Gorelov D.P.

*1st year student of the dental faculty of group 2231*

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

*Scientific supervisor – Eldest Teacher of the Department of Physical Education*

*Antipina E.G.*

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены основные задачи спортивной фармакологии, препараты, применяемые спортсменами. Раскрыты действия веществ на организм. Приведены данные опроса спортсменов и тренеров о применении фармакологических средств.

**Ключевые слова:** спортсмены, препараты, вещества, физическая нагрузка, средства, комплексы.

**Abstract:** This article discusses the main tasks of sports pharmacology, drugs used by athletes. The effects of substances on the body are revealed. The data of the survey of athletes and coaches on the use of pharmacological agents are presented.

**Keywords:** athletes, drugs, substances, physical activity, means, complexes.

### Введение

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

В настоящее время спорт высших достижений и подготовка квалифицированных спортсменов непосредственно связаны с высоким уровнем психологических и физических нагрузок, которые нередко достигают высшей точки физиологических способностей организма человека, поэтому многие атлеты ищут способы облегчить переносимость нагрузок, но не все их находят. Задача этой статьи, заключается в том, чтобы помочь таким людям в достижении спортивных высот.

### **Что изучает спортивная фармакология и какие у неё задачи**

Последние годы отличаются внедрением в спортивную практику колоссального количества фармакологических препаратов, применяемых с общей целью повышения общей и специальной физической работоспособности спортсменов и ускорения восстановления [1].

Спортивная фармакология изучает воздействие лекарственных препаратов при их приеме атлетами, не имеющими проблем со здоровьем, в условиях физической нагрузки.

Она является отраслью спортивной медицины, частью так называемой «фармакологии здорового человека», задачами которой являются:

- лечение заболеваний и перенапряжений у спортсменов;
- ускорение времени, которое тратится на процессы восстановления;
- повышение спортивной работоспособности;
- поправка временно-поясничной адаптации;
- профилактика перенапряжений и болезней, повышение устойчивости иммунитета [2].

### **Фармакологические вещества, применяемые в спорте**

Фармакологические средства – это группа препаратов различного строения, которые усиливают биосинтез белка в организме, с помощью воздействия на метаболические механизмы, способствуя ускорению мышечного роста и их силовых возможностей.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Основное положение в группе фармакологических средств анаболического действия, которые не являются допингами и могут быть рекомендованы для увеличения мышечной силы и массы, занимают препараты растительного происхождения стероидной структуры [3].

При опросе касательно применения фармакологических средств в ответах атлетов существенных расхождений не наблюдалось. Наиболее часто применяются следующие препараты: оротаткалия, глюта-мивит, аэровит, глюкоза, ундевит, рибоксин, группа витаминов А, В, С, Е. Основная группа опрошенных людей (96 %) применяет фармакологию во все месяцы годичного цикла, за исключением сентября и октября, потому что чаще всего на них приходится переходный период, который подразумевает отдых от соревновательного этапа [2].

**Витаминно-минеральные комплексы.** Содержат качественно выбранные, сбалансированные наборы минеральных веществ и витаминов, произведённые по особой технологии для грамотного обеспечения тренировочной деятельности [3].

Наиболее употребляемые в спорте комплексы: Глутамевит, Декамевит, Динамизан, Аэровит, Биостимул, Витамин В 15 Солко, Сана-Сол, Селневит, Супрадин, Витанова, Витрум, Гендевит, Макси, Олиговит, Ревивона, и другие [3].

При физических тренировках дозу увеличивают в 2-3 раза, курс 3-4 недели. Нужно менять комплексы периодически, чтобы избежать привыкания.

**Аминокислоты** – это структурные компоненты белков, из которых в дальнейшем строится мышечная ткань.

Одни из важнейших аминокислот для атлетов: аспарат, аргинин, орнитин, глицин, пролин, серин, тирозин, цитруллин, таурин, валин, изолейцин, лейцин, лизин, триптофан. Аминокислоты употребляются

спортсменами чаще всего в составе протеинов, изготовленных из молочного, яичного, соевого сырья.

ВСАА – это группа аминокислот с разветвленной цепью, которые можно отнести в отдельный класс. Своё название они получили из-за особенностей строения, что придаёт им уникальные свойства. К ним относятся аминокислоты: валин, изолейцин, лейцин. От общего количества аминокислот, составляющих структуру мышечной ткани, на них приходится 42 %. Они способствуют утилизации молочной кислоты в мышцах, служат источником энергии в клетках. Рекомендации по применению:

- в дни тренировок – по порции за 15 минут начала занятий в спортзале, а также по их завершению;
- в периоды диеты или сушки – в качестве альтернативы протеину по порции во время длительного белкового голодания;
- в остальные дни (по желанию) – по порции утром и/или перед сном.

Для приготовления добавки смешайте 2 мерных ложки продукта (12 г) с 150-250 мл очищенной негазированной воды или сока. Готовый напиток необходимо выпить на пустой желудок.

**Омега-3.** Улучшает восстановление мышц, нивелирует воспалительные процессы, снижает секрецию кортизола, улучшает подвижность суставов, служит источником энергии [4].

**Креатин** – это вещество, входящее в состав скелетных мышц, оно может как синтезироваться в организме из аминокислот: аргинина, метионина и глицина, так и поступать с пищей. Курс приёма 4 недели, первые 5 дней по 5 г 4 раза в день с водой или соком, остальные дни по 5 г 2-3 раза в день.

### Эффект креатина:

- рост мышечной массы за счет прироста «сухих» мышц;

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

- увеличение силовых показателей;
- улучшение рельефа мускулатуры за счет наполнения мышц водой;
- уменьшение времени восстановления после коротких интенсивных нагрузок благодаря снижению уровня выделения молочной кислоты.

**Адаптогены.** Комплексное применение различных адаптогенов, их комбинации вызывают значительное усиление тонизирующего и адаптогенного эффектов. В спортивной фармакологии адаптогены обычно применяются для ускорения адаптации и восстановления организма при подготовке к соревнованиям и интенсивных развивающих нагрузках, когда возникает реальная опасность существования инфекционно-простудных заболеваний на фоне ослабления иммунитета [5]. При употреблении адаптогенов обязательно нужно соблюдать дозировки, например:

- настойка женьшеня – по 15-20 капель 2-3 раза в день за 30-40 минут до еды в течение 2-3 недель;
- Кастокрин – Взрослым по 1 капсуле 2 раза в день во время еды. Продолжительность приема – 28 дней. При необходимости прием можно повторить через 3 месяца [7].

**Актопротекторы** – соревновательные фармакологические средства. К ним относится отечественный препарат: Ладастен. Эти вещества препятствуют возникновению отклонений в обмене веществ организма в момент физических упражнений, заставляют клеточное дыхание работать активнее, способствуют усиленному синтезу АТФ и креатинфосфата.

Применение [7]:

- разовая доза препарата – 50-100 мг; суточная доза составляет 100-200 мг в 2 приема, не зависимо от приёма пищи;
- препарат не следует применять после 16 ч. Курс: 2-4 недели.

**Гепатопротекторы.** Применение позволяет усилить детоксикационную функцию печени, предупредить холестаз (за счёт снижения вязкости желчи), улучшить моторно-эвакуаторную функцию



желчного пузыря и его протоков. Наиболее распространены следующие гепатопротекторы: гептрал, лецитин.

Применение [7]:

- Гептрал – 1-2 таб./сут (400-800 мг адеметионина в сутки) и может быть увеличена до 4 таб./сут (до 1600 мг адеметионина в сутки);
- Лецитин – Взрослым по 1 капсуле 2 раза в день во время еды, 1 месяц.

**Ноотропы.** Препараты, оказывающие прямое активное действие на интегративные механизмы мозга, стимулирующие обучение, улучшающие память и умственную деятельность, а также повышающие устойчивость к стрессорным воздействиям, улучшающие кортик субкортикальные связи. Ноотропы улучшают координацию, способствуют обучению и восстановлению утраченных технических навыков и приёмов в спорте (примеры: Афобазол, Ноопепт) [3].

Применение [7]:

- Ноопепт – курс начинается с дозы 20 мг (по 10 мг утром и днём). При недостатке результативности и нормальной переносимости, дозу повышают до 30 мг (3 приёма в день). Курс 1,5-3 мес., повторный после перерыва в месяц. Не рекомендуется принимать Ноопепт после шести вечера;
- Афобазол – применяется внутрь, после еды по 10 мг 3 раза в день в течении 2-4 недель. Курс и дозировка могут быть увеличены до 3 мес. По 60 мг день.

### **Регуляторы нервно-психического статуса.**

Эти вещества применяют при тяжёлых нагрузках для снятия состояния возбуждения, расстройствах сна, связанных с перевозбуждением (примеры: Валериана, Ивадал, Мелатонин).

Применение [7]:

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

- настойка валерианы – взрослым по 20-30 капель на прием 3-4 раза в день, количество капель для детей зависит от возраста (6 лет = 6 капель и т.д.);

- Мелатонин – по 3 мг один раз в сутки за 30-40 минут до сна. При смене часовых поясов: за день до перелета и в последующие 2-5 дней по 3 мг за 30-40 минут до сна. Максимальная за 6 мг;

- Ивадал – взрослым 10 мг/сутки (это максимальная доза). Препарат принимают перед отходом ко сну. При перелётах курс 2-5 дней, при бессоннице 2-3 недели.

**Анаболические стероиды (допинги)** – ряд запрещенных веществ, которые искусственно повышают результаты спортсменов, но разрушают организм. Использование АС является причиной искусственного повышения работоспособности человека (за счет стимуляции практически всех видов обмена веществ, что послужило основанием для их запрета в спорте). Примеры: 1-андростерон, гормон роста (GH), тимозин-β4.

### **Материалы и методы исследования**

- 24 мужчины, которые приняли участие в исследовании.
- Возраст испытуемых 21-26 лет.
- Атлеты были разделены в зависимости от спорта, которым они занимаются на 4 группы (по 6 человек): 1) хоккеисты; 2) боевые искусства (дзюдо, бокс); 3) стрелки (пулевая стрельба); 4) бодибилдеры.

Каждую группу разделили ещё на 2 подгруппы (по 3 человека в каждой), одна подгруппа принимала препарат, а другая нет (и так во всех четырёх группах). Определялись физическое и психологическое состояние атлетов до и после приема курса адаптогенов на примере кастокрина (бобровая струя).

В медицине применяется в виде маслянистого экстракта с характерным мускусным запахом и горьким вкусом. Оказывает

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

общеукрепляющее, тонизирующее, стресс-протективное действие, повышает неспецифическую резистентность организма [6].

### **Результаты и их обсуждение**

В результате проведенного исследования в каждой группе, подгруппа, принимающая кастокрин, показала гораздо лучшие результаты: рост психоэмоциональных и увеличение физических показателей (выносливость, набор мышечной массы, силовой показатель), прилив сил. Было отмечено, что неблагоприятных симптомов после кастокрина не наблюдалось [6].

### **Заключение**

Клиническая фармакология тесно связана со спортом, при грамотном использовании, она помогает в достижении результатов как начинающим спортсменам, так и опытным, не нанося вреда здоровью.

Под действием фармакологических средств быстрее восполняются пластические и энергетические ресурсы организма, активизируются ферменты и изменяется фермент-субстрат соотношения различных реакций метаболизма, достигается равновесие нервных процессов, ускоряется выведение продуктов катаболизма.

На основе особенностей современного этапа развития спорта сформулированы перспективные направления развития спортивной фармакологии: повышение результативности, восстановление после тренировочной и соревновательной нагрузки, профилактика и лечение заболеваний, допинг-контроль [2].

### **Список литературы:**

1. Фармакология в спорте высших достижений / Основные задачи спортивной фармакологии с. 1
2. Мирзоев О.М. Применение восстановительных средств в спорте— 40-46 с.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

3. Кулиненко О.С. Фармакология спорта в таблицах и схемах. – 2-е изд. – М.: Спорт, 2015. – 13-14, 38 с.

4. Рачков А.К. Фармакологическая библиотека спортсмена. – Рязань, 1993 1-19 с.

5. Агаева Э.Н. Влияние комбинированного применения растительных адаптогенов и продуктов пчеловодства на физическую работоспособность спортсменов: Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 1995. – 23 с.

6. Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224 6150). – 2021. – Т. 11. – № 4. – 73 с.

7. Vidal справочник лекарственных средств: [https://www.vidal.ru/drugs/ivadal\\_\\_4710#dosage](https://www.vidal.ru/drugs/ivadal__4710#dosage)

## **СОВРЕМЕННАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ**

Гува А.С.<sup>1</sup>, Краева К.Ю.<sup>1</sup>, Халахин В.В.<sup>1</sup>, Третьяк В.М.<sup>1</sup>, Береговых Г.В.<sup>1</sup>,  
Имомалиев С.Ф.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологий республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

## **MODERN PHARMACOTHERAPY OF ARTERIAL HYPERTENSION**

Guva A.S.<sup>1</sup>, Kraeva K.Yu.<sup>1</sup>, Khalakhin V.V.<sup>1</sup>, Tretyak V.M.<sup>1</sup>,  
Beregovykh G.V.<sup>1</sup>, Imomaliev S.F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** Целью данной работы явилось изучение различных информационных источников по вопросу о современных подходах к лечению артериальной гипертензии. Используются актуальные исследования в изучении вопроса о антигипертензивной терапии. В результате были определены наиболее эффективные и безопасные на сегодняшний день антигипертензивные препараты.

**Ключевые слова:** Артериальная гипертензия, антигипертензивные препараты, терапия.

**Abstract:** The purpose of this work was to study various information sources on the issue of modern approaches to the treatment of hypertension. Current research has been used to study the issue of antihypertensive therapy. As a result, the most effective and safe antihypertensive drugs have been identified to date.

**Keywords:** Arterial hypertension.

### **Введение**

Артериальная гипертензия (гипертоническая болезнь) – это заболевание основным признаком, которого является стойкое повышение артериального давления 140/90 и выше, обусловленное нарушениями регуляции тонуса сосудов и работы сердца, и не связанное с органическими заболеваниями каких-либо органов или систем организма. Артериальная гипертензия – одно из самых распространённых заболеваний сердечно-сосудистой системы. Установлено, что артериальной гипертонией страдают 20-30 % взрослого населения. С возрастом распространённость болезни увеличивается и достигает 50-65 % у лиц старше 65 лет.

### **Материалы и методы исследования**

Анализ отечественных и зарубежных литературных источников.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В настоящее время распространённость артериальной гипертензии носит эпидемический характер, и проблему артериальной гипертензии можно расценивать как масштабную неинфекционную пандемию. Необходимость борьбы с артериальной гипертензией обусловлено тем, что она является одной из ведущих причин инвалидизации и смертности. Длительное повышение артериального давления приводит к поражению органов-мишеней и развитию сердечно-сосудистых осложнений (сердечная недостаточность, инфаркт миокарда, мозговой инсульт и почечная недостаточность). Таким образом, главным показателем эффективности терапии артериальной гипертензии является достижение и поддержание контроля над заболеванием (достижение целевого уровня артериального давления).

Высокая распространённость и социально-экономическое влияние артериальной гипертензии на жизнь общества и каждого пациента обуславливают необходимость предупреждения и своевременного выявления факторов риска, адекватность проводимой терапии и профилактики осложнений.

Доступные статистические данные по России указывают на то, что гипертонией страдают не менее 45,7% взрослого населения, большинство из которых мужчины. Причем, гипертония встречается сейчас даже у детей. 3,5 % нынешних детей и подростков в России имеют гипертонию.

По данным Минздрава Кузбасса за 2020 год, среди всех обследованных пациентов у 51,5 % диагностируется повышенное артериальное давление. На втором месте по распространенности – ишемическая болезнь сердца (19 %). Третью строчку занимают цереброваскулярные болезни на них приходится 18,3 % [2].

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Существует ряд факторов рисков, способствующих развитию артериальной гипертензии:

- наследственная предрасположенность – наследуемые полигенные факторы, обуславливающие высокую активность прессорных механизмов длительного действия и/или снижение активности депрессорных механизмов;

- гиподинамия;

- избыточный вес – повышает риск возникновения артериальной гипертензии в 5-6 раз, в связи с возникновением метаболического синдрома. Излишний вес также способствует возникновению атеросклероза, что приводит к сужению сосудов и повышению артериального давления;

- вредные привычки – чрезмерное употребление спиртных напитков нарушает центральную регуляцию артериального давления, а никотин способствует повреждению эндотелия сосудов и активации местных сосудосуживающих факторов;

- избыток холестерина в крови;

- возраст (у мужчин старше 45 лет, у женщин – старше 65 лет);

- повышенное потребление хлорида натрия (поваренной соли) больше 6 г в сутки, так как натрий повышает осмотическое давление, из-за чего повышается объем циркулирующей крови и сердечный выброс;

- недостаточное употребление калия;

- внешние факторы: климат; неправильное питание; вредные условия труда; микроклимат жилого помещения; неправильный отдых; стресс.

Сложность данного заболевания заключается в том, что большинство россиян не контролируют свое артериальное давление, что приводит к болезням различных органов и систем. По данным ВОЗ 18 % не знают свое

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

АД. В целом принимают АГП 51,8 % лиц, имеющих артериальную гипертензию, чаще женщины.

Основной целью медикаментозного лечения больного артериальной гипертензией является максимальное снижение АД, которое зависит от насосной функции сердца и эластичности кровеносных сосудов.

На 1 стадии артериальной гипертензии врачи могут порекомендовать изменить образ жизни и могут рассмотреть возможность приема лекарств. Дальнейшие действия зависят от риска атеросклеротических сердечнососудистых заболеваний (ССЗС) и факторов риска.

На 2 и 3 стадиях гипертонии врачи могут назначить комбинацию лекарств и порекомендовать незамедлительно изменить образ жизни [3].

При выборе лекарственного средства необходимо учитывать следующие факторы:

- данные анализа с эффектом эффективности определенного класса препаратов;
- ассоциированные клинические состояния (заболевания сердца, поражение почек, сахарный диабет);
- наличие поражения органов-мишеней;
- возможности взаимодействия с другими лекарствами в составе комбинированной терапии;
- уровни систолического и диастолического АД (АГ степени I-III);
- стоимость лечения [4].

К сожалению, у пациентов с гипертонической болезнью развивается резистентная гипертензия, при которой оптимальные дозы трех или более антигипертензивных препаратов первой линии не могут в достаточной степени контролировать артериальное давление. Пациенты с резистентной артериальной гипертензией представляют собой группу высокого риска и трудно поддающиеся лечению, и такие пациенты подвергаются повышенному риску существенной полиорганной недостаточности,



заболеваемости и смертности, связанной с гипертонией. Таким образом, существует насущная потребность в улучшении контроля артериального давления за счет фармацевтического производства новых классов антигипертензивных препаратов, которые действуют на новые и альтернативные терапевтические цели [5].

Современные исследования позволяют выделить несколько новых мишеней для лечения АГ [6]:

1. Аминопептидаза ренин-ангиотензиновая-система головного мозга – гормональная система которая регулирует АД и объем крови в организме

Активация РАС может улучшить симпатический тонус и, следовательно, увеличить сосудистое сопротивление и высвобождение аргинина вазопресина, а это приводит к повышению АД. Аминопептидаза А (АПА) представляет собой мембраносвязанную металлопротеазу цинка. Он отвечает за N-концевое расщепление Ang II и может преобразовывать Ang II в Ang III. В данный момент идет разработка препарата Фирибастат, действие которого направлено на ингибирование аминопептидазы А и способствует снижению АД. Клинические испытания показали, что фирибастат является эффективным препаратом для снижения АД как у животных, так и у людей. Кроме того, было установлено, что он в целом хорошо переносится субъектами. Комбинированная терапия эффективна при лечении АГ. Фирибастат эффективен при комбинированной терапии с ингибитором АПФ и диуретиком. Отмечено достоверное снижение АД при применении комбинированной терапии. Этот препарат может сыграть важную роль в лечении резистентной и трудно поддающейся лечению ГБ [7, 8].

2. Рецептор вазоактивного интестинального пептида (ВИП)

Вазоактивный кишечный пептид представляет собой нейропептидный гормон, вырабатываемый во многих тканях, таких как кишечник, поджелудочная железа и ядра гипоталамуса. Однако ВИП

также эффективно модулирует сердечно-сосудистую функцию. Он стимулирует сократительную способность сердца, вызывает вазодилатацию, увеличивает гликогенолиз, снижает артериальное давление и расслабляет гладкую мускулатуру трахеи, желудка и желчного пузыря. У людей ВИП кодируется геном. Он проявляет вазодилатацию и положительные инотропные свойства через свои вазоактивные кишечные полипептидные рецепторы 1 и 2. Было показано, что уровни ВИП снижаются в нескольких моделях гипертонии и тесно коррелируют с фиброзом левого желудочка. Однако использование ВИП в клинической ситуации ограничено его коротким периодом полувыведения, низкой биодоступностью и побочными эффектами. Селективный долговременный аналог ВИП, Вазомера (РВ1046) [9].

### 3. Кишечный NHE3

Дисбаланс потребления и выведения натрия играет важную роль в патогенезе артериальной гипертонии и ее осложнений, таких как СН и ХБП. NHE3, экспрессируемый на энтероцитах по всему просвету кишечника, играет доминирующую роль в всасывании натрия в кишечнике. Таким образом, ингибирование NHE3 считается потенциальной стратегией контроля гипертонии и ее осложнений. Исследования показали, что пероральное введение Тенапанора снижает поглощение натрия

### 4. Рецептор эндотелина (ETR)

Эндотелин-1 (ЕТ-1) представляет собой сократительный фактор, полученный из эндотелия, высвобождаемый эндотелиальными клетками сосудов. На сегодняшний день он является наиболее мощным сосудосуживающим средством и важным фактором поддержания сосудистого напряжения. ЕТ-1 может связываться со своими специфическими рецепторами ETR, включая ETAR и ETBR, которые являются рецепторами, связанными с G-белком. Связывание ЕТ-1 с ETAR

может способствовать вазоконстрикции, пролиферации клеток, фиброзу тканей и повреждению эндотелия сосудов, которые участвуют в патогенезе артериальной гипертензии. Связывание ET-1 с ETBR может активировать эндотелиальные клетки для продуцирования NO, тем самым расслабляя гладкую мускулатуру сосудов и ингибируя вазоконстрикцию и пролиферацию клеток. Таким образом, ингибирование ETAR может быть стратегией лечения гипертензии. В настоящее время разработаны различные антагонисты ETR (ETRA), и их можно разделить на три категории в зависимости от их функции: селективные антагонисты ETAR, такие как дарусентан и амбризентан; неселективные ETRA, такие как бозентан и мацитентан; и селективные антагонисты ETBR.

### 5. Препараты, нацеленные на путь NO

NO является фактором вазодилатации, играющим важную роль в регуляции АД. NO синтезируется из L-аргинина тремя различными формами NO-синтазы (NOS): нейрональной NO-синтазой, эндотелиальной NO-синтазой и индуцируемой NOS. Асимметричные и симметричные диметиларгинины (ADMA и SDMA соответственно) являются эндогенными ингибиторами NOS, которые могут ингибировать продукцию NO. Более того, недавнее исследование показало, что другой ингибитор NO-синтазы гидрохлорид метилового эфира NG-нитро-L-аргинина (L-NAME) может вызывать гипертензию и вызывать инфильтрацию и воспаление макрофагов. Пагубный эффект, индуцированный L-NAME, был обращен вспять металлотионеином, поглотителем, связывающим тяжелые металлы, что указывало на то, что NO-синтаза служила новой мишенью. Эндотелий сосудов стимулируется силой сдвига и другими факторами, чтобы индуцировать выработку и высвобождение NO в окружающие ткани и клетки, тем самым снижая АД за счет ингибирования сосудистого тонуса и пролиферации гладкомышечных клеток. Эти результаты свидетельствуют о том, что повышение уровня NO в организме

может снизить АД. Таким образом, субстраты NOS и препараты, снижающие уровни ADMA и ADMA, а также доноры NO могут быть полезны для снижения АД. Сфингозин-1-фосфат, биологически активный липидный медиатор, является мощным активатором эндотелиальной синтазы оксида азота через рецепторы, связанные с G-белком. Финголимод модулирует рецепторы сфингозин-1-фосфата.

### Заключение

Проблема лечения артериальной гипертензии была и остается актуальной по сей день. Фармакология не стоит на месте, и с каждым годом появляется все больше препаратов и методик для терапии этого заболевания. Важно понимать, что результат лечения зависит не только от лечащего врача и препаратов, но и от самого пациента, его желания и мотивации.

### Список литературы:

1. Оценка факторов риска мультифокального атеросклероза у работников основных профессий угольных предприятий юга Кузбасса / Е. С. Филимонов, О. Ю. Коротенко, О. А. Румпель, О. Н. Блажина // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – Т. 60, № 3. – С. 157-161. – DOI 10.31089/1026-9428-2020-60-3-157-161. – EDN SXRF AW.
2. Содержание альдостерона в сыворотке крови жителей сибирского промышленного региона (на примере Кузбасса): оценка модулирующего эффекта эндогенных факторов / Б. А. Тхоренко, А. В. Цепочкина, М. Б. Лавряшина, А. В. Понасенко // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2020. – Т. 5, № 3. – С. 42-49. – DOI 10.23946/2500-0764-2020-5-3-42-49. – EDN RFCMVH.
3. Зайцева, А. А. Приверженность к терапии пациентов с артериальной гипертензией / А. А. Зайцева, Ю. А. Кочнева // Общественное здоровье и здравоохранение: демографические проблемы и

пути их решения. – Архангельск : Северный государственный медицинский университет, 2019. – С. 193-195. – EDN HURRNA.

4. Никифоров, В. С. Современные направления медикаментозной терапии артериальной гипертензии / В. С. Никифоров // Медицинский совет. – 2009. – № 4. – С. 43-49. – EDN MLITQD.

5. Актуальность трехкомпонентной антигипертензивной терапии у пациентов с артериальной гипертензией после перенесенной коронавирусной инфекции / О. Н. Крючкова, Е. А. Ицкова, Ю. А. Лутай [и др.] // Крымский терапевтический журнал. – 2021. – № 1. – С. 55-60. – EDN HRGFTE.

6. Попов В. В., Буланова Н. А., Иванов Г. Г. Современные мишени антигипертензивной терапии. Данные клинических исследований. Часть 1 // РФК. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-misheni-antigipertenzivnoy-terapii-dannye-klinicheskikh-issledovaniy-chast-1> (дата обращения: 23.05.2023).

7. Jackson L, Eldahshan W, Fagan SC, Ergul A. Within the Brain: The Renin Angiotensin System. *Int J Mol Sci.* 2018 Mar 15;19(3):876. doi: 10.3390/ijms19030876. PMID: 29543776; PMCID: PMC5877737.

8. Hansen E, Grimm D, Wehland M. Current Knowledge about the New Drug Firibastat in Arterial Hypertension. *Int J Mol Sci.* 2022 Jan 27;23(3):1459. doi: 10.3390/ijms23031459. PMID: 35163378; PMCID: PMC8836050.

9. del Rio CL, George R, Kloepfer P, et al. Vasomera™, a novel VPAC2-selective vasoactive intestinal peptide agonist, enhances contractility and decreases myocardial demand in dogs with both normal hearts and with pacing-induced dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol.* 2013;61:10.

**ИЗМЕНЕНИЕ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА ХИМИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ  
РОГОВИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПЕГИЛИРОВАННЫХ  
ГИАЛУРОНИДАЗЫ И СУБТИЛИЗИНА**

Забанова В. Е.

*Ассистент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «Новосибирский  
государственный медицинский университет» Минздрава России,  
Россия, г. Новосибирск*

*Младший научный сотрудник лаборатории экспериментальной и  
клинической фармакологии Института клинической и экспериментальной  
лимфологии – филиала ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр  
Институт цитологии и генетики» СО РАН, Россия, г. Новосибирск*

**CHANGES IN THE CELLULAR COMPOSITION OF CHEMICAL  
CORNEAL TRAUMA WITH THE USE OF PEGYLATED  
HYALURONIDASE AND SUBTILISIN**

Zabanova V. E.

*Assistant of the Department of Ophthalmology of the Novosibirsk State Medical  
University, Russia, Novosibirsk*

*Junior Researcher at the Laboratory of Experimental and Clinical  
Pharmacology of the Institute of Clinical and Experimental Lymphology –  
Branch of the Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics SB  
RAS, Russia, Novosibirsk*

**Аннотация:**

**Цель:** изучить влияние пегилированных электронно-лучевым синтезом гиалуронидазы и субтилизина на клеточный состав в области химической раны роговицы при местном и субконъюнктивальном введении.

**Материалы и методы:** В эксперименте участвовали 28 кроликов; травму роговицы моделировали, используя методику щелочного ожога Обенберга, один глаз был группой исследования, второй глаз группой контроля, после завершения эксперимента животные выводились из эксперимента, производилась энуклеация глаз и их гистологическое исследование.

### **Результаты и их обсуждение**

Введение пегилированной гиалуронидазы субконъюнктивально и пегилированного субтилизина как местно, так и субконъюнктивально приводит к усилению миграции иммунокомпетентных клеток в зону химического повреждения роговицы, при этом миграция нейтрофилов незначительна. Местное применение пегилированной гиалуронидазы не вызывает выраженного клеточного ответа иммунокомпетентных клеток в области химической раны роговицы.

**Ключевые слова:** пегилированная гиалуронидаза, пегилированный субтилизин, химическая травма глаза, клеточный состав раны.

### **Annotation:**

**Objective:** study the effect of pegylated electron beam synthesis of hyaluronidase and subtilisin on the cellular composition in the area of the chemical wound of the cornea with local and subconjunctival administration.

**Materials and methods:** 28 rabbits participated in the experiment; corneal injury was simulated using the Obenberg alkaline burn technique, one eye was the study group, the second eye was the control group, after the experiment was completed, the animals were removed from the experiment, eye enucleation and histological examination were performed.

**Results and discussion:** Administration of pegylated hyaluronidase subconjunctivally and pegylated subtilisin both topically and subconjunctivally leads to increased migration of immunocompetent cells into the corneal chemical damage zone, while neutrophil migration is insignificant. Local

application of pegylated hyaluronidase does not cause a pronounced cellular response of immunocompetent cells in the area of the chemical wound of the cornea.

**Keywords:** pegylated hyaluronidase, pegylated subtilisin, chemical trauma of the eye, cellular composition of the wound.

### Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения 55 млн. человек ежегодно получают различные травмы глаз, из них 750 тыс. случаев требуют госпитализации [1]. При повреждении эпителия роговицы регенерация её происходит за счет стволовых клеток, пул которых находится в палисадах Фогта [2]. При повреждении стромы роговицы, происходит апоптоз кератоцитов у места повреждения, который модулируется высвобождением IL-1 $\alpha$  и IL-1 $\beta$  [3]. За счет экспрессии провоспалительных цитокинов, кератоциты превращаются в фибробласты и миофибробласты и их сократительная сила облегчает закрытие раны за счет секреции высокого уровня дезорганизованных коллагенов, гиалуронана и бигликана, что приводит к образованию дезорганизованного и непрозрачного внеклеточного матрикса [4, 5, 6]. С целью усиления противовоспалительного эффекта и регенеративного потенциала без процессов избыточного рубцевания в нашем исследовании были рассмотрены – пегилированные гиалуронидаза (ПЭГ-гиалуронидаза) и субтилизин (ПЭГ-субтилизин); эти препараты иммобилизованы на полиэтиленгликоле, что увеличивает биодоступность препарата в тканях и нивелирует такие свойства как алергогенность и иммуногенность.

### Цель

Изучить влияние гиалуронидазы и субтилизина, пегилированных по технологии электронно-лучевого синтеза, на количество иммунокомпетентных клеток в области химической раны роговицы при их субконъюнктивальном и местном введении.



### **Материалы и методы**

Препараты ПЭГ-гиалуронидаза и ПЭГ-субтилизин предоставлены АО «Сибирский центр фармакологии и биотехнологии» (Новосибирск, Россия). Электронно-лучевое пегилирование обоих ферментов проведено на полиэтиленоксиде (Макрогол-1500). ПЭГ-субтилизин использовался в дозе 300 ЕД/мл, ПЭГ-гиалуронидаза – 150 ЕД/мл. Исследование выполнено на 28 беспородных кроликах массой 3,5-4 кг. В правый глаз животного вводился ПЭГ-субтилизин или ПЭГ-гиалуронидаза местно или субконъюнктивально в зависимости от группы распределения, левый глаз использовался как контроль (вводился 0,9 % NaCl). Химическая травма производилась по методу Обенбергера: местная анестезия 0,4% инокаина, диск фильтровальной бумаги диаметром 8 мм, пропитанный 2,5 % раствором гидроксид натрия (NaOH) наносился на роговицу, время экспозиции – 5 с, после чего конъюнктивальная полость промывалась физиологическим раствором (0.9 % NaCl). Исследуемые препараты вводились по схеме: при местном введении выполнялись инстилляции по 0.1 мл 8-кратно через 15 мин, при субконъюнктивальном – инъекции по 0,1 мл однократно. Выведение животных из эксперимента осуществлялось через 24 ч с последующей энуклеацией обоих глаз и с последующим гистологическим исследованием. Для статистической обработки проводилось при морфологическом исследовании в каждом срезе было проанализировано по 10 полей зрения при увеличении 400. Статистический анализ данных проведен с использованием программ MedCalc v. 11.3.3 (MedCalc Software), STATISTICA 8 (StatSoft, Inc.) и Microsoft Office Excel 2007.

### **Результаты и их обсуждение**

Летальных случаев до эвтаназии не зафиксировано. Общее количество клеток в группах местного и субконъюнктивального применения ПЭГ-субтилизина составило 43 и 73 соответственно, а

субконъюнктивального применения ПЭГ-гиалуронидазы – 46, что оказалось выше количества клеток при применении 0,9 % NaCl в этих группах ( $p < 0.01$ ) и выше ( $p < 0.0001$ ) количества клеток в группе местного применения ПЭГ-гиалуронидазы. Присутствие ПЭГ-субтилизина независимо от пути его введения и ПЭГ-гиалуронидазы при субконъюнктивальном введении приводит к увеличению числа иммунокомпетентных клеток в области раны по сравнению с контролем. При инстилляции ПЭГ-субтилизина и субконъюнктивальном применении ПЭГ-гиалуронидазы количество иммунокомпетентных клеток увеличивается в 3,5 раза, а при субконъюнктивальном введении ПЭГ-субтилизина – в 5 раз. При инстилляции исследуемые препараты практически не увеличивают количество лимфоцитов по сравнению с контролем, а субконъюнктивальное введение обоих ферментов увеличивает их количество более чем в 2 раза. Независимо от пути введения обоих препаратов они в 2-3 раза увеличивают содержание плазмоцитов. Оба пути введения ПЭГ-субтилизина приводят к выраженному эозинофилезу. Выраженный эффект накопления макрофагов отмечается только при субконъюнктивальном введении ПЭГ-субтилизина. Применение ПЭГ-гиалуронидазы не оказывает влияния на миграцию нейтрофилов при местном введении, а ПЭГ-субтилизин незначительно увеличивает миграцию нейтрофилов.

### Заключение

Анализируя полученные данные, можно сказать о том, что введение ПЭГ-субтилизина как местно, так и субконъюнктивально приводит к усиленной миграции иммунокомпетентных клеток в зону химического повреждения роговицы, что может быть опасным, учитывая протеолитическое действие препарата. Местное применение ПЭГ-гиалуронидазы не вызывает выраженного клеточного ответа, что делает её относительно безопасной для тканей глаза.

**Благодарность в содействии в написании статьи:** Мадонов Павел Геннадьевич, Ершов Константин Игоревич, Селякова Мария Сергеевна, Леонов Николай Петрович, Байкалов Герман Игоревич, Фурсова Анжелла Жановна, Надеев Александр Петрович.

**Список литературы:**

1. Négrel A.D., Thylefors B. The global impact of eye injuries. *Ophthalmic/Epidemiol* 1998;5: 143-169.
2. Li W., Hayashida Y., Chen Y-T., Tseng S.C.G. Niche regulation of corneal epithelial stem cells at the limbus. *Cell Res.* 17. 2007. 26-36.
3. Wilson S.E. Corneal wound healing. *Exp Eye Res.* 2020 Aug; 197:108089. doi: 10.1016/j.exer.2020.108089.
4. Wu J., Du Y., Mann M.M., Funderburgh J.L., Wagner W.R. Corneal stromal stem cells versus corneal fibroblasts in generating structurally appropriate corneal stromal tissue. *Exp Eye Res.* 2014 Mar;120:71-81. doi: 10.1016/j.exer.2014.01.005.
5. W. Matthew Petroll, Pouriska B. Kivanany, Daniela Hagenasr, and Eric K. Graham. Corneal Fibroblast Migration Patterns During Intrastromal Wound Healing Correlate With ECM Structure and Alignment. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015 Nov; 56(12): 7352–7361. doi: 10.1167/iovs.15-17978
6. Jester J.V., Moller-Pedersen T., Huang J., Sax C.M., Kays W.T., Cavangh H.D., Petroll W.M., Piatigorsky J. The cellular basis of corneal transparency: evidence for 'corneal crystallins'. *J Cell Sci.* 1999b;112(Pt 5):613–622.

**ГЕЛЬМИНТОЗЫ ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ КОНЮШЕН  
ЧАСТНОГО СЕКТОРА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Золотухина А.А.<sup>1</sup>, Акбаев Р.М.<sup>2</sup>, Начева Л.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*ветеринарный врач, ООО «Танар», Россия, Московская область*

<sup>2</sup>*к.в.н., доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной  
экспертизы ФГБОУ ВО «Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»,  
Россия, г. Москва*

<sup>3</sup>*д.б.н., заведующий кафедрой биологии с основами генетики и  
паразитологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»  
Министерства здравоохранения РФ, Россия, г. Кемерово*

**HELMINTHOSES OF HORSES IN THE CONDITIONS OF THE  
STABLES OF THE PRIVATE SECTOR OF THE RYAZAN REGION**

<sup>1</sup>Zolotuchina A.A., <sup>2</sup>Akbayev R.M., <sup>3</sup>Nacheva L.V.

<sup>1</sup>*Veterinarien, Limited liability company “Tanar”, Russia, Moscow region*

<sup>2</sup>*PhD, associate professor of Department of Parasitology and veterinary –  
sanitary expertise Moscow State Academy of Veterinary Medicine and  
Biotechnology – MBA named after K.I. Scryabin, Moscow*

<sup>3</sup>*Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department biology with  
the basics of genetics and parasitology FSBEI HE «Kemerovo State University»  
Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** В настоящей работе приведены результаты изучения видового состава возбудителей гельминтозов лошадей, содержащихся в условиях частного сектора на территории Рязанской области. В результате проведенных исследований были определены пять видов гельминтов, относящихся к классам Nematoda и Cestoda.

**Ключевые слова:** лошади, гельминты, гельминтозы, видовой состав, паразиты.

**Сокращения.** ЭИ – экстенсивность инвазии.

**Annotation:** This paper presents the results of studying the species composition of pathogens of helminthiases in horses kept in the private sector on the territory of the Ryazan region. As a result of the research, five types of helminths belonging to the classes Nematoda and Cestoda were identified.

**Key words:** horses, helminths, helminthiases, species composition, parasites.

**Abbreviations.** EI – extensiveness of invasion

Исследования любой научной направленности всегда должны подразумевать интеграцию теоретических научных данных с практической их реализацией. Изучая вопросы медицинской паразитологии, мы не можем не учитывать исследования, проводимые в ветеринарной медицине, потому что человек всегда взаимосвязан со своей средой жизни, в которой рядом всегда сосуществуют животные, паразиты и микроорганизм. И многие паразитарные болезни распространяются от животных к человеку. Например, гельминтозы сельскохозяйственных животных, в том числе лошадей, широко распространены в условиях частного сектора [1, 2, 3, 8]. Особенно широко распространены гельминтозы, вызываемые цестодами и нематодами разных видов [9]. Некоторые паразиты [5, 6], в том числе гельминты лошадей, опасны и для человека. К примеру, личинки *Parascaris equorum*, попадая в организм человека, способны некоторое время паразитировать в организме людей. Задачей специалистов паразитологов ветеринарного и медицинского профиля является своевременная диагностика и, соответственно, организация лечебно-профилактических мероприятий при гельминтозах лошадей [3, 9].

**Цель исследований.** Определить видовой состав возбудителей кишечных гельминтозов лошадей, содержащихся в условиях частного сектора на территории Рязанской области.

### **Материалы и методы исследований.**

Исследовательскую работу провели в лаборатории кафедры паразитологии и ВСЭ ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина и 6 хозяйствах частного сектора на территории Рязанской области. Всего гельминтологическому обследованию было подвергнуто 128 животных в возрасте от 2-х до 16 лет.

Фекалии животных исследовали с использованием методов: Фюллеборна, последовательных смывов, соскоба с перианальных складок, [3, 7, 9]. Культивирование личинок нематод, относящихся к семейству Strongylidae, проводили по методу Величкина. Микроскопию материала при гельминтоооскопии и гельминтолярваскопии проводили, используя тринокулярный световой микроскоп «Микромед-3». Идентификацию яиц гельминтов, а также личинок стронгилид, проводили, используя атлас гельминтов сельскохозяйственных животных Капустина В.Ф. [7].

### **Результаты и их обсуждение**

Из обследованных 128 животных зараженными гельминтами оказались 76, таким образом, экстенсивность инвазии составила 59%. В результате проведенных исследований мы выяснили, что поголовье животных, содержащиеся в условиях частного сектора, неблагополучно по следующим гельминтозам, относящимся к:

1. Класс Nematoda, семейство Oxyuridae, вид *Oxyuris equi* (Schrank, 1788). Гельминты данного вида вызывают у непарнокопытных оксиуроз, или зачес хвоста.

2. Класс Nematoda, семейство Strongylidae, виды: *Alfortia edentatus* (Loos, 1900). Гельминты данного вида вызывают обособленную болезнь - альфортиоз, а *Strongylus equinus* (Muller, 1780) – стронгилез.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

3. Класс Nematoda, семейство Ascaridae, вид *Parascaris equorum* (Goeze, 1782). Данный вид гельминтов является возбудителем параскариоза непарнокопытных.

4. Класс Cestoda, семейство Anoplocephalidae, вид *Anoplocephala perfoliata* (Goeze, 1782; E Blanchard, 1848). Аноплоцефалиды данного вида вызывают у непарнокопытных аноплоцефалез.

Наиболее распространенными видами гельминтов оказались представители семейства Strongylidae, т.к. из 76 исследованных проб фекалий от лошадей с диагнозом гельминтозы в 48 (ЭИ 63 %) были обнаружены яйца стронгилят. Причем при культивировании личинок стронгилят до третьей (инвазионной) стадии установили, что у 19 из 48 (19,6 %) лошадей паразитировали стронгиляты вида *Alfortia edentatus*, у остальных 29 (60 %) животных паразитировали стронгиляты вида *Strongylus equinus*. Интересным нам показалось то, что ни у одного из 48 животных, в фекалиях которых были обнаружены яйца стронгилят, не было смешанной инвазии. Важно отметить, что стронгилоиды относятся к особой группе гельминтов, которые легко распространяются и выживают в самых разных условиях, так как у этих нематод есть две стадии развития: свободноживущая и паразитическая. В первом случае гельминты живут и размножаются в окружающей среде, а если яйца попадают в организм хозяина, то нематоды ведут паразитический образ жизни, продолжая размножаться. Опасно то, что стронгилоидами заражается и человек, что приводит к развитию соответствующего гельминтоза.

Из других представителей яйца параскариозов были обнаружены в фекалиях 22 лошадей из 76, что составило ЭИ 29 %. В несколько меньшей степени были выявлены яйца цестод вида *Anoplocephala perfoliata* в фекалиях 6 лошадей (8 % ЭИ от числа зараженных).

### Заключение

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

На основании проведенных исследований мы можем сделать следующий вывод: гельминтозы лошадей широко распространены на территории частного сектора Рязанской области. В процентном соотношении преобладают представители видов гельминтов из семейства Strongylidae. Гельминтозы, вызываемые представителями всех вышеописанных видов гельминтов, вызывают существенные патологические процессы в организме животных и, соответственно, наносят существенный вред здоровью лошадей. Владельцам животных были даны рекомендации по проведению лечебных мероприятий с применением высококачественных и доступных антгельминтиков, а также по профилактике заражения животных.

### Список литературы:

1. Акбаев, Р. М. Метод оценки эффективности инсектоакарицидов в форме дуста в отношении эктопаразитов / Р. М. Акбаев // Ветеринария. – 2017. – № 12. – С. 33-36. – EDN ZVMHQX.
2. Акбаев, Р. М. Видовой состав и сезонная численность пухопероедов - возбудителей маллофагоза кур / Р. М. Акбаев // Ветеринария. – 2010. – № 10. – С. 31-32. – EDN NUXSAF.
3. Акбаев Р.М., Воробьева Т.Ю. Видовой состав кишечных гельминтов лошадей в условиях конюшен частного сектора подмосковья и эффективность различных антигельминтиков отношении их. М. ФГБОУ ВПО МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина. 2014. С. 89-92.
4. Бабичев, Н. В. Паразитологический термин как когнитивно-лингвистический феномен / Н. В. Бабичев, Р. М. Акбаев // Российский ветеринарный журнал. – 2020. – № 1. – С. 5-8. – DOI 10.32416/2500-4379-2020-2020-1-5-8. – EDN XPPPMR.
5. Начева, Л. В. Функциональная морфология взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» при эуритрематозе: Гистологические и



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

гистохимические исследования / Л. В. Начева, Е. И. Воробьева ; – Кемерово-Москва, 2007. – 92 с. – ISBN 5-8151-0027-7.

6. Начева, Л. В. Ксенопаразитарный барьер при описторхозе (гистологические и гистохимические исследования триады органов - печень, поджелудочная железа и двенадцатиперстная кишка) / Л. В. Начева, М. В. Додонов, Е. И. Воробьева ; – Кемерово-Москва, 2009. – 137 с. – ISBN 978-5-8151-0030-5.

7. Капустин В.Ф. Атлас гельминтов сельскохозяйственных животных. М. : Сельхозгиз. 1953. 138с.

8. Методы борьбы с гнусом и иксодовыми клещами в хозяйствах Рязанской области / М. Ш. Акбаев, Ф. И. Василевич, Р. М. Акбаев [и др.] // Ветеринария. – 2004. – № 10. – С. 29-31. – EDN ODEJOF.

9. Юров К.П., Заблоцкий В.Т., Косминков Н.Е. Инфекционные и паразитарные болезни лошадей. – М.: Зоомедлит, 2010. 256 с.

## **ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ**

Кинчарова И.Д.<sup>1</sup>, Магамаева Э.Р.<sup>1</sup>, Букреева А.В.<sup>1</sup>, Денисова С.В.<sup>1</sup>,  
Нозимова Ш.Л.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологий республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента*

*в г. Куляб, Таджикистан*

## **SIDE EFFECTS OF DRUGS IN THE ORAL CAVITY**

Kincharova I.D.<sup>1</sup>, Magamayeva E.R.<sup>1</sup>, Bukreeva A.V.<sup>1</sup>, Denisova S.V.<sup>1</sup>,  
Nozimova Sh.L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo;*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются нежелательные влияния фармакологических средств на ротовую полость, в том числе на саливацию, состояние слизистой оболочки, минерализацию твёрдых тканей, микрофлору и активность кариозного процесса.

**Ключевые слова:** побочные действия, ротовая полость, ксеростомия, гипоплазия эмали, стоматит, галитоз.

**Annotation:** This article discusses the undesirable effects of pharmacological agents on the oral cavity, including salivation, the state of the mucous membrane, mineralization of hard tissues, microflora and activity of the carious process.

**Keywords:** side effects, oral cavity, xerostomia, enamel hypoplasia, stomatitis, halitosis.

**Цель исследования:** проанализировать побочные эффекты фармакологических средств на ротовую полость, их проявление и характерные особенности, на которые следует обратить внимание при назначении тех или иных препаратов, а также при осмотре пациента.

### **Введение**

Лекарственные средства помимо терапевтического действия могут вызывать нежелательные побочные эффекты, проявляющиеся, в том числе, в полости рта. Врачу-стоматологу следует уделять должное внимание влиянию фармакологических средств в ходе диагностики и лечении заболеваний. Необходимо комплексно учитывать действие препаратов не только в лечении конкретного заболевания, а также и их влияние на другие органы и системы.

### Материалы и методы исследования

В ходе исследования были использованы данные из различных научных источников, таких как: BMC Oral Health, Australian Dental Journal, AADOCR – American Association for Dental, Science Direct и другие. Были подведены итоги, анализ и обобщение полученной информации.

### Результаты и их обсуждение

Все нежелательные эффекты можно разделить на несколько основных групп: аллергические реакции, изменения твёрдых тканей (деминерализация, кариозный процесс, изменения цвета зубов, повышенная стираемость), изменения дёсен (отёчность, кровоточивость, гиперемия), изменения языка (гипертрофия сосочков, появление налёта, глоссит), стоматиты (кандидозный, афтозный, язвенный), изменения слизистой оболочки (пигментация, кровоизлияния – птехии), изменения саливации (гипо-, гиперсаливация), изменения вкусовых ощущений, нарушения иннервации (онемение слизистой оболочки, языка, губ, зуд, судороги), изменения слюнных желёз (воспаление, боль, увеличение), трещины в углах рта, затруднения при глотании [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Наиболее частый побочный эффект в результате применения лекарственных средств – появление сухости во рту (ксеростомия) и снижение слюноотделения (гипосаливация). Ксеростомия – это состояние, обусловленное сухостью в полости рта и развивающееся при уменьшении количества слюны (гипосаливация) или при полном ее отсутствии [**Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Именно гипосаливация является одним из основных побочных эффектов приёма лекарственных средств, обусловленная понижением секреции слюны в полости рта. Многие пациенты среднего и старшего возраста вынуждены одновременно принимать несколько препаратов, которые могут вызывать сухость во рту из-за синергических эффектов

(даже при низких антихолинергических эффектах) [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. К такому нарушению приводят: гипотензивные средства центрального действия (метилдопа, клонидин), которые стимулируют постсинаптические  $\alpha_2$ -адренорецепторы сосудодвигательного центра, уменьшая действие симпатической нервной системы на сердце и сосуды, тем самым вызывая дилатацию сосудов, при этом снижается активность процессов пищеварения, в том числе секреция слюны [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. При гипосаливации также возрастает риск появления кариеса, так как из-за уменьшения количества слюны снижается её буферная ёмкость и нарушается минеральный обмен в твёрдых тканях зубов (усиливается деминерализация).

Противоположной по эффекту является гиперсаливация – избыточное количество слюны. Ингибитор холинэстеразы неостигмин, как и другие М-холиномиметики, обеспечивает возбуждение М-холинорецепторов, которые усиливают секрецию слюнных желез [6].

Другой патологией является гипоплазия эмали – это некариозное поражение, которое развивается ещё до прорезывания зубов, в период образования тканей. Встречается у детей до 1 года, которые проходят антибактериальное лечение лекарственными средствами пенициллина и макролидов, а до 3 лет у принимающих препараты группы амоксициллина, встречается деминерализация эмали. Также гипоплазия эмали может быть вызвана в результате применения препаратов группы тетрациклина. Происходит изменение полупрозрачного цвета эмали на серо-коричневый цвет (тетрациклиновые зубы), что связано с тем, что тетрациклин способен депонироваться в костной ткани и образовывать нерастворимые комплексы с кальцием [7].

Также продолжительный приём антибиотиков нарушает состав резидентной микрофлоры полости рта, в результате чего образуется

дисбактериоз, развивается кандидоз. В то же время, длительный приём разных противомикробных препаратов, например, тинидазол, хлоргексидин, вызывают угнетение резидентной микрофлоры и увеличивают рост вирулентности условно-патогенных грибов рода *Candida* [8].

Приём глюкокортикостероидов (преднизолон, гидрокортизон, дексаметазон, бетаметазон) вызывает целый ряд побочных действий в полости рта. Так как они оказывают иммуносупрессивный эффект – возникает риск развития суперинфекции (кандидоза) и воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта (гингивит, стоматит). Помимо этого, глюкокортикостероиды способствуют развитию эрозий и язв в желудочно-кишечном тракте, что может способствовать рефлюксу – забросу содержимого желудка в полость рта. Желудочный сок вызывает деминерализацию твёрдых тканей зубов, из-за чего развивается кариес.

Агранулоцитоз – это тяжелое патологическое состояние, характеризующееся снижением уровня лейкоцитов в крови, а именно наблюдается значительное снижение гранулоцитов, вызывается различными лекарственными препаратами: метамизол натрия, тиамазол, клопидогрел, тиклопидин, клозапин, карбамазепин, сульфасалазин и комбинация сульфаметоксазол/триметоприм [9].

Галитоз (неприятный запах) – может быть вызван приёмом таких лекарств, как пенициллин, гризеофульвин, кортикостероиды, некоторые витамины, например, В6, которые изменяют баланс микрофлоры полости рта.

Прием некоторых препаратов может привести к изменениям вкуса, таким, как: его искажение – дисгевзия, снижение – гипогевзия, абсолютная потеря – агевзия. Точный механизм данной патологии все еще неясен, но установлено, что один из факторов – выведение лекарств или их метаболитов в слюну, другой – прямое воздействие препаратов на

вкусовые рецепторы. В основном нарушение вкуса вызывают ингибиторы АПФ, антибиотики, хлоргексидин, блокаторы кальциевых каналов (нифедипин), противомикробные препараты (метронидазол, линкомицин), ацетилсалициловая кислота [10].

Пигментация слизистой оболочки ротовой полости и языка (от жёлтого до коричневого цвета) может появиться из-за препаратов, вызывающих гипосаливацию и ксеростомию, о которых упоминалось выше, а также из-за таких препаратов, как: антималярийные (хлорохин, гидроксихлорин), хлорпромазин, циклофасфамид, бисульфат. В то же время приём препаратов на основе тяжёлых металлов (Ag, Au, Hg, Bi) может привести к пигментации дёсен.

### **Заключение**

Многие лекарственные препараты вызывают нежелательные эффекты в полости рта, это должно учитываться врачом-стоматологом при назначении лечения. При сборе анамнеза может выясниться, что пациент принимает те или иные лекарственные средства, которые могут быть причиной развития патологии в ротовой полости. Также при осмотре пациента врач может обратить внимание на проявления побочных действий препаратов и сообщить больному истинную причину их возникновения. Необходимо помнить, что появление различных побочных действий неизбежно при приёме любых лекарств.

### **Список литературы:**

1. Аракелян М.Г., Тамбовцева Н.В., Арзуканян А.В. Основные причины и клинические проявления ксеростомии / Российский стоматологический журнал. – 2019. – № 2. – С. 74-78.
2. Арчаков А.И. Ипатова О.М., Лисица А.М., Машковский С.А. Безопасные лекарства: миф или реальность / Вестник Российской академии наук. – 2018. – 519 с.

3. Метелица К. И., Манак Т. Н. Ксеростомия и её осложнения в полости рта / Современная стоматология. – 2021. – № 2 (83). – С. 6-10.
4. Денисов А. Б. Слюнные железы. Слюна. Ч. 2. Методы моделирования физиологических и патологических процессов / А.Б. Денисов. – М., 2020. – 59 с.
5. Клиническая фармакология и фармакотерапия: учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. В. Г. Кукеса, А.К. Стародубцева. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018. – 840 с.
6. Мазур И. П., Косенко К. Н. Влияние лекарственных препаратов на состояние здоровья полости рта / Современная стоматология. – 2017. – № 3. – С. 179-187.
7. Горобец С.М., Романенко И.Г., Джерелей А.А. и др. Стоматологические аспекты проявления нежелательных лекарственных реакций / Таврический медико-биологический вестник. – 2018. – №3. – С.166-174.
8. Толкач А. Д. Влияние некоторых антибактериальных препаратов, применяемых в детском возрасте на состояние органов и тканей полости рта / Молодёжь Сибири – науке России. – 2022. – С. 201-205.
9. Костионова-Овод И. А. и др. Проявление агранулоцитоза в полости рта (случай из клинической практики) / Актуальные проблемы медицины. – 2022. – Т. 45. – №. 3. – С. 273-280
10. Флейшер Г. М. Нежелательные эффекты в полости рта, возникающие при приеме лекарственных препаратов: Руководство для врачей. Ridero, 2019. – 58 с.

**ОЖИРЕНИЕ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ  
ГЕСТАЦИОННОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА**

Колядова Н.В., Джалали А.Д.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

**OBESITY AS THE MAIN RISK FACTOR FOR THE DEVELOPMENT  
OF GESTATIONAL DIABETES MELLITUS**

Kolyadova N.V., Jalali A.D.

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** По мнению большинства современных исследователей, основным фактором риска гестационного сахарного диабета (ГСД) является ожирение. На фоне роста числа людей, страдающих ожирением, увеличивается и заболеваемость ГСД. Установлена роль гормонов лептина и адипонектина, а также других гуморальных факторов жировой ткани и плаценты, в частности, провоспалительных цитокинов, в формировании патологической инсулинорезистентности (ИР).

**Ключевые слова:** Гестационный сахарный диабет, беременность, ожирение, гипергликемия, инсулинорезистентность, патофизиология.

**Abstract:** According to most modern researchers, obesity is an important risk factor for the development of gestational diabetes mellitus (GDM). As the number of obese people increases, so does the incidence of GDM. The role of the hormones leptin and adiponectin, as well as other humoral factors of adipose tissue and placenta, in particular pro-inflammatory cytokines, in the formation of pathological insulin resistance (IR) has been established.

**Keywords:** Gestational diabetes mellitus, pregnancy, obesity, hyperglycemia, insulin resistance, pathophysiology.



### **Введение**

Гестационный сахарный диабет – заболевание, характеризующееся гипергликемией, впервые выявленной во время беременности, но не соответствующее критериям диагностики манифестного сахарного диабета (СД) [1]. По данным атласа международной диабетической федерации (International Diabetes Federation), в 2021 году распространенность ГСД составила 13,4 %, что превышает показатель 2019 года на 0,2 %. Проблема ГСД является актуальной на сегодняшний день и требует дальнейшего изучения, в связи с тенденцией к увеличению заболеваемости, а также тяжелыми осложнениями как для матери, так и для ребёнка. Наличие осложнений было продемонстрировано многоцентровым исследованием НАРО (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes – Гипергликемия и Неблагоприятные Исходы беременности), проведенным в 2000-2006 гг., где выявили взаимосвязь между уровнем гликемии у матери и неблагоприятными исходами беременности. Осложнениями ГСД для матери являются преэклампсия, эклампсия, развитие СД 2-го типа, осложнения на этапе родоразрешения, для плода – гипогликемия, гиперинсулинемия, макросомия, врождённые пороки развития, родовые травмы, более высокий риск ожирения и развития СД 2-го типа в течение жизни [2, 3].

### **Методы исследования**

Были проанализированы 24 публикации из электронных библиотек PubMed, КиберЛенинка, The Lancet, eLibrary за последние 10 лет, найденные, по ключевым словам, «гестационный сахарный диабет», «патофизиология», «плацентарный гликоген», «инсулинорезистентность», «ожирение», «гормоны жировой ткани».

### **Результаты и их обсуждение**

Большинство авторов подчёркивает сходство ГСД с СД 2-го типа, которое заключается в развитии инсулинорезистентности (ИР). ИР при

беременности носит физиологический характер, обусловленный действием фетоплацентарных гормонов, активность которых, в том числе контринсулярная, усиливается ко II триместру. Наиболее значимыми гормонами, вносящими вклад в развитие ИР, являются плацентарный лактоген, прогестерон, эстрогены, пролактин и кортизол. При этом нормальный уровень гликемии поддерживается за счет компенсаторной гиперпродукции  $\beta$ -клетками поджелудочной железы инсулина, приводя к гиперинсулинемии [4]. Под действием ряда факторов усиливается уже существующая ИР, т.е. она становится патологической, а компенсаторных возможностей  $\beta$ -клеток становится недостаточно – возникает гипергликемия, обусловленная сформировавшимся ГСД.

По мнению большинства современных исследователей, важным фактором риска ГСД является ожирение. В результате хронического воспалительного процесса, поддерживаемого гипертрофированной жировой тканью, наблюдается гиперсекреция лептина, резистина, SOCS3 (супрессора передачи сигналов цитокинов-3), NGAL (липокалина, ассоциированного с желатиназой нейтрофилов), ФНО- $\alpha$ , интерферона  $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ), интерлейкина 6, белков острой фазы, в частности, С-реактивного белка, снижение секреции адипонектина [5].

Лептин является мощным гормоном, подавляющим аппетит и индуцирующим расход энергии. Он контролирует вес тела главным образом через нейроны дугообразного ядра гипоталамуса. Кроме того, лептин подавляет секрецию инсулина  $\beta$ -клетками поджелудочной железы. Дефицит лептина, генетические дефекты сигнальных путей лептина и лептинорезистентность вызывают гиперфагию и ожирение [6]. Лептин фосфорилирует сериновые остатки субстрата инсулинового рецептора-1 (IRS-1), что подавляет передачу сигналов инсулина. Он оказывает острое ингибирующее действие на секрецию инсулина  $\beta$  – клетками поджелудочной железы, приводя к ИР. И лептин, и лептиновый рецептор

экспрессируются в висцеральной жировой ткани и в плаценте. Ожирение связано с чрезмерной концентрацией лептина в результате резистентности к лептину. Концентрация лептина обычно пропорциональна степени ожирения. Достоверно установлено, что концентрация лептина особенно высока у беременных женщин с ожирением, страдающих ГСД. В высоких концентрациях лептин индуцирует экспрессию SOCS3, который ингибирует аутофосфорилирование инсулиновых рецепторов и тирозинное фосфорилирование субстрата инсулинового рецептора [7].

Сверхэкспрессия резистина в адипоцитах повышает уровень ФНО- $\alpha$ . NGAL вызывает апоптоз в  $\beta$ -клетках, и было высказано предположение, что он может вызывать резистентность к инсулину косвенно, способствуя воспалению [7].

В то же время у них наблюдается снижение концентрации в I и II триместрах адипонектина, обладающего проинсулярным действием. Адипонектин экспрессируется в плаценте человека, преимущественно в синцитиотрофобласте [6]. В плаценте он по-разному регулируется различными цитокинами, включая TNF $\alpha$ , интерферон  $\gamma$ , интерлейкин 6 и лептином. Снижение концентрации этого гормона связывают с ингибирующим влиянием на экспрессию адипонектина факторов воспаления, источником которых является гипертрофированная жировая ткань. В печени адипонектин угнетает фермент глюкозо-6-фосфатазу и фосфоэнолпируваткарбоксилазу, усиливая прессорное действие инсулина на глюконеогенез. Кроме того, адипонектин снижает уровень триацилглицеридов внутри клеток за счет усиления окисления жирных кислот в митохондриях печени и скелетной мускулатуры. Эти эффекты адипонектина чрезвычайно важны для сохранения чувствительности тканей к инсулину.

Исследования интерлейкинов 8 и 10, IFN- $\gamma$  и висфатина немногочисленны или отличаются по своим результатам, поэтому

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

выявление их влияний на беременность, а также тенденций в использовании в качестве маркеров ранней диагностики ГСД на данный момент не представляется возможным [6].

ANGPTL8 – белок массой 22 кДа, секретируется печенью и жировой тканью и играет важную роль в гомеостазе глюкозы, метаболизме липидов и воспалении. Сегодня идет дискуссия о том, способен ли ANFPTL8 индуцировать пролиферацию бета-клеток поджелудочной железы и повышать секрецию инсулина. Роль ANGPTL8 в гомеостазе глюкозы и липидов требует дополнительных исследований [7].

Несфатин-1 представляет собой белок из 82 аминокислот, секретируемый гипоталамусом и периферическими тканями, такими как жировая ткань, поджелудочная железа и двенадцатиперстная кишка. Одной из ключевых функций несфатина-1 является регуляция метаболизма глюкозы. Несфатин-1 может повышать чувствительность к инсулину, увеличивать поглощение глюкозы в периферических тканях, подавлять печеночный глюконеогенез посредством ингибирования пути. Кроме того, более высокие уровни несфатина-1 усиливают индуцированную глюкозой секрецию инсулина, стимулируя приток  $Ca^{2+}$  через каналы L-типа [7].

### **Заключение**

Показатель заболеваемости ГСД в течение последних 10 лет сохраняет тенденцию к росту, что связывают с увеличением числа женщин, страдающих ожирением. Гипертрофированная жировая ткань является источником множества гуморальных факторов, способствующих развитию инсулинорезистентности и ГСД. В связи с тяжелыми осложнениями ГСД как для матери, так и для плода, необходимо корректировать данный управляемый фактор риска ещё на этапе планирования беременности.

### **Список литературы:**

1. Российское общество акушеров-гинекологов. Клинические рекомендации «Гестационный сахарный диабет. Диагностика, лечение, акушерская тактика, послеродовое наблюдение». М.: 2020.
2. Lowe, W.L., et al., Hyperglycemia and adverse pregnancy outcome follow-up study (HAPO FUS): maternal gestational diabetes mellitus and childhood glucose metabolism. 2019. 42(3): p. 372-380.
3. Fetita, L.-S., et al., Consequences of fetal exposure to maternal diabetes in offspring. 2006. 91(10): p. 3718-3724.
4. Блохин Н.Г., Шевченко Д.М. Гестационный сахарный диабет. Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. 2017; 4(2): 61-67. DOI <http://dx.doi.org/10.18821/2313-8726-2017-4-2-61-67>.
5. Sharma, A.K.; Singh, S.; Singh, H.; Mahajan, D.; Kolli, P.; Mandadapu, G.; Kumar, B.; Kumar, D.; Kumar, S.; Jena, M.K. Deep Insight of the Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *Cells* 2022, 11, 2672. <https://doi.org/10.3390/cells11172672>.
6. Fasshauer M, Blüher M, Stumvoll M. Adipokines in gestational diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014 Jun;2(6):488-99. doi: 10.1016/S2213-8587(13)70176-1. Epub 2013 Dec 30. PMID: 24731659.
7. Valencia-Ortega J, González-Reynoso R, Ramos-Martínez EG, Ferreira-Hermosillo A, Peña-Cano MI, Morales-Ávila E, Saucedo R. New Insights into Adipokines in Gestational Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci.* 2022 Jun 3;23(11):6279. doi: 10.3390/ijms23116279. PMID: 35682958; PMCID: PMC9181219.

## ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ГАСТРИТА У СТУДЕНТОВ

КемГМУ

Копылова Н. А.<sup>1</sup>, Прошутинская Ю. И.<sup>1</sup>, Макшанова Г. П.<sup>1</sup>, Будаев А.В.<sup>1</sup>,  
Денисова С.В.<sup>1</sup>, Амирльони Б.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>Министерство промышленности и новых технологии республики

*Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента в г.*

*Куляб, Таджикистан*

## RISK FACTORS FOR GASTRITIS DEVELOPMENT IN KEMSMU STUDENTS

Kopylova N. A.<sup>1</sup>, Proshutinskaya Yu.I.<sup>1</sup>, Makshanova G. P.<sup>1</sup>, Budaev A.V.<sup>1</sup>,  
Denisova S.V.<sup>1</sup>, Amirjoni B.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan*

*Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** В настоящее время распространенность хронического гастрита в мировой популяции очень велика и составляет от 50 % до 80 %. В России этот показатель находится также на высоком уровне. К сожалению, симптомы гастрита нередко игнорируются большинством людей, и за врачебной помощью обращается только 10-15%. В настоящее время выделяют такие факторы риска гастрита, как: наличие хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта (язвенная болезнь, гастрит, дуоденит, эзофагит) у родственников, характер питания, возраст, пол, применение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), наличие вредных привычек (курение алкоголь), частота стрессовых ситуаций, продолжительность сна.

**Ключевые слова:** гастрит, студенты, анкетирование, факторы риска.

**Abstract:** Currently, the prevalence of chronic gastritis in the world population is very high and ranges from 50 % to 80 %. In Russia, this indicator is also at a high level. Unfortunately, the symptoms of gastritis are often ignored by most people, and only 10-15 % seek medical help. Currently, there are such risk factors for gastritis as: the presence of chronic diseases of the gastrointestinal tract (peptic ulcer, gastritis, duodenitis, esophagitis) in relatives, the nature of nutrition, age, gender, the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), the presence of bad habits (smoking alcohol), the frequency of stressful situations, sleep duration.

**Keywords:** gastritis, students, questionnaires, risk factors.

### **Введение**

Гастрит – это группа заболеваний разного генеза, характеризующихся изменением слизистой оболочки желудка при повреждении и формированием воспалительных, дистрофических и дисрегенераторных изменений в слизистой оболочке желудка, а также атрофией эпителиальных клеток с замещением нормальных желез фиброзной тканью [1].

В нашем современном мире, где люди находятся в постоянном стрессе и напряжении, гастрит занял одно из лидирующих мест среди социально значимых заболеваний, опасных своими осложнениями (перерождение в язву желудка, рак, развитием анемии и др.).

Гастрит является распространённым заболеванием. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), заболеваемость гастритом составляет 60 % населения мира, причем чаще поражает мужчин, чем женщин. Не обходит он стороной детей и подростков, занимая в этой возрастной категории 4-е место по распространенности среди заболеваний желудочно-кишечного тракта [2].

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Согласно медицинской статистике, в настоящее время 35 % студентов страдают гастритом. Причиной распространенности этой болезни среди студентов является то, что современные условия жизни заставляют студентов думать не только об учебе, но и о том, как себя содержать. В результате молодые люди, которые должны только учиться, разрываются между работой и учебой, а на полноценное питание у них не хватает времени, а иногда и средств [3].

Этиология гастрита изучена не до конца. Гастрит – это заболевание с наследственной предрасположенностью (с полигенным типом наследования), относится к мультифакториальным заболеваниям. Наиболее значимыми факторами риска являются: неправильное питание, пол, вредные привычки (курение, употребление алкоголя), наследственная предрасположенность [4].

**Цель** настоящего исследования - изучение значимых факторов риска развития гастрита у студентов КемГМУ.

### **Материалы и методы исследования**

Работа проведена на базе ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения РФ. В исследование были включены студенты (в количестве 114 анкетированных) лечебного факультета, различных курсов. В работе использована анкета собственной разработки, состоящая из 31 вопроса, включающая, в том числе вопросы о возрасте, поле, росте, о продолжительности сна, частоте стрессовых ситуаций, характере питания, о наличии хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) (язва желудка, гастрит, дуоденит, эзофагит), о применении НПВП, о наличии вредных привычек, а также поиск и анализ литературы, электронных и бумажных источников.

Анкетирование и статистическая обработка результатов проводилась с использованием <https://forms.google.com>.



### Результаты и их обсуждение

В анкетировании приняли участие 68,4 % девушек и 31,6 % парней, в основном это были студенты 3 курса (71,9 %). 54,4 % студентов КемГМУ, опрошенных нами, это лица, возраст которых составил 18-20 лет, 35,1 % лица, возраст которых составил 21-23 года, 7,9 % лица, возраст которых составил 24-26 лет, 2,6 % – это лица от 27 до 29 лет.

Из всех опрошенных у 25,4 % имеются хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (язвенная болезнь желудка, гастрит, дуоденит и эзофагит), 15,8 % не знают о наличии заболеваний.

Одним из значимых факторов риска гастрита является наследственная предрасположенность – гастрит встречается приблизительно в 2 раза чаще среди лиц, у которых один или оба родителя имели проблемы (гастрит, язва желудка, дуоденит, эзофагит) с ЖКТ [5].

По результатам анкетирования подтвержден такой фактор риска формирования гастритов, как наследственность. У 43,9 % студентов в семье есть люди с заболеванием органов пищеварения, из которых, гастрит составляет 74,5 %, язва желудка 21,8 %, дуоденит 1,8 % и эзофагит 1,8 %.

Известно, что нерациональное питание является одним из значимых факторов риска возникновения и развития гастрита [6].

При изучении характера питания (особенности пищевого поведения, пищевые привычки) было установлено, что 59,6 % опрошенных, не следят за своим питанием (не соблюдают режим питания, диету, питаются вредной пищей) и 40,4 % опрошенных следят за своим питанием (соблюдают режим питания, диету, питаются более здоровой пищей). По количеству приемов пищи в течение дня, ответы распределились следующим образом: 41,2 % опрошенных питаются 3 раза в день, 34,2 % питаются 2 раза в день, 19,3 % – 4 раза в день, 5,3 % – всего лишь один раз в день (в обеденное время). Из всех опрошенных 61,4 % завтракают по утрам, а те, кто оставляет завтрак на потом достигает 38,6 %. Поспешная

еда всухомятку, которая составляет 62,3 % и прием фастфуда, который достигает – 78,1 % травмируют слизистую оболочку желудка и приводят к гастриту.

В результате многолетних исследований было установлено, что чем меньше человек спит, тем больше у него повышается риск заболеть гастрит. Это связано с тем, что во время сна в слизистой оболочке желудка синтезируется наибольшее количество белка (пепсин А), обладающего противоязвенным действием. Этот белок синтезируется в основном ночью во время сна. После еды его выделение уменьшается, поэтому не только ночная работа и ночные развлечения, но и поздний ужин способствуют образованию гастритов [7].

Продолжительность сна у 50 % опрошенных составляет 5-6 часов, у 35,1 % – составляет 7-8 часов, у 14,9 % – составляет менее 5 часов. Это свидетельствует о такой проблеме как недостаточность сна, что значительно увеличивает риск заболеть гастритом.

Алкоголь – также значимый фактор риска гастрита. Он активизирует процессы выработки желудочного сока, таким образом, из-за чрезмерной активности, железы со временем атрофируются и теряют способность нормально функционировать. В результате этого большое количество желудочного сока, не задействованного в процессе пищеварения, повышает концентрацию соляной кислоты, взаимодействует со стенкой желудка и нарушает образование гастромукопротеина. Этанол повреждает мукоидный барьер слизистой оболочки желудка, способствует обратной диффузии ионов водорода. Происходит разрушение актинового цитоскелета в зоне плотных контактов соседних клеток и снижается скорость миграции клеток. Это приводит к сморщиванию клеток и нарушению структуры межклеточных каналов. Из-за нарушения целостности стенки желудка возрастает риск образования язв и гастритов.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Результаты анкетирования показали, что большинство респондентов, а именно 75,4 %, употребляют алкоголь (в основном крепкий), 39,5 % – по праздникам, 17,5 % – один раз в месяц, 10,5 % – несколько раз в неделю и 11,4 % – один раз в неделю.

Из-за алкоголя стенки желудка воспаляются и утолщаются, в результате чего больной страдает изжогой (дискомфорт и жжение за грудиной, распространяющееся от желудка), что подтверждается данными анкетирования (41,2%). Еще одним из значимых клинических симптомов гастрита является боль в эпигастрии [8]. На боль в области желудка после приема пищи жалуются 37,7 % респондентов.

Еще один из факторов риска возникновения гастрита – курение. Никотин в составе сигарет стимулирует выработку соляной кислоты и повышает кислотность желудочного сока, происходит ингибирование простагландинов слизистой оболочки желудка, увеличение освобождения катехоламинов надпочечниками и увеличение дуоденогастрального рефлюкса [9]. Ежедневное раздражение слизистой оболочки желудка большим количеством соляной кислоты, которая не успевает нейтрализоваться щелочными составляющими желудочного сока, вызывает воспаление стенки желудка. Постоянное воспаление стенки ведет к хроническому раздражению и возникновению гастрита [10].

При анализе результатов анкетирования было установлено, что 46,5 % анкетированных курят. Из них 57,4 % курят вейп, 37 % – сигареты, 5,6 % – айкос. Выявлено, что 60,4 % курят более 6 раз в день, 15,1 % курят 5-6 раз в день, 11,3 % – 3-4 раза в день и 13,2 % – 1-2 раза в день.

Известно, что регулярный и чрезмерный прием обезболивающих препаратов, в частности, нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), может вызвать как острый, так и хронический гастрит, их токсическое воздействие снижает выработку основных протекторов слизистой оболочки желудка. При приеме НПВП могут

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

поражаться все отделы желудочно-кишечного тракта, но наиболее частым и опасным по последствиям является повреждение гастро-дуоденальной зоны, прежде всего, антрального отдела желудка, при этом могут возникать не только гастриты, но и эрозии, язвы, и даже перфорации.

При анализе употребления НПВП студентами КемГМУ выявлено, что 37,7 % принимают НПВП. Из них 4,4% - регулярно (несколько раз в месяц), 56,1 % редко (несколько раз в год).

### **Выводы**

В анкетировании приняли участие преимущественно девушки (68,4 %), возрастной контингент 18-20 лет.

У 25,4 % опрошенных студентов Кемеровского государственного медицинского университета выявлена проблема с желудочно-кишечным трактом в форме гастрита.

По результатам анкетирования подтверждена роль наследственности, как фактора риска формирования гастрита.

У студентов КемГМУ выявлены такие факторы риска гастрита, как неправильное питание, нарушенный сон, вредные привычки (прием алкоголя, курение), прием НПВП.

### **Список литературы:**

1. Долгалёв, И. В. Хронический гастрит: от гистологического протокола до обоснования этиологической терапии / И. В. Долгалёв, Е. Н. Карева, Е. А. Лялюкова [Электронный ресурс] // Киберленка : [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskiy-gastrit-ot-gistologicheskogo-protokola-do-obosnovaniya-etiotopatogeneticheskoy-terapii/viewer>.

2. Кузнецова, Я.В. Влияние условий жизни на развитие гастрита у студентов медицинского вуза / Я. В. Кузнецова, Г. И. Габдуллина, Д. А. Толмачев [Электронный ресурс] // eLIBRARY : [сайт]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=xydcqc>.

3. Бармагамбетова, А.Т. Клинические симптомы, диагностика, лечение гастрита и уровень распространенности среди населения РК / А. Т. Бармагамбетова [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru : [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klinicheskie-simptomu-diagnostika-lechenie-gastrita-i-uroven-rasprostranennosti-sredi-naseleniya-rk/viewer>

4. Гастрит - болезнь студентов и не только. Как лечить гастрит? [Электронный ресурс]: [.http://meduniver.com/Medical/profilaktika/gastrit\\_diagnostika\\_i\\_lechenie.html](http://meduniver.com/Medical/profilaktika/gastrit_diagnostika_i_lechenie.html).

5. Кобалава, Ж. Д. Клинические рекомендации. Артериальная гипертензия у взрослых / Ж. Д. Кобалава, А. О. Конради, С.В. Недогода [Электронный ресурс] // invalidnost.com : [сайт]. – URL: [https://www.invalidnost.com/MSE/MED/AG\\_KL\\_REK\\_2020\\_KONS-P.pdf](https://www.invalidnost.com/MSE/MED/AG_KL_REK_2020_KONS-P.pdf).

6. Танчева, А. А. Анализ влияния питания на частоту проявления гастрита у студентов / А. А. Танчева, П. В. Яковлев, Д. А. Толмачев [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru : [сайт]. – URL: [.https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vliyaniya-pitaniya-na-chastotu-proyavleniya-gastrita-u-studentov](https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vliyaniya-pitaniya-na-chastotu-proyavleniya-gastrita-u-studentov).

7. «Противоязвенный» белок синтезируется в основном ночью во время сна / [Электронный ресурс] // citimed.ru : [сайт]. – URL: <http://www.citimed.ru/articles/?ind=3774>.

8. Боймуродова, М. Н. Морфологические особенности хронического этанольного отравления желудка / М. Н. Боймуродова [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru : [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskie-osobennosti-hronicheskogo-etanolnogo-otravlenie-zheludka>.

9. Васильев, Ю. В. Язвенная болезнь, *Helicobacter pylori* и табакокурение: патогенетические аспекты и лечение больных / Ю. В. Васильев [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru : [сайт]. – URL:

[.https://cyberleninka.ru/article/n/yazvennaya-bolezn-helicobacter-pylori-i-tabakokurenie-patogeneticheskie-aspekty-i-lechenie-bolnyh/viewer](https://cyberleninka.ru/article/n/yazvennaya-bolezn-helicobacter-pylori-i-tabakokurenie-patogeneticheskie-aspekty-i-lechenie-bolnyh/viewer).

10. Кучерявый, Ю. А. Хронический панкреатит как кислотозависимое заболевание / Ю. А. Кучерявый [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru : [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskiy-pankreatit-kak-kislotozavisimoe-zabolevanie>.

11. Циммерман, Я. С. Поражение желудка, индуцированное приемом нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП): НПВП-гастрит или НПВП-гастропатия? / Я. С. Циммерман [Электронный ресурс] // clinpharm-journal.ru : [сайт]. – URL: <https://clinpharm-journal.ru.turbopages.org/clinpharm-journal.ru/s/articles/2018-1/porazhenie-zheludka-indutsirovannoe-priemom-nesteroidnyh-protivovospalitelnyh-preparatov-npvp-npvp-gastrit-ili-npvp-gastropatiya/>

## **ОПТИМАЛЬНЫЕ ПУТИ ЛЕЧЕНИЯ ВАРИКОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ВЕН**

Космачева Е.С.<sup>1</sup>, Халахин В.В.<sup>1</sup>, Береговых Г.В.<sup>1</sup>, Третьяк В.М.<sup>1</sup>,  
Имомалиев С.Ф.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup> *Министерство промышленности и новых технологии республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

## **OPTIMAL WAYS TO TREAT VARICOSE VEINS**

Kosmacheva E.S.<sup>1</sup>, Khalakhin V.V.<sup>1</sup>, Beregovykh G.V.<sup>1</sup>, Tretiak V.M.<sup>1</sup>,  
Imomaliev S.F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup> *Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** Варикозная недостаточность вен (ВНВ) является распространенным заболеванием среди населения. По Кемеровской области рост количества заболевших ВНВ набирает обороты с каждым годом.

**Ключевые слова:** Варикозная недостаточность вен (ВНВ), тромбоз глубоких вен (ТГВ), способы лечения, Диосмин, Вессел Дуэ Ф, Ангионорм, склеротерапия.

**Annotation:** Varicose vein insufficiency (VNI) is a common disease among the population. In the Kemerovo region, the growth in the number of cases of VNI is gaining momentum every year.

**Keywords:** Varicose vein insufficiency (VNI), deep vein thrombosis (DVT), methods of treatment, Diosmin, Wessel Double F, Angionorm, sclerotherapy.

## **Введение**

Для лечения варикозной недостаточности вен (ВНВ) используют методы компрессионного, флебосклерозирующего, хирургического лечения, фармакотерапию. Фармакотерапия включает в себя использование лекарственных средств для купирования воспалительных процессов венозной стенки, также стабилизируют процессы венозной микроциркуляции. Например, при появлении язвенного дефекта ЛП способны регулировать функцию эндотелиоцитов и активность лейкоцитов, способствуя заживлению. При лечении ВНВ чаще всего применяется комплексное лечение, которое может состоять из хирургического, компрессионного и фармакотерапевтического лечения. Одним из способов хирургического лечения является склеротерапия.

Инъекционная склеротерапия широко используется с целью преобразования варикозных вен в волокнистый канатик.

### **Цель исследования**

Изучить и проанализировать литературные данные и Интернет-ресурсы, посвященные стандартным и экспериментальным методам лечения и профилактики ВНВ.

### **Материал и методы исследования**

Исследование было проведено с помощью анализа существующих литературных данных, Интернет-ресурсов (рубликатор клинических рекомендаций, PubMed, Cyberleninka, Cochrane).

### **Результаты и их обсуждение**

Для лечения и профилактики ВНВ используют множество разных комбинаций лекарственных препаратов, компрессионного белья и хирургического вмешательства.

Медикаментозная терапия является основным методом лечения. Лекарственные препараты следует назначать как можно раньше, так как они останавливают процесс и не дают прогрессировать заболеванию [1].

Для лечения ВНВ используют лекарственные средства, такие как ангиопротекторы, антикоагулянты, антиагреганты, витамины, нестероидные противовоспалительные и склерозирующие средства,

В последние годы были проведены исследования по качеству лечения ВНВ с помощью лекарственных препаратов Диосмина 600 мг, Вессел® Дуэ Ф содержащего сулодексид 250 ЛЕ, Ангионорм.

В процессе исследования Диосмина использовались результаты лечения нескольких групп по 50 человек при продолжительности приема препарата в течение 28-ми дней и 6-ти месяцев. Оценка симптомов производилась по шкале от 0 до 5 баллов. Было выявлено:

- снижение интенсивности венозных симптомов на 50 %;



## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

- оценка боли перед лечением оценивалась как  $1,6 \pm 1,2$  балла, после лечения показатель снизился на 1 балл;
- отек ног:  $3,2 \pm 1,1$  балла  $\Rightarrow$  1.2 балла;
- чувство тяжести в ногах и усталости (от 0 до 5): от  $3,2 \pm 1,1$  балла снижается примерно на 1,6;
- эффективно уменьшает ночные судороги.

При исследовании «Вессел® Дуэ Ф», содержащего сулодексид 250 ЛЕ, оценивалась степень заживления язв. В группе сулодексида были выявлены более высокие показатели заживления язв, чем в группе плацебо – 35,0 % против 20,9 % через 2 месяца и 52,5 % против 32,7 % через 3 месяца [2].

Российским холдингом «Фармвилар» был разработан препарат Ангионорм, который получен из смеси лекарственного растительного сырья – боярышника плоды, солодки корни, каштана конского семени, шиповника плоды. При исследовании было выявлено:

- сосудоукрепляющее действие, ведущее к повышению тонуса венозной и лимфатической систем, обуславливает улучшение трофики тканей;
- улучшает клинический статус пациентов с хроническим геморроем и способствует нормализации показателей свертывания крови;
- результаты демонстрируют значимую антиагрегационную активность исследуемого препарата;
- наличие выраженных антитромботических свойств исследуемого препарата;
- Ангионорм + АСК  $\Rightarrow$  способствует достижению дополнительного антиагрегационного эффекта;
- была показана значимая антиагрегантная, противотромботическая и профибринолитическая активность.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

В качестве примера хирургического вмешательства была взята инъекционная склеротерапия. Суть склеротерапии заключается во введении полидокалона в область небольших варикозных расширений и венозных звездочек. Препарат воздействует на внутреннюю стенку вены и вызывает «склеивание» сосудов, которые со временем «рассасываются», что приводит к образованию венозного канатика [3].

Полидоканол 1 %-ная пенная склеротерапия против плацебо:

- пенная склеротерапия может улучшить косметический вид по сравнению с плацебо;

- частота осложнений легкой и умеренной степени тяжести была выше в группе склеротерапии, включая тромбоз глубоких вен (ТГВ) и тромбофлебит;

- склеротерапия не увеличивала частоту геморрагических или неврологических осложнений;

- склеротерапия может снизить частоту остаточного варикозного расширения вен, может улучшить качество жизни [4].

Полидоканол 1 %-ная пенная склеротерапия против полидоканаола 3 %-ная пенная склеротерапия:

- увеличение концентрации пены из полидоканаола до 3 % не выявило явных различий в косметическом виде по сравнению с полидоканолом 1 % пены в одном исследовании в течение одного месяца;

- не было обнаружено четких различий в частоте тромбоэмболических осложнений;

- в объединенных исследованиях не было описано никаких смертей или сердечных осложнений;

- показатели пигментации кожи не увеличивались при использовании пены из полидоканаола 3 % по сравнению с 1 %;

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

– 1 % пена из полидоканола необходима для достижения наилучшего эффекта при закупорке вен. Если концентрация пенополидоканола была увеличена, частота остаточного варикозного расширения вен может снизиться [5].

Пенная склеротерапия в сравнении с жидкостной склеротерапией:

– использовании жидкой или пенной склеротерапии для улучшения косметических результатов все еще требует ответа, поскольку имеются противоречивые данные из-за неоднородности концентраций склерозанта (концентрации полидоканола в жидкости варьировались от 0,75-1,25 % по сравнению с пеной из полидоканола 1,5-2,5 %);

– не было выявлено различий в показателях пигментации кожи между обоими вмешательствами;

– в группе пенного вмешательства наблюдалось последовательное снижение частоты остаточного варикозного расширения вен в течение длительного периода [6].

**Таблица 1**

### Сравнительная характеристика доступности лечения

	Продолжительность терапии	Стоимость препарата, руб.	Стоимость на курс лечения в течение, руб.:	
			месяца	года
Диосмин	1 таблетка – 1 раз в сутки	Таблетки покрытые пленочной оболочкой 600 мг 60 шт – 1028 600 мг 30 шт – 805	805	6 168
Вессел Дуэ Ф	2 капсулы – 2 раза в сутки	Капсулы 250 ЛЕ 60 шт – 3 244	6 448	77 856
Ангионорм	2 таблетки – 3 раза в сутки	Таблетки покрытые пленочной оболочкой 100 мг 100 шт – 345	690	7 590
ЭХО-склеротерапия (пенная) магистральных вен в пределах одного бассейна (большая или малая подкожная вена)		Стоимость за процедуру, проведенную хирургом: 30 000		
ЭХО-склеротерапия (пенная) магистральных вен в пределах двух бассейнов (большая и малая подкожные вены)		36 000		

### Заключение

– Невозможно определить оптимальное лечение ВНВ, так как при сравнении исследований можно увидеть разные критерии оценивания. Поэтому можно порекомендовать индивидуальный подход для лечения ВНВ. Лучше всего начинать на ранних стадиях заболевания с помощью терапии лекарственными препаратами, не доводя до хирургического вмешательства.

– Отсутствуют качественные плацебо-контролируемые рандомизированные контролируемые исследования (РКИ) по применению местных форм флеботропных лекарственных средств (ФЛС).

– По данным Кокрейновского систематического обзора от 2020 года ФЛС обладают ограниченной активностью в отношении некоторых венозных симптомов и венозного отека.

– При отсутствии результатов РКИ об эффективности того или иного препарата следует тщательно анализировать результаты исследований с меньшим уровнем доказательности, придерживаясь принципа недопустимости экстраполяции.

### Список литературы:

1. Де Авила Оливейра Р., Риера Р., Васконселос В., Баптиста-Сильва ЖС. Инъекционная склеротерапия при варикозном расширении вен. Кокрейновская база данных систематических обзоров 2021, выпуск 12.

2. Соловьева Э.Ю., Абдуллаев Ш.П. Использование комплексных препаратов в терапии сосудистых нарушений различного происхождения. РМЖ. Медицинское обозрение. 2022;6(8):443-450. DOI: 10.32364/2587-6821-2022-6-8-443-450.

3. Систематический обзор по оценке медицинской технологии применения лекарственного препарата Вессел Дуэ ф для лечения тромботических заболеваний вен / П.А. Воробьев, А.П. Воробьев, Л.С.

Краснова [и др.]. // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2016. – №7-8 . – С.61-66.

4. Казобон М., Бениньи Дж.П., Штайнбрух М., Джаббур В., Гоухье-Кодас С. Есть ли разница в клинической эффективности Диосмина и микронизированной очищенной фракции флавоноидов для лечения хронических заболеваний вен? Обзор имеющихся доказательств. *Vasc Health Risk Manag.* 2021.

5. Leadership education, certification and resident outcomes in US nursing homes: Cross-sectional secondary data analysis / M.T. Alison, B.L. Nancy, L.S. Carla [и др.] // *International Journal of Nursing Studies.* – 2015. – № 52. – С. 334-344.

6. Богачев, В.Ю. Фармакотерапия хронических заболеваний вен. Новые европейские рекомендации / В.Ю. Богачев, С.В. Родионов, О.В. Дженина // *Стационарзамещающие технологии: Амбулаторная хирургия.* – 2018. – №3-4. – С. 12-21.

7. Калинин, Р.Е. Моделирование тромбоза глубоких вен и коррекции эндотелиальной дисфункции микронизированной очищенной фракцией флавоноидов / Р. Е. Калинин, И. А. Сучков, М. В. Мнихович, А. С. Пшеничников [и др.] // *Дисфункция эндотелия: экспериментальные и клинические исследования: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной памяти проф. А. П. Солодкова, Витебск, 23 мая 2014 г.* – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2014. – С. 80-82.

## **РЖАНЫЕ ОТРУБИ – ИСТОЧНИК ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН**

Котова Т. В.<sup>1</sup>, Федорова Ю. С.<sup>1</sup>, Вальнюкова А. С.<sup>1</sup>, Тихонова О. Ю.<sup>1</sup>,  
Зорниченко Г. И.<sup>1</sup>, Кучмистов М. А.<sup>1</sup>, Пирогова Ю. А.<sup>1</sup>, Жалсрай А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Институт традиционной медицины и технологии Монголии, Монголия,  
г. Улаанбаатор*

### **RYE BRAN – A SOURCE OF DIETARY FIBER**

Kotova T. V.<sup>1</sup>, Fedorova Yu. S.<sup>1</sup>, Valnyukova A. S.<sup>1</sup>, Tikhonova O. Yu.<sup>1</sup>,  
Zornichenko G. I.<sup>1</sup>, Kuchmistov M. A.<sup>1</sup>, Pirogova Yu. A.<sup>1</sup>, Zhalsray A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Institute of Traditional Medicine and Technology of Mongolia, Mongolia,  
Ulaanbaatar*

**Аннотация:** Пищевые волокна – это комплекс биополимеров, выполняющий множество функций в организме человека. Отруби (один из источников пищевых волокон) являются естественным сорбентом шлаков и оказывают механическое воздействие на стенки кишечника, тем самым улучшая перистальтику. В нативном виде отруби имеют высокую микробиологическую обсемененность. С целью снижения микробиологических показателей предложено несколько способов обработки. Пригодными для дальнейшего использования в производстве продуктов питания по показателям безопасности выбраны термически обработанные при 200-210 °С. Установлены режимы хранения обработанных отрубей (температура, влажность, продолжительность).

**Ключевые слова:** нативные ржаные отруби, микробиологические показатели, термическая обработка.

**Abstract:** Dietary fiber is a complex of biopolymers that perform many functions in the human body. Bran (one of the sources of dietary fiber) is a natural sorbent of toxins and has a mechanical effect on the intestinal walls, thereby improving peristalsis. In its native form, bran has a high microbiological contamination. In order to reduce microbiological indicators, several processing methods have been proposed. Thermally processed at 200-210 °C are selected

suitable for further use in food production in terms of safety. The modes of storage of processed bran are established (temperature, humidity, duration).

**Keywords:** native rye bran, microbiological parameters, heat treatment.

### Введение

На сегодняшний день одной из важнейших проблем является отсутствие у многих людей культуры питания. Это и несбалансированное, и несвоевременное питание. Присутствие в ежедневном рационе блюд, содержащих большое количество жиров или углеводов, чрезмерно большие порции, редкий прием пищи в течение дня. И лишь немного потребители уделяют внимание продуктам питания, обогащенных различными биологически активными компонентами, например, пищевыми волокнами, которые способны улучшать физиологические процессы и повышать защитные свойства организма человека, адекватно отвечать на неблагоприятные воздействия окружающей среды, снижать риск развития алиментарнозависимых заболеваний [1].

В качестве профилактического и оздоровительного средства рекомендуется принимать отруби. Пищевые волокна, содержащиеся в отрубях злаковых культур, способствуют полноценной работе кишечника, снижению сахара и холестерина в крови, очистке пищеварительного тракта от шлаков и токсинов [1].

При использовании нативных отрубей в производстве возникает необходимость в их подготовке с целью снижения микробиологической обсемененности.

Многими авторами были предприняты различные методы обработки отрубей с целью снижения микробиологической порчи и повышения усвояемости продукта.

Кипячение в воде или воздействие высокой температуры (177 °C) и далее инкубация при 30 °C в воде в течение 24 часов. После инкубации при

30 °С различные препараты целлюлозы связывают от 5,6 до 69 % ионов железа от внесенного количества. Чем больше активная кислотность, тем больше величина сорбции катиона. После 24 часов инкубации лигнин связывает намного больше катионов каждого металла при всех значениях рН.

Высокотемпературная обработка отрубей приводит к увеличению связывания ионов железа, магния. Низкое связывание ионов цинка и кальция при рН равном 5,0 единиц.

Обработка отрубей холодной водой и горячим раствором этилендиамина тетрауксусной кислоты концентрацией 0,01 моль/дм<sup>3</sup> с последующим ферментализмом пепсином и панкреатином приводит к получению продукта, не содержащего белок и крахмал. При этом в раствор переходит 67 % эндогенного железа, 94 % – кальция, 99 % – магния и 87 % – цинка. В результате высокотемпературного воздействия и кипячения возрастает содержание лигнина и это способствует связыванию ими ионов металла.

При подготовке пшеничных отрубей для диетических продуктов с целью повышения усвояемости, предусматривается тепловая обработка. Тепловой обработке подвергают отруби влажностью 12-18 %, при этом обработку ведут в экструдере при 115-145 °С, давлении 42-44 кг/см<sup>3</sup> в течение 30-40 секунд. Полученный экструдат охлаждают до 25 °С и измельчают. При обработке в указанных режимах происходит ослабление структуры клеточных оболочек путем как бы «продавливания» дополнительной влаги во внутриклеточное пространство. Увеличивающаяся таким образом способность к набуханию отрубей делает их более доступными для действия пищевых ферментов в желудочно-кишечном тракте человека. Это свойство проницаемости клеточных оболочек для влаги за счет образования дополнительных микроканалов сохраняется и после высушивания и измельчения отрубей.



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Другой способ подготовки пшеничных отрубей был разработан в Ставропольском политехническом институте. Согласно ему, пшеничные отруби замачивают в водной среде в соотношении 1:2, температуре воды 15-20 °С. Затем осуществляют сушку СВЧ-нагревом в течение 9-10 минут до влажности 5-7 % и измельчают.

В результате предварительной обработки пшеничных отрубей в них уменьшается концентрация нитратов. Гидротермическая обработка позволяет получить стабилизированные отруби длительного хранения.

В процессе хранения отрубей протекают процессы гидролиза и окисления, которые приводят к измельчению химического состава и порче продукта. Для повышения срока хранения отрубей предусматривается снижение их влажности с помощью термообработки, отличающейся тем, что перед термообработкой отруби последовательно орошают прополисной водой и гидролизатом мидий, после чего их подвергают сушке при температуре не более 45 °С до влажности продукта 13 %.

С целью повышения усвояемости и расширения использования в пищевых продуктах предусматривается смешивание отрубей кукурузы, пшеницы, ячменя и ржи с водой в соотношении 5,5:1-10:1, экструзия смеси в течение 10-30 секунд при температуре 150-180 °С.

Для достижения снижения микробиологической порчи отруби ржи, кукурузы, овса, риса сушат инфракрасными лучами при температуре 60-100 °С до влажности 8-10 %. Обработанный продукт содержит белки, липиды, витамины, биоэлементы и имеет хорошие органолептические и питательные свойства.

При электронно-зондовом анализе по исследованию структуры тонко измельченных отрубей увеличивается содержание калия, магния и особенно фосфора. Минеральные элементы, входящие в состав отрубей после измельчения, становятся более доступными для усвоения организмом, что повышает пищевую ценность продуктов.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Для достижения продукции высокого качества необходимо учитывать способы обработки и их влияние на качественный и количественный состав микрофлоры, физико-химический состав, пищевую и биологическую ценность, органолептические показатели отрубей.

### **Материалы и методы исследования**

Объект исследования – нативные ржаные отруби, приобретенные на ОАО «Мелькорм» (г. Кемерово).

Для исследований использовали общепринятые стандартные, частные и модифицированные методы.

Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (МАФAM) проводили чашечным методом путем посева на мясопептонный агар.

Определение количества бактерий группы кишечной палочки путем посева на среду Кесслера, с последующей идентификацией на среду Эндо.

Определение количества сальмонелл – путем посева на накопительную среду Кайфмана, с последующим посевом на среду Эндо.

Определение количества микроскопических грибов и дрожжей – путем посева в чашке Петри на сусло агар.

### **Результаты и их обсуждение**

Первоначально нами был изучен качественный и количественный состав микрофлоры нативных ржаных отрубей, который показал высокую бактериальную обсемененность. Содержание МАФAM в нативных отрубях составляло  $5,6 \times 10^5$ , содержание микроскопических грибов – 100 КОЕ/г, бактерии группы кишечной палочки в 0,01 г продукта обнаружены не были. В связи с этим использование нативных отрубей без предварительной обработки при производстве продуктов питания невозможно. Исследовано влияние следующих видов физико-химических методов обработки на состав ржаных отрубей:

1. Заваривание при температуре воды 98-100 °С сухих ржаных

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

отрубей в десятикратном количестве с выдержкой 5 минут, с последующей сушкой в сушильном шкафу при температуре 150 °С до первоначальной влажности продукта 10 %;

2. Сушка в сушильном шкафу ржаных отрубей в течение 30 минут при температуре 120 °С до влажности продукта 4 %;

3. Обжаривание ржаных отрубей при температуре 200-210 °С до светло-коричневой окраски;

4. Облучение инфракрасными лучами;

5. Облучение ультрафиолетовыми лучами.

Результаты проведенного микробиологического анализа представлены в таблице 1.

**Таблица 1**  
**Микробиологические показатели обработанных ржаных отрубей**

Методы обработки	Содержание		
	МАФАМ, КОЕ/г	БГКП, КОЕ/г	плесневых грибов и дрожжей, КОЕ/г
Заваривание при температуре воды 98-100 °С с выдержкой 5 минут, с последующей сушкой до влажности продукта 10 %	$(2,4 \pm 0,1) \times 10^3$	0,01 г не выделено	0
Сушка в сушильном шкафу в течение 30 минут при температуре 120 °С	$(4,8 \pm 0,1) \times 10^4$	0,01 г не выделено	2
Обжаривание при температуре 200-210 °С в течение 10 минут	$(1,8 \pm 0,1) \times 10^3$	0,01 г не выделено	0
Облучение инфракрасными лучами	$(2,7 \pm 0,1) \times 10^2$	0,01 г не выделено	15
Облучение ультрафиолетовыми лучами	$(2,8 \pm 0,1) \times 10^2$	0,01 г не выделено	14

По результатам таблицы можно сделать выводы, что образцы

ржаных отрубей, термически обработанных в сушильном шкафу в течение 30 минут при температуре 120 °С и после облучения инфракрасным и ультрафиолетовыми лучами не пригодны для приема в пищу. Содержание МАФAM превышало нормы, предусмотренные Санитарными правилами и нормами 2.3.2.1078-01 [2].

Наиболее приемлемые результаты показали образцы: обжаренные при температуре 200-210 °С до светло-коричневого цвета; заваренные при температуре 98-100 °С в десятикратном количестве, с выдержкой 5 минут, с последующей сушкой в сушильном шкафу при температуре 150 °С до первоначальной влажности продукта 10 %.

*Исследования динамики микрофлоры обработанных ржаных отрубей в процессе хранения*

Изменение микрофлоры обработанных отрубей изучали на протяжении 12 месяцев. Хранение осуществляли в таре из полимерных материалов пригодных для пищевых целей при влажности помещения не более 80±5 % и температурных режимах: 4-6 °С и 18-22 °С. Результаты количественного и качественного состава микрофлоры обработанных ржаных отрубей в процессе хранения представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Микробиологические показатели обработанных отрубей**

Микроскопические показатели, КОЕ/г	Продолжительность хранения, мес.			
	0	1	6	12
Хранение при температуре (4...6) °С				
МАФAM	(1,8±0,1) ×10 <sup>3</sup>	(1,8±0,1) ×10 <sup>3</sup>	(1,9±0,1) ×10 <sup>3</sup>	(1,95±0,1) ×10 <sup>3</sup>
БГКП	0	0	0	0
Микроскопические грибы	0	0	(0,1±0,1) ×10 <sup>3</sup>	(0,2±0,1) ×10 <sup>3</sup>
Дрожжи	0	0	(0,1±0,1) ×10 <sup>3</sup>	(0,2±0,1) ×10 <sup>3</sup>
Хранение при температуре (18...22) °С				
МАФAM	(1,8±0,1) ×10 <sup>3</sup>	(2,1±0,1) ×10 <sup>3</sup>	(3,6±0,1) ×10 <sup>3</sup>	(6,2±0,1) ×10 <sup>3</sup>

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Микроскопические показатели, КОЕ/г	Продолжительность хранения, мес.			
	0	1	6	12
БГКП	0	0	0	0
Микроскопические грибы	0	0	$(0,2 \pm 0,1) \times 10^3$	$(0,65 \pm 0,1) \times 10^3$
Дрожжи	0	0	$(0,1 \pm 0,1) \times 10^3$	$(1,1 \pm 0,1) \times 10^3$

По результатам анализов, приведенных в таблице 2 установлено, что при температуре хранения 4-6 °С обработанных ржаных отрубей в течение 6 и 12 месяцев количество МАФАМ практически не возросло. Этот факт можно объяснить ингибирующим влиянием высокотемпературной обработки на рост микроорганизмов. Это предположение подтверждают данные, полученные при температуре 18-22 °С. В этом случае замечено через 6 месяцев хранения 1,9-кратное, через 12 месяцев – 3,2-кратное увеличение МАФАМ.

Через 6 месяцев хранения наблюдали появление микроскопических грибов и при температуре хранения 4-6 °С и при температуре 18-22 °С. В процессе хранения при температуре 4-6 °С через 12 месяцев их содержание двукратно увеличилось. При температуре хранения 18-22 °С через 12 месяцев наблюдали 2,75-кратное увеличение.

Иные закономерности наблюдали при изучении содержания дрожжей. Через 6 месяцев хранения наблюдали появление дрожжей и при температуре 4-6 °С и при температуре 18-22 °С. Через 12 месяцев при хранении 4-6 °С происходило двукратное увеличение, а при температуре 18-22 °С – 11-кратное увеличение. Повышение температуры привело к ускорению этого процесса.

Анализируя экспериментальные данные, можно сделать вывод, что наиболее целесообразно хранить обработанные ржаные отруби при температуре 4-6 °С, что приводит к незначительным изменениям микрофлоры на протяжении первых шести месяцев.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

По истечении семи месяцев за счет резкого увеличения содержания микроскопических грибов и дрожжей, отруби применять при производстве пищевых продуктов невозможно, согласно Санитарным правилам и нормам [2].

Несмотря на более интенсивный рост микроорганизмов при температуре 18-22 °С, ржаные отруби можно применять первые 6 месяцев. Микробиологические показатели соответствуют гигиеническим требованиям качества и безопасности сырья и пищевых продуктов. По истечению этого срока наблюдается высокое загрязнение микроскопическими грибами и дрожжами.

### **Выводы**

3. Из предложенных способов обработки нативных отрубей наиболее приемлемым выбран – обжарка при температуре 200-210 °С до светло-коричневого цвета.

4. При производстве продуктов питания с нативными ржаными отрубями необходимо проводить предварительную обработку – обжаривание при температуре 200-210 °С.

9. Микробиологические показатели после термической обработки соответствовали Санитарным правилам и нормам и сохраняются на протяжении шести месяцев при температуре 4-6 °С.

### **Список литературы:**

1. Каржавина Е., Лаврова Л. Изделия из дрожжевого теста с пищевой добавкой «Сибирские отруби с клюквой» // Кондитерская сфера. – 2014. – № 4 (56). – С. 74-75.

2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

## ПРОБИОТИЧЕСКИЙ КОНСОРЦИУМ ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА

Кучмистов М. А.<sup>1</sup>, Котова Т. В.<sup>1</sup>, Федорова Ю. С.<sup>1</sup>, Вальнюкова А. С.<sup>1</sup>,  
Тихонова О. Ю.<sup>1</sup>, Пирогова Ю. А.<sup>1</sup>, Зорниченко Г. И.<sup>1</sup>, Бхатия Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>Госпиталь и медицинский исследовательский центр PD Hinduji, Индия,

*г. Мумбаи*

## PROBIOTIC CONSORTIUM FOR THE NORMALIZATION OF THE INTESTINAL MICROBIOTA

Kuchmistov M. A.<sup>1</sup>, Kotova T. V.<sup>1</sup>, Fedorova Yu. S.<sup>1</sup>,  
Valnyukova A. S.<sup>1</sup>, Tikhonova O. Yu.<sup>1</sup>, Pirogova Yu. A.<sup>1</sup>, Zornichenko G. I.<sup>1</sup>,  
Bhatia N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*P.D. Hinduja Hinduja Hospital & Medical Research Centre, India, Mumbai*

**Аннотация:** Используемый подход в данном исследовании – извлечение и идентификация штаммов бактерий из природных источников, поэтапное исследование их функций и влияния на другие микроорганизмы, позволяет создать консорциум молочнокислых бактерий, использование которого перспективно для нормализации функционирования микрофлоры желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). В проведенном исследовании подробно рассмотрена возможность использования пробиотического консорциума для микробиоты ЖКТ. При использовании разработанного пробиотического консорциума в производстве новых продуктов функционального и специализированного назначения учитывать соотношение штаммов лактобактерий *L. plantarum*, *L. casei* и *L. acidophilus* (3:1:1 соответственно) и их антибиотические

свойства. Пробиотический консорциум можно использовать как отдельный препарат, так и в синергизме.

**Ключевые слова:** консорциум, штаммы лактобактерий, микробиота.

**Abstract:** The approach used in this study – the extraction and identification of bacterial strains from natural sources, a phased study of their functions and effects on other microorganisms, allows you to create a consortium of lactic acid bacteria, the use of which is promising for the normalization of the functioning of the microflora of the gastrointestinal tract (GIT). The study examined in detail the possibility of using a probiotic consortium for the microbiota of the gastrointestinal tract. When using the developed probiotic consortium in the production of new functional and specialized products, take into account the ratio of strains of lactobacilli *L. plantarum*, *L. casei* and *L. acidophilus* (3:1:1, respectively) and their antibiotic properties. The Probiotic Consortium can be used as a single preparation or in synergy.

**Keywords:** consortium, strains of lactobacilli, microbiota.

### Введение

Пробиотики – это живые функциональные пищевые ингредиенты в виде полезных для человека живых микроорганизмов, которые при систематическом употреблении в пищу оказывают благоприятное воздействие на организм в результате нормализации состава и/или повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника [3]. В качестве пробиотиков чаще всего выступают лактобациллы (*Lactobacillus acidophilus*, *L. fermentum*, *L. salivarius* и др.), бифидобактерии (*Bifidobacterium bifidum*, *B. Breve* и др.), пропионовокислые бактерии (*Propionibacterium freudenreichii*, *P. shermani* и др.) [2, 11].

Систематическое использование пробиотиков в питании



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

способствует профилактике развития кишечных инфекций, простудных и аллергических заболеваний, оказывает иммуномодулирующие, противоопухолевые и другие положительные эффекты на человека.

Необходимо учитывать при разработке новых ассоциаций (консорциумов) симбиотические, антагонистические и метабиотические взаимоотношения используемых штаммов, что позволит при совместном культивировании стимулировать развитие культур, подавлять развитие одной культуры над другой [10].

Потенциальные пробиотические штаммы должны:

- в зависимости от их дальнейшего использования быть натурального происхождения;
- быть устойчивыми к кислотам и желчи для выживания в кислой среде желудка;
- иметь антагонистическую активность по отношению к патогенным или условно патогенным микроорганизмам;
- обладать адгезивными свойствами;
- стимулировать иммунную систему [6].

Разработка пробиотических препаратов включает несколько этапов от составления комплекса микроорганизмов до упаковки продукции [6].

Доказано, что изменения в составе и плотности кишечной микробиоты могут влиять на местные иммунные реакции, становится очевидным, что эти изменения также могут влиять на иммунитет и воспаление в органах, удаленных от кишечника [9, 12].

Создание нового пробиотического консорциума на основе штаммов молочнокислых бактерий, обладающих специфическим позитивным действием на организм человека, рассматривают как одно из стратегических направлений поддержания и восстановления здоровья населения и является **целью нашего исследования.**

### **Материалы и методы исследования**

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Материалами исследования на различных этапах работы являлись: молоко сырое, бульон MRS, агаризованная среда MRS, колумбийский агар, диски для определения чувствительность к антибиотикам.

Выделение чистых культур осуществляли из сырого молока. Для этого пробу культивировали в бульоне MRS в течение 48-72 ч. при температуре 37 °С. Далее выделяли отдельные колонии многократным пассажем на агаризованную среду MRS и инкубировали при 37 °С в течение 24-48 ч. [13].

Идентификацию вида осуществляли согласно ГОСТ 10444.11-89 [5] по показателям, представленным в Определителе Берджи [14]. В работе использовали общепринятые методы микробиологического анализа [1, 7]. Идентификацию рода проводили с помощью анализатора Vitek 2 Compact («BioMerieux», Франция). Изолированные штаммы пересаживали на колумбийский агар и культивировали при температуре 37 °С в течение 18-48 ч.

Проверку биосовместимости штаммов проводили капельным способом по методике, описанной в работе Г. С. Волковой и ее коллег [4]. Количественный учет выросших микроорганизмов проводили, используя метод разведений, представленный в работе А. И. Нетрусова и его коллег [8].

### Результаты и их обсуждение

При культивировании пробы из сырого молока были отобраны три колонии, визуально имеющие различия в росте на твердой питательной среде MRS. Для них определяли морфолого-цитологические и культуральные признаки. Анализ культуральных и морфологических признаков выделенных штаммов показывает, что данные штаммы относятся к роду *Lactobacillus*. Результаты идентификации штаммов приложены в таблице 1.

Таблица 1

**Результаты идентификации выделенных молочнокислых бактерий**

Субстрат	Колонии		
	№ 1	№ 2	№ 3
D-galactose	+	—	—
Leucine arylamidase	+	+	+
Ellman	—	—	+
Phenylalanine arylamidase	+	+	+
L-Proline arylamidase	+	+	—
L-Pyrrolidonil-arylamidase	—	+	+
D-cellobiose	+	—	+
Tyrosine arylamidase	+	+	—
Ala-Phe-Pro-arylamidase	—	+	—
D-glucose	+	+	+
D-mannose	+	+	+
D-maltose	+	—	+
Saccharose sucrose	—	—	+
Arbutin	+	+	+
N-acetil-D-glucosamine	+	+	—
5-Bromo-4-chloro-3-indoxul-beta-glucoside	+	+	+
Urease	—	—	—
5-Bromo-4-chloro-3-indoxul-beta-glucoside	+	+	+
Beta-galactopyranosidase indoxul	—	+	—
Alpha-arabinosidase	—	+	—
5-Bromo-4-chloro-3-indoxyl-alpha-galactoside	—	—	—
Beta-mannosidase	—	—	—
Arginine GP	—	—	—
Pyruvate	—	—	+
Maltotriose	+	—	+
Esculin hudrolysis	+	—	+
Beta-D-fucosidase	—	—	—
5-Bromo-4-chloro-3-indoxyl-beta-N-acetylglucosamide	—	—	—
5-Bromo-4-chloro-3-indoxyl-alpha-mannoside	—	—	—
Alpha-L-fucosidase	—	—	—
Phosphatase	—	—	+
L-arabinose	—	—	+
D-Ribose 2	+	—	+
Phenylphosphonate	—	—	+
Alpha-L-arabinofuranoside	—	—	+
D-xylose	—	—	+

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

По результатам, представленным Vitek 2 Compact, с 90 % достоверностью можно сделать вывод, что колония образца № 1 относится к *L. plantarum*, № 2 – *L. casei*, № 3 – *L. acidophilus*.

Изучение антибиотических свойств свидетельствует о том, что все исследуемые лактобактерии в определенной степени обладают активностью:

– *L. plantarum* характеризуется устойчивостью к шести антибиотикам (неомицин, стрептомицин, ванкомицин, тейкопланин, канамицин, гентамицин);

– *L. acidophilus* устойчив в отношении пяти штаммов (неомицин, стрептомицин, канамицин, карбенициллин, гентамицин);

– *L. casei* обладает наименьшей устойчивостью к антибиотикам, в отношении трех из них он устойчив.

Анализ данных биосовместимости показал, что выделенные культуры можно использовать как отдельные пробиотические препараты, так и в синергизме.

Для максимального накопления биомассы осуществлялся подбор оптимального соотношения выделенных штаммов и наблюдали за изменением количества биомассы консорциумов в различных соотношениях (таблица 2).

**Таблица 2**

**Изменение количества биомассы консорциумов в различных соотношениях**

Номер образца	Количество лактобактерий, КОЕ/мл×10 <sup>7</sup>				
	Продолжительность культивирования, ч.				
	0	3	6	9	12
1	5,38±0,31	6,40±0,35	8,83±0,26	8,98±0,25	6,93±0,36
2	5,94±0,31	6,81±0,28	9,78±0,19	9,94±0,29	7,99±0,29
3	5,76±0,25	6,64±0,26	9,56±0,37	9,76±0,27	7,36±0,29
4	5,71±0,27	6,52±0,25	9,38±0,33	9,71±0,32	7,20±0,23
5	5,89±0,29	6,75±0,25	9,71±0,31	9,89±0,35	7,65±0,35
6	5,95±0,30	6,97±0,32	9,80±0,24	9,95±0,34	8,09±0,20
7	6,02±0,32	6,99±0,29	9,84±0,32	10,04±0,33	8,14±0,30

Результаты определения биомассы показывают, что максимальный прирост наблюдается в момент завершения стационарной фазы роста (девять часов) образца № 7.

Результаты изучения антибиотических свойств разработанного консорциума показывают, что в отношении шести антибиотиков (неомицин, стрептомицин, ванкомицин, тейкопланин, канамицин, гентамицин) консорциум является устойчивым. По отношению к большей части антибиотиков консорциум проявляет большую резистентность, чем отдельные штаммы молочнокислых бактерий, и высокую антибиотикорезистентность по отношению ко всем патогенным и условно-патогенным штаммам.

Наступает эпоха изменения здоровья с помощью продуктов питания, влияющих на состояние микробиома. Спрос на данные продукты растет в связи с ухудшением экологической ситуации, недоступности продуктов здорового питания. В результате чего разработка консорциумов пробиотического действия, способных удешевить получение готового продукта и повысить экономическую эффективность производства, является актуальной.

### Выводы

1. Анализируя результаты проведенного исследования, выявлены антибиотические свойства рассматриваемых штаммов лактобактерий:

– *L. plantarum* устойчивы к шести антибиотикам (неомицин, стрептомицин, ванкомицин, тейкопланин, канамицин, гентамицин);

– *L. acidophilus* устойчивы к пяти антибиотикам (неомицин, стрептомицин, канамицин, карбенициллин, гентамицин);

– *L. casei* устойчивы к трем антибиотикам (стрептомицин, канамицин, карбенициллин).

2. Рассматриваемые штаммы лактобактерий проявляют среднюю и высокую антимикробную активность.

3. Наиболее активные свойства проявляет разработанный консорциум штаммов лактобактерий *L. plantarum*, *L. casei* и *L. acidophilus* в соотношении 3:1:1 соответственно.

4. Максимальный прирост разработанного консорциума наблюдается в момент завершения стационарной фазы роста и составляет девять часов.

**Список литературы:**

1. Банникова Л. А. Селекция молочнокислых бактерий и их применение в молочной промышленности. – М.: Пищевая промышленность, – 1975. – 255 с.

2. Бегунова А. В., Рожкова И. В., Зверева Е. А., Глазунова О. А. и др. Молочнокислые и пропионовокислые бактерии: формирование сообщества для получения функциональных продуктов с бифидогенными и гипотензивными свойствами // Прикладная биохимия и микробиология. – 2019. – Т. 55. – № 6. – С. 566-577.

3. Бондаренко В. М., Чуприна Р. П., Аладышева Ж. И., Мацулевич Т. В. Пробиотики и механизмы их лечебного действия // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2004. – № 3. – С. 83-87.

4. Волкова Г. С., Куксова Е. В., Сербя Е. М. Изучение биологических межштаммовых взаимодействий и ростовых свойств производственных штаммов молочнокислых бактерий // Актуальные вопросы молочной промышленности, межотраслевые технологии и системы управления качеством. – 2020. – Т. 1. – № 1 (1). – С. 104-09.

5. ГОСТ 10444.11-89. Продукты пищевые. Методы определения молочнокислых микроорганизмов. Продукты пищевые, консервы. Методы микробиологического анализа. Введ. 1991-01-01. – М.: Стандартинформ. – 2010. – 14 с.

6. Ерофеева Ю. А., Федорова А. М. Разработка симбиотического консорциума для профилактики социально значимых заболеваний

инфекционной природы. В книге: Пищевые инновации и биотехнологии. Сборник тезисов IX Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Пищевые инновации и биотехнологии» в рамках III международного симпозиума «Инновации в пищевой биотехнологии». – Кемерово, – 2021. – С. 418-419.

7. МУ ВНИИМС 01.86.02.-89 Методические указания по селекции молочнокислых бактерий в состав заквасок и препаратов для мелких сычужных сыров. – Углич: ВНИИМС, – 1989. – 87 с.

8. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология. – М.: ИЦ «Академия». – 2012. – 384 с.

9. Плотникова Е. Ю., Захарова Ю. В. Иммуномодулирующие эффекты пробиотиков // Медицинский совет. – 2020. – № 15. – С. 135-144.

10. Полянская И. С., Катаранов Г. О., Закрепина Е. Н. Подбор консорциума пробиотиков для продукта из молочной сыворотки // Молочная индустрия. – 2019. – № 4. – С. 18-19.

11. Семенихина В. Ф. Пробиотические культуры и их свойства // Актуальные вопросы молочной промышленности, межотраслевые технологии и системы управления качеством. – 2020. – № 1 (1). – С. 481-484.

12. Belkaid Y., Naik S. Compartmentalized and systemic control of tissue immunity by commensals. *Nat. Immunol.* 2013;14(7):646-653. doi: 10.1038/ni.2604.

13. Kassaa I. A., Hamze M., Hober D. et al. Identification of Vaginal Lactobacilli with Potential Probiotic Properties Isolated from Women in North Lebanon // *Microbial Ecology*. – 2014. – V. 67. – pp. 722-734.

14. Bergey's manual of systematic bacteriology. Second edition. Volume three. The Firmicutes – Springer Science + Business Media. – 2009. – P. 1422.

## ТРАНСДЕРМАЛЬНЫЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Лавров А.А., Фарходова С.Ш.

Научный руководитель: д.б.н, профессор В.В. Лампатов

*Кафедра фармакологии*

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»,*

*Россия, г. Кемерово*

## TRANSDERMAL THERAPEUTIC SYSTEMS

Lavrov A.A., Farkhodova S.Sh.

Supervisor: MD, PhD, Professor V.V. Lampatov

*Department of Pharmacology*

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** На данный момент существует ряд приоритетных инновационных технологий, одной из которых является создание новых лекарственных форм с улучшенными фармакокинетическими свойствами, которые благодаря поддержанию постоянной концентрации активного вещества в крови позволят уменьшить кратность приёма того или иного лекарственного средства. Одной из таких форм являются данные системы.

**Ключевые слова:** доставка лекарственных средств, трансдермальные терапевтические системы, ТТС, разработка, исследование, достоинства, недостатки, пассивная диффузия, трансдермальная проницаемость.

**Abstract:** At the moment, there are a number of priority innovative technologies, one of which is the creation of new dosage forms with improved pharmacokinetic properties, which, by maintaining a constant concentration of the active substance in the blood, will reduce the frequency of taking a particular drug. One of these forms is system data.



**Keywords:** drug delivery, transdermal therapeutic systems, TTS, development, research, advantages, disadvantages, passive diffusion, transdermal permeability.

**Цель исследования:** Изучение и анализ литературных данных и интернет-ресурсов, посвящённых трансдермальным терапевтическим системам (далее – ТТС), выявление актуальности применения данной лекарственной формы и её практического значения в Российской Федерации, изучение возможности внедрения ТТС в массовое пользование.

### **Материалы и методы исследования**

В данной работе были собраны и проанализированы материалы из различных источников информации – ресурсы сети интернет и медицинские литературные материалы. Также, в период с 23.02.2023 по 13.03.2023 нами было проведено анкетирование. В анкетировании приняло участие 66 человек обоих полов в возрасте от 18 до 30 лет, подавляющее большинство которых составили студенты (КемГМУ, КемГУ и других вузов).

### **Результаты и их обсуждение**

В настоящее время учёными рассматривается вопрос о создании новых лекарственных форм (далее – ЛФ) с улучшенными фармакокинетическими свойствами, повышенной эффективностью и биодоступностью.

Безусловными преимуществами ТТС являются: удобство и простота применения, длительная (от нескольких дней до недель) и непрерывная подача лекарственного средства (ЛС) через неповрежденную кожу в организм, обеспечение максимального терапевтического эффекта действующего лекарственного вещества (ЛВ) при его минимальной концентрации, а также возможность снижения терапевтической дозы ЛВ

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

относительно пероральных доз за счет отсутствия инактивации или снижения активности лекарства в результате «эффекта первого прохождения», желудочного, кишечного и печеночного метаболизма.

К основным недостаткам данной ЛФ были отнесены: возможность раздражения или контактной сенсибилизации кожи, достаточно небольшой ассортимент применяемых для трансдермального введения лекарственных препаратов и более медленная скорость развития терапевтического эффекта по сравнению с парентеральными формами.

В России ТТС в основном используют для терапии некоторых сердечно-сосудистых заболеваний, таких как стенокардия и артериальная гипертензия, для заместительной гормональной терапии, заместительной терапии никотиновой зависимости или для достижения местного анестезирующего эффекта.

Нами была разработана анкета с целью выявления актуальности темы исследования и её практического значения, в состав которой вошли следующие вопросы:

- Вам известно, что такое трансдермальные системы и для чего они используются?
- Вы когда-нибудь использовали эти системы?
- Если использовали, то для чего?
- Как Вы считаете, актуально ли использование трансдермальных систем на данный момент?
- Есть ли у таких систем ощутимые достоинства?
- Какие недостатки на Ваш взгляд являются наиболее ощутимыми?
- Вы бы отдали предпочтение ТТС при выборе ЛС или выбрали такой же или аналогичный препарат, но с иным путём введения (энтеральный, инъекционный, ингаляционный и т.д.)?

Анкетирование было проведено в зимне-весенний период.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

По его результатам мы можем сделать вывод, что ТТС известны, но не получили широкого распространения в силу массовой неинформированности (40 человек (60,6 % от общего числа анкетированных) знали о существовании такой ЛФ и некоторых её особенностях, 13 человек (19,7 %) что-то слышали о ней, остальные 13 (19,7 %) ничего не знали о данной ЛФ) и достаточно небольшого ассортимента применяемых для трансдермального введения ЛС. Данную ЛФ от общего числа анкетированных использовали только 15 человек (22,7 %). В основном ТТС применялись для достижения местного анестезирующего эффекта, реже (по убыванию) для заместительной терапии никотиновой зависимости, терапии сердечно-сосудистых заболеваний, а также для заместительной гормональной терапии. Большинство анкетированных ни разу не использовало данную ЛФ (51 человек – 77,3 %). Подавляющее большинство (64 человека – 97 %) отметило актуальность использования ТТС на данный момент. Меньше половины анкетированных – 31 человек (47 %) отдали предпочтение данной лекарственной форме, остальные 35 человек (53 %) выбрали бы такой же или аналогичный препарат, но с иным путём введения (далее по убыванию – энтеральный, инъекционный, ингаляционный).

### **Выводы**

Метод трансдермальной доставки ЛС достаточно хорошо изучен и имеет достаточно ощутимых преимуществ, но не стал настолько популярным и крупным достижением, чтобы заменить другие пути введения лекарств. В России ТТС не получили широкого распространения из-за массовой неинформированности, наличия таких же или аналогичных парентеральных препаратов, но обладающих более быстрым терапевтическим эффектом, и достаточно небольшого ассортимента применяемых для трансдермального введения ЛС.

Возможно, в последующие годы в России будут разработаны новые ТТС, которые позволят расширить возможность курсового лечения и профилактики многих заболеваний и сделают ТТС более привлекательным и популярным вариантом при выборе ЛС

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОБСТВЕННОЙ ПЛАЗМЫ ЧЕЛОВЕКА В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Логункова В.И.<sup>1</sup>, Денисова С.В.<sup>1</sup>, Носирова Н.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологий республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

## **USE OF A PERSON'S OWN PLASMA IN THE TREATMENT OF DISEASES**

Logunkova V.I.<sup>1</sup>, Denisova S.V.<sup>1</sup>, Nosirova N.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo;*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** PRP-терапия – относительно новый способ борьбы с некоторыми заболеваниями. В данной статье представлены достоинства этого метода. Рассмотрены отрасли медицины, в которых уже активно применяется PRP-терапия, а также отрасли, в которых ее использование является перспективным.

**Ключевые слова:** PRP-терапия, плазмотерапия, лечение плазмой, регенеративная медицина, препараты плазмы

**Abstract:** PRP-therapy is a relatively new way of dealing with some diseases. The article presents the advantages of this method. The branches of medicine in which PRP-therapy is already actively used, as well as the branches in which its use is promising, are considered.

**Keywords:** PRP-therapy, plasma therapy, plasma treatment, regenerative medicine, plasma preparations.

**Цель исследования** – рассмотреть достоинства метода и PRP-терапии и выявить перспективы его использования в различных областях медицины.

#### **Материалы и методы исследования**

Изучение научной литературы, анализ собранной информации

#### **Результаты и их обсуждение**

PRP-терапия (Platelet Rich Plasma) как способ лечения заболеваний используется не так давно, хотя первые упоминания о нем датируются 1898 годом. Именно в это время двое Шведских врачей: А. Графстрем и К. Эльфстрем упомянули о случае положительного действия инъекций крови на течение крупозной пневмонии и об излечении данного больного.

Протоколы лечения заболеваний данным методом были созданы в 2011-2016 годах. В некоторых источниках можно встретить такое название, как «Плазмотерапия». Это не совсем одинаковые процедуры, хотя и очень похожие. При плазмотерапии отделение плазмы крови происходит при помощи центрифугирования с использованием обычных пробирок. При PRP-терапии же используется более мягкий метод отделения: центрифугирование на низкой скорости с использованием пробирок особой формы, напоминающей песочные часы. Данная методика позволяет повысить концентрацию тромбоцитов в плазме.

PRP-терапия относится к методам регенеративной медицины. Ее суть заключается в том, что пациенту делают инъекции собственной

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

плазмы, очищенной от эритроцитов и лимфоцитов, и насыщенной тромбоцитами. Содержание тромбоцитов на миллилитр крови должно превышать естественную для пациента концентрацию в 5-6 раз.

Плазма, насыщенная тромбоцитами, обладает регенерирующим действием. Данный эффект связан с высвобождением из форменных элементов факторов роста. Они, попадая в организм, стимулируют рост новых клеток. На эти факторы реагируют мышечные волокна, а также фибробласты. Рост числа этих клеток улучшает эластичность и упругость кожи, а также способствует восстановлению поврежденных участков фасций, мышц и структур сустава [1].

В настоящее время PRP-терапия, а также плазмотерапия применяются в разных отраслях медицины. Например, в дерматологии плазму крови применяют для улучшения регенерации тканей и восстановления участков кожи после повреждений. Плазма помогает восстановить состав, а также объем суставной жидкости, благодаря чему активно используется в ортопедии и травматологии для лечения артритов и давних травм. В хирургии с помощью PRP-терапии лечат ожоги, а также длительно незаживающие раны, в косметологии метод используется в качестве средства для борьбы со старением кожи, а также для улучшения внешнего вида рубцов. Так же плазма, обогащенная тромбоцитами, стимулирует ангиогенез, что открывает новые возможности в кардиохирургии при введении PRP в очаги ишемизации у пациентов с инфарктом миокарда [2].

Идея данной процедуры состоит в том, чтобы снизить количество воздействий на человека лекарственными средствами химической природы, и помочь организму самостоятельно бороться с заболеванием. Не существует на свете ни одного лекарственного препарата, не имеющего побочного действия. PRP-терапия же не имеет нежелательных побочных реакций на организм. Благодаря тому, что человеку вводится его

собственная плазма, исключено отторжение организмом данного препарата. Заражения различными инфекциями тоже быть не может.

### Заключение

Таким образом, PRP-терапия может применяться практически в любой отрасли медицины. Благодаря противовоспалительному, гемостатическому и противоотечному эффектам, ее можно сравнить с терапией кортикостероидными препаратами. Однако, PRP-терапия – это максимально безопасный, а также доступный метод борьбы с многими заболеваниями.

### Список литературы:

1. Маглеваний С.В., Нарышкин Е.А., Четина Е.В., Макаров М.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРОМБОЦИТАРНОЙ ПЛАЗМЫ В ТЕРАПИИ РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА. *Современная ревматология*. 2021;15(1):87-93.

2. Кошелева И.В., Шадыева Л.И., Переверзина Н.О., Кливитская Н.А. ПЛАЗМОТЕРАПИЯ: МЕТОДИКИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ // ЛЕЧАЩИЙ ВРАЧ. 2018. №1: 59-66

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАПИТКОВ ИЗ *CICHORIUM INTYBUS*

Лосева Е.В.<sup>1</sup>, Халахин В.В.<sup>1</sup>, Рохмистрова Н.С.<sup>1</sup>, Береговых Г.В.<sup>1</sup>,  
Третьяк В.М.<sup>1</sup>, Имомалиев С.Ф.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Кемерово

<sup>2</sup> Министерство промышленности и новых технологий республики

Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента

в г. Куляб, Таджикистан

## COMPARATIVE ANALYSIS OF ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF DRINKS FROM *CICHORIUM INTYBUS*

Loseva E.V.1, Khalakhin V.V.1, Rokhmistrova N.S.1, Beregovykh G.V.1,  
Tretyak V.M.1, Imomaliev S.F.2

<sup>1</sup> *Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup> *Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** В настоящее время уделяется большое внимание созданию доступных и эффективных лекарственных средств. Среди источников получения фармацевтических субстанций особое место занимают лекарственные растения. Многолетний опыт традиционной и официальной медицины разных стран подтверждает эффективность применения лекарственных средств растительного происхождения для профилактики и лечения различных заболеваний [6].

**Ключевые слова:** цикорий, органолептический контроль.

**Abstract:** Currently, a lot of attention focused on inventing affordable and effective medicines. Medicinal plants got a special place among the sources of obtaining pharmaceutical substances. Long-term experience of traditional conservative management in different countries confirms the effectiveness of the use of medicinal plants for the prevention and treatment of various diseases [6].

**Keywords:** chicory, organoleptic control.

### Цель исследования

Теоретическое обоснование и экспериментальное подтверждение перспективы использования некоторых видов растений семейства Астровых (*astreaceae*) как источников новых растительных лекарственных средств и функциональных продуктов.

### Материалы и методы исследования



Цикорий содержащие напитки, реализуемые на территории Кемеровской области. Анализ отечественных и зарубежных литературных источников. Органолептические метод.

### Результаты исследования и их обсуждение

Научное название растений рода цикорий впервые упоминается в трудах греческих философов Теофраста и Диоскорида, которые называют это растение *Kichore* и *Kichorion* («*kio*» – идти и «*chorion*» – нетронутое место, поле). Растение в основном растет на окраинах полей. Видовое латинское название *intybus* походит от греческого слова «*entomos*» – надрезанный (по форме листа) или от латинского «*tubus*» – трубка (благодаря полому стеблю). Немецкое название *wegewarte* – «сторож дорог», «подорожник» – подчеркивает, что растение растет вдоль полей, около дорог.

Род цикория насчитывает до 11 видов, которые растут в умеренных и субтропических поясах обоих полушарий. На территории России растет один вид – *Cichórium intybus* L., в культуре распространены сорта цикория дикого, а также сорта *Cichórium endivia* L. – цикория салатного (цикория огородного). Все растения рода различаются между собой длиной стеблей и корней, формой листа и окраской цветов. С точки зрения медицины и фармации особое внимание заслуживает цикорий дикий – *C. intybus* L. [5].

С древнейших времён и по настоящее время цикорий считается ценным лекарственным растением. Его сырьё служит для получения различных лекарственных препаратов. В отечественной официальной медицине применяются корни цикория. Они входят в Фармакопеи России, Беларуси, Польши, Чехии, Швеции, Франции, Венгрии и некоторых других стран. Для получения биологически активных пищевых добавок и диетических продуктов используют также культивируемые сорта цикория дикого, в частности корни сортов цикория огородного *C. endivia* L.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

По данным литературы, растительное сырьё цикория содержит углеводы, фенольные соединения, микроэлементы, а также тритерпены, сердечные гликозиды и витамины.

По материалам, представленным в научной литературе, известно, что корни *C. intybus L.* богаты углеводами, в частности фруктозанами. Содержание фруктозанов варьирует от 4,7 до 6,5 %. В них содержится от 4,5 до 9,5 % свободной фруктозы и её водорастворимого полимера инулина. Инулин в большей степени локализуется в корнях цикория обыкновенного. Его содержание в цикории дикорастущем достигает 49 %, а в культивируемых видах – до 60 %.

Инулин – полифруктозан, состоящий из 20-40 остатков D-фруктофуранозы. На концах полимерной цепи находятся остатки  $\alpha$ -D-глюкопиранозы. Диетическое применение инулина связано с его способностью к гелеобразованию, а также с его способностью не подвергаться воздействию пищеварительных ферментов и абсорбировать все вредные вещества [1]. В литературе представлено, что инулин может способствовать росту полезной микрофлоры кишечника человека, т.е. обладает пребиотическим эффектом, положительно влияет на всасывание кальция в толстой кишке и, следовательно, снижает риск остеопороза, влияет на липидный обмен, снижая риск развития атеросклероза и, возможно, тем самым способен предотвращать сахарный диабет II типа [2].

Благодаря пребиотическому эффекту инулин рекомендуется для профилактики и лечения функциональных запоров. Обеспечивая полезную микрофлору кишечника необходимыми веществами, инулин способствует её размножению и таким образом может играть важную роль в поддержании нормального состава микробиоты человека.

Научные исследования показали, что экстракты цикория проявляли большую противовирусную активность против ВПГ-1 и частичную

активность против аденовируса в более высоких концентрациях [7]. В исследовании Zhang et al. свойство цикориновой кислоты против гепатита В оценивали с помощью модели повреждения нормальных гепатоцитов человека HL-7702, индуцированной D-галактозамином (D-GalN), инфицированных вирусом гепатита В утки (DNBV) гепатоцитов плода утки и клеток клеточной линии HepG2.2.15, трансфицированных HBV, соответственно. Это исследование подтверждает действие цикориновой кислоты против гепатита В, следовательно, цикориновая кислота может быть использована для разработки противовирусных средств [8].

Биологически активные вещества цикория (горечи) рефлекторно усиливают секрецию желудочного и кишечного сока, перистальтику желудочно-кишечного тракта, регулируют дефекацию, повышают аппетит. Экстракты надземной части цикория, содержащие флавоноиды, оксикумарины и оксикоричные кислоты, обладают желчегонной активностью.

Анализ литературы, содержащей данные хромато-масс-спектрометрического анализа спиртового извлечения из травы цикория обыкновенного, указывает на присутствие в составе данного извлечения фенольных соединений – производных кемпферола и кверцетина. Фенольные соединения характеризуются специфическими особенностями локализации в органах растения. Они содержатся повсеместно, а внутри клетки данная группа БАВ локализована преимущественно в вакуолях и хлоропластах. Из литературных данных известно, что кемпферол и его производные обладают высокой антиоксидантной активностью, обусловленной образованием хелатных комплексов с солями железа, и противовоспалительной активностью – за счёт торможения образования простагландинов и лейкотриенов в организме [3].

Также цикорий содержит в своём составе гликозиды и тритерпеноиды, которые ингибируют глутаматергическую передачу и

усиливают гамкергическую передачу. Было проведено исследование, целью которого было изучение влияния экстракта цикория на периферическую невропатию, вызванную пиридоксином, с особым акцентом на глутаматергическую и ГАМКергическую системы. В экспериментальном исследовании высокую дозу пиридоксина (800 мг/кг, внутривенно) вводили в течение 14 дней, чтобы вызвать невропатию у крыс-самцов. Результаты показали благоприятное воздействие экстракта цикория на периферическую невропатию, вызванную пиридоксином. Модуляция ГАМКергической системы, опосредованная TNF- $\alpha$ , может быть задействована в экстракте цикория[9].

Многие из фитометаболитов цикория, такие как гваянолиды, б-метоксифлаван, эудесманолиды, гермакранолиды, полиацетилен, стерол, антоцианин, дельфинидин, 3,4-дигидроксибензил, по данным научной литературы, имеют положительную цитотоксическую активность *in vitro* и противоопухолевое действие *in vivo* и в клинических испытаниях, демонстрируя потенциал метаболитов *C. Intybus* в качестве противоопухолевых препаратов. Экстракты *C. Intybus* оказывают цитотоксическое действие среди прочего на рак молочной железы, меланотическую меланому, рак предстательной железы, аденокарциному почки, лейкозные клетки [10].

Поскольку фармакологическое действие лекарственного растительного сырья обусловлено не содержащимися в нём органическими, но и неорганическими веществами, то целесообразным является исследование элементного состава сырья *C. intybus L.*

Значительный интерес с позиций физиологии и практического применения имеют данные распределения макро- и микроэлементов в органах *C. intybus L.* Результаты, представленные в научной литературе, показывают предпочтительное накопление сырьём *C. intybus L.* кальция, хрома, меди, железа, калия, магния, марганца, молибдена, никеля,

фосфора, свинца, селена и цинка [4]. Эти элементы играют важную роль в обеспечении функционирования сердечно-сосудистой системы человека, в энергетическом обмене веществ человека, а также необходимы для лечения и профилактики микроэлементозов. Доказано, что атомы хрома выполняют роль активатора взаимодействия между молекулами инсулина и поверхностными мембранами клеток, а медь и марганец регулируют усвоение глюкозы, являясь непосредственными или опосредованными активаторами тканевого дыхания, поэтому снижение их содержания отрицательно влияет на состояние больных сахарным диабетом.

Таким образом, за счёт биологически активных веществ сырья цикория определены антиоксидантные, противовоспалительные, пребиотические, нейропротективные, противоопухолевые свойства цикория. *C. Intybus L.* рекомендован для лечения и профилактики атеросклероза, нарушений минерального обмена, остеохондроза, подагры, заболеваний поджелудочной железы, заболеваний суставов, сердечно-сосудистой системы. Также сырьё *C. intybus L.* проявляет выраженный лечебный эффект при профилактике сахарного диабета и его лечении: оно снижает уровень глюкозы в крови и нормализует процесс обмена веществ в организме.

В настоящее время кофеиновая зависимость – одна из самых распространённых в мире. По мнению специалистов, она стоит на втором месте после табачной. Исторически сложилось, что одним из заменителей кофе является цикорий. Сегодня цикорий продается во всех супермаркетах страны разной структуры: порошкообразный, сублимированный, жидкий жаренный.

Мы провели исследование, целью которого являлась оценка органолептических свойств различных видов цикория и их схожесть с органолептическими свойствами кофе, представленных на территории Российской Федерации.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Для эксперимента мы взяли восемь зашифрованных образцов, которые купили в супермаркете. Для чистоты эксперимента использовали 2 г образца на 200 мл воды, образцы готовили в одноразовой посуде. Так же добавили два образца кофе, приготовленного и растворимого.

Таблица 1

### Образцы эксперимента, их физические свойства и соотношение цены

№	Наименование образца	Производитель	Страна производства	Физические свойства	Цена, руб
1	«Lavazza Qualita oro»	Lavazza	Италия	кофе натуральный жаренный в зернах, арабика 100 %	610,49
2	«Tchibo gold selection»	Tchibo	Польша	кофе натуральный растворимый сублимированный	664
3	«Elza Natural Chicory»	Elza	Германия	100 % натуральный растворимый гранулированный цикорий	339
4	«Uliss»	ООО «СЛАВКОФЕ»	Россия	экстракт цикория натуральный растворимый сублимированный	199
5	«Бабушкин хуторок»	ООО «Кофейная компания «Вокруг света»	Россия	экстракт цикория растворимый порошкообразный	59,99
6	«Большая чашка»	ООО «СЛАВКОФЕ»	Россия	экстракт цикория растворимый порошкообразный	50
7	«Здравник»	ООО «СЛАВКОФЕ»	Россия	экстракт цикория растворимый натуральный порошкообразный	105
8	«Русский цикорий»	ЗАО «Еремеевское»	Россия	100 % экстракт жареного цикория	148,59
9	«Целебник»	ООО «СЛАВКОФЕ»	Россия	экстракт цикория растворимый натуральный порошкообразный	94,90
10	«ЭКОлогия»	ЗАО «Московская кофейня на паяхъ»	Россия	100% цикорий натуральный	199

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Фокус-группой являлись 10 студентов КемГМУ, которым нужно было оценить представленные образцы по следующим критериям:

1. Цвет – бесцветный, светло-желтый, желтый, темно-желтый, светло-коричневый, коричневый, темно-коричневый, желто-зеленый, светло-зеленый, зеленый, ярко-розовый, красный, рубиновый, темно-рубиновый, малиновый, свекольный, голубой, бирюзовый, синий, светло-синий, темно-синий.

2. Однородность

3. Прозрачность – прозрачный, с блеском, опалесцирующий (сильный, слабый), мутный, без взвесей, с осадком.

4. Аромат – округленный, сильный, слабый, нехарактерный, характерный, невыразительный, чистый, с ведущей нотой, пикантный, пряный, вязкий, легкий, посторонний, хвойный, осмоленный, свойственный соответствующим фруктам, плодам, ягодам, травам и другому сырью, дрожжевой, сивушный.

5. Вкус – с горчинкой, кисло-сладкий, солоноватый, чистый, полный, гармоничный, выраженный (ярко, слабо), пустой, безвкусный, характерный, округленный, свойственный соответствующим фруктам, плодам, ягодам, травам и другому сырью, солодовый, медовый, пряный, с карамельным тоном, пикантный, солоновато-кисло-сладкий, неприятное послевкусие.

Таблица 2

### Результаты органолептического анализа исследуемых образцов

№ образца	Цвет	Однородность	Прозрачность	Аромат	Вкус
1	Темно-коричневый – 100 %	Однородный – 40 %; с плёнкой – 20 %; наличие пузырей – 10 %; однородный	Мутный, без взвесей – 50 %; прозрачный – 10 %; опалесцирующий – 20 %;	Сильный – 10 %; сильный, характерный – 40 %; сильный, осмоленный – 10 %;	С горчинкой, характерный – 30 %; с горчинкой, характерный, кислый, выражен ярко

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

№ образца	Цвет	Однородность	Прозрачность	Аромат	Вкус
		– 40 %	мутный, опалесцирующий – 10%; с блеском – 10 %	характерный – 40 %	
2	Темно-коричневый – 100 %	Прозрачный – 10 %; мутный, наличие пузырей – 10 %; наличие пузырей – 30 %; однородный – 50 %	С блеском – 10 %; опалесцирующий – 10 %; мутный – 30 %, прозрачный – 50 %	Пряный – 10 %; сильно вязкий – 10 %; нехарактерный – 30 %; округлый – 10 %; округлый, слабый – 20 %; характерный, мягкий – 10 %; слабый – 10%	С горчинкой, неприятное послевкусие – 10 %; с горчинкой, солёный, пряное послевкусие – 10 %; пустой – 10 %; с горчинкой, кисло-сладкое послевкусие, выраженный – 10 %; с горчинкой – 30 %; неприятное послевкусие – 20 %; чистый, полный – 10 %
3	Темно-коричневый – 30 %; светло-коричневый – 10 %; коричневый – 10 %; черно-коричневый – 50 %	Однородный – 100 %	С блеском – 10 %; мутный – 60 %; прозрачный – 30 %	Мягкий, невыраженный – 10 %; слабый – 30 %; слабый, нехарактерный – 30 %; пряный – 20 %; нехарактерный – 10 %	Чистый, пикантный – 10 %; безвкусный – 20 %; своёственный – 20 %, пустой – 20 % с горчинкой, округленный – 10 %; пустой, безвкусный – 10 %; пустой, сладковатый



## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

№ образца	Цвет	Однородность	Прозрачность	Аромат	Вкус
					– 10 %
4	Черно-коричневый – 40 %; темно-коричневый – 60 %	Однородный – 90 %; однородный с пенкой – 10 %	Мутный – 40 %; прозрачный – 20 %; без взвесей – 20 %; опалесцирующий – 10 %; с блеском – 10 %	Слабый – 50 %; характерный, слабый – 10 %; слабый, невыраженный – 10 %; нехарактерный, сильный – 20 %; пряный – 10 %	С горчинкой – 30 %; с карамельной ноткой – 10 % неприятное послевкусие – 10 %; с горчинкой, соответствующий – 10 %; характерный, чистый – 10 %; округлый – 10 %
5	Темно-коричневый – 100 %	Однородный – 100 %	Мутный – 30 %; прозрачный – 20 %; без взвесей – 20 %; опалесцирующий – 10 %. с блеском – 10 %	Пряный – 30 %; округлый, слабый – 10 %; нехарактерный – 50 %; слабый, нехарактерный – 10 %	С горчинкой, слабый – 10 %; сладкий – 10 %; слабый, выраженный – 20 %; выраженный – 10 %; пустой – 20 %; невыраженный – 10 %; медовый – 10 %; с карамельной ноткой – 10 %
6	Светло-коричневый – 10 %; темно-коричневый – 90 %	Однородный – 100 %	С блеском – 10 %; мутный – 40 %; без взвесей – 20 %; прозрачный – 30 %	Слабый нехарактерный – 0 %; слабый – 20 %; характерный – 20 %;	Сладкий – 20 %; с горчинкой – 30 %; солодовый – 10 %; слабый, выраженный – 30 %;

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

№ образ ца	Цвет	Однородность	Прозрачность	Аромат	Вкус
				слабый нехарактер- ный – 10 %; нехарактер- ный – 20 %; пряный – 10 %	кислое послевкусие – 10 %
7	Темно- коричневый – 70 %; черно- коричневый – 10 %; коричневый – 10 % светло- коричневый – 10 %	Однородный – 100 %	Прозрачный – 50 %; мутный – 30 %; без взвесей – 10 %; с блеском – 10 %	Пряный – 10 %; невыражен- ный – 10 %; соответст- вующий – 10 %; характерный – 10 %; слабый – 10 %	С горчинкой, кислое послевкусие – 20 %; солодовый – 30 %; безвкусный – 10 %; нехарактер- ный – 10 %; слабый, выраженный – 20 %; пустой, безвкусный – 10 %
8	Темно- коричневый – 80 %; черно- коричневый – 10 %; светло- коричневый – 10 %	Однородный – 100 %	Мутный – 30 %; прозрачный – 30 %; без взвесей – 20 %; опалесци- рующий – 10 %; с блеском – 10 %	Хвойный – 20 %; пряный – 20 %; нехарактер- ный – 20 %; сильный нехарактер- ный, осмолен- ный – 10 %; слабый – 10 %	С горчинкой – 60 %; солодовый – 10 %; гармоничный – 10 %; кисло- сладкий – 10 %
9	Темно- коричневый – 80 %; черно- коричневый – 20 %	Однородный – 100 %	С блеском – 10 %; мутный – 20 %; опалесци- рующий	Слабый, пряный – 80 %; округлый – 10 %; нехарактер-	Медовый – 10 %; с горчинкой, пустой – 10 %; пустой

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

№ образца	Цвет	Однородность	Прозрачность	Аромат	Вкус
			– 20 %; прозрачный – 50 %	ный – 10 %	– 10 %; округлый – 10 %; с горчинкой, яркий – 50 %; пикантный – 10 %
10	Темно-коричневый – 80 %; черно-коричневый – 20 %	Однородный – 100 %	С блеском – 10 %; опалесцирующий – 30 %; прозрачный – 20 %; мутный – 40 %	Слабый, дрожжевой – 10 %; слабый, с горчинкой – 10 %; характерный – 40 %; пшеничный – 10 %; слабый, нехарактерный – 10 %; пикантный – 10 %; хвойный – 10 %	С горчинкой – 50 %; с горчинкой, пряный – 10 %; гармоничный – 10 %; округлый – 10 %; с горчинкой, кислое послевкусие – 20 %

Также, фокус-группа отметила, что недостаточный аромат у напитков цикория не вполне заменяют кофе, но как самостоятельный напиток интересен.

### Заключение

Литературные данные позволяют сделать вывод о полезных свойствах Цикория, в отношении многих патологических процессов в организме человека. Наряду с этим органолептические свойства напитков из Цикория, не смотря на общие характеристики цвета, однородности и прозрачности, имеют разные аромат и вкус. Из исследуемых образцов по совокупности характеристик участники отметили образцы под номерами: 1,8,10. Под номером 1-кофе натуральный жаренный в зернах, арабика

100 % Lavazza, по специфическому аромату сразу определили большинство участников эксперимента, при этом образец растворимого кофе, под номером 2, фокус-группа не смогла отличить от напитков из Цикория. Образец под номером 8 содержит 100 % густой экстракт жареного цикория, в отличие от порошковых образцов. Наилучшим напитком из Цикория по совокупности органолептических свойств фокус-группа выделила образец сублимированного 100 % цикория натурального «ЭКОлогия», производства ЗАО «Московская кофейня на паях».

По результатам участники фокус-группы отметили отличия свежеприготовленного кофе от напитков из Цикория, но определенные образцы, как самостоятельный напиток имеет приятный вкус и аромат. Участники эксперимента выбрали целью следующих сравнительных исследований напитков из Цикория, разработка свежеприготовленного напитка, взамен экстракт содержащих напитков.

#### **Список литературы:**

1. Хавкин, А.И. и др. Функциональные заболевания пищеварительного тракта у детей. Принципы рациональной терапии. / А.И. Хавкин, С.В. Бельмер, Г.В. Волынец, Н.С. Жихарева // Справочник педиатра: ежемесячный научно-практический журнал. – 2006. – № 2. – С. 17- 32.

2. Мануйлов, Б.М. Биологически активные вещества лекарственных растений / Б.М. Мануйлов // Материалы 25-й и 26-й Всероссийских научно-практических конференций Стоматологической ассоциации России. – М., 2011. – С. 121-137.

3. Краткая энциклопедия современной фитотерапии с основами гомеопатии: справочник практического врача / Под ред. Т.Л. Киселевой. – М.: Издательство профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2010. – 578-592 с.

4. Омарова, Р.А. и др. Изучение цикория обыкновенного (*Cichorium Intybus* L.) как источника БАВ для получения нового лекарственного средства // Материалы декабрьской конференции «Клиническая фармация: международный опыт и особенности развития в здравоохранении Казахстана» / Р.А. Омарова, У.М. Датхаев, Д.К. Сатмбекова, Т. Дуйсенова, Г. Амангали. – А.: 2016. – С. 77-81.

5. Зузук, Б. М. Цикорий дикий (Цикорий обыкновенный) *Cichorium intybus* L. / Б. М. Зузук. - Текст : электронный // <https://provisor.com.ua> : [сайт]. – URL: [https://provisor.com.ua/archive/2002/N22/art\\_27.php](https://provisor.com.ua/archive/2002/N22/art_27.php) (дата обращения: 22.05.2023).

6. Сайбель, О.Л. Комплексное использование растений при разработке лекарственных средств и продуктов пищевого назначения– М., 2022.- С.5-6.

7. Зиай С.А., Хамкар Р., Монавари Х.Р., Норуз-Бабаи З., Адипи Л. Анализ противовирусного действия двадцати пяти видов различных семейств лекарственных растений в Иране. *J. Med. Растения*. 2007;6:1-9.

8. Чжан Х.-Л., Дай Л.-Х., Ву Ю.-Х., Ю Х.-П., Чжан Ю.-Ю., Гуань Р.-Ф., Лю Т., Чжао Дж. Оценка гепатоцитарпротекторных свойств и против вируса гепатита В цихориновой кислоты из листьев цикории Интибус в культуре клеток. *Биол. Фарм. Булл.* 2014;37:1214-1220. doi: 10.1248/bpb.b14-00137

9. Хасаннеджад Ф., Ансар М.М., Ростампур М., Махдави Фикидживар Э., Хакпур Талегани Б. Улучшение вызванной пиридоксином периферической невропатии водноспиртовым экстрактом Цихориума Интибуса через ГАМКергическую систему. *J. Physiol. Sci.* 2019;69:465-476. doi : 10.1007/s12576-019-00659-8.

10. Хан М.Ф., Наср Ф.А., Номан О.М., Алихья Н.А., Али И., Сауд М., Реннерт Р., Дубе М., Хуссейн У., Грин И.Р. и др. Цихорины D-F: три

новых соединения от *Cichorium Intybus* и их биологические эффекты. *Молекулы*. 2020;25:4160. doi: 10.3390/молекулы 25184160.

**ПРОТИВОВИРУСНЫЙ ЭФФЕКТ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ КОРНЯ *FERULA KUHISTANICA* KOROVIN., В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ЭКСТРАГИРОВАНИЯ**

Мавлоназарова С.Н., Саторов С., Юсуфи С.Дж.

С.Н. Мавлоназарова – аспирант кафедры фармакогнозии и ОЭФ ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино»  
ГОУ «Институт технологий и инновационного менеджмента в г.Куляб»  
(Республики Таджикистан); НОУ «Медико-социальный институт Таджикистана»; ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино»

**ANTIVIRAL EFFECT OF MATERIALS OBTAINED FROM *FERULA KUHISTANICA* KOROVIN ROOT. DEPENDING ON THE EXTRACTION METHOD**

Mavlonazarova S., Satorov S., Usufi S.

**Аннотация:** Целью настоящей работы являлось изучение противовирусной активности материалов, полученных из корня *Ferula kuhistanica* Коров. по отношению к штаммам вируса гриппа. Специфическую вирусингибирующую активность исследуемых материалов определяли в соответствии с ранее рекомендованной методикой. Установлено, что камедь, полученная из корня исследуемого растения, обладает выраженной избирательной противовирусной активностью.

**Ключевые слова:** *F.kuhistanica* Кор., вирусы гриппа.

**Abstract:** The aim of this work was to study the antiviral activity of materials obtained from the root of *Ferula kuhistanica* Korov. Concerning of

influenza virus strains. The specific virus-inhibiting activity of the studied materials was determined in accordance with the previously recommended method. It has been established that the gum obtained from the root of studied plant has a expressed selective antiviral activity.

**Keywords:** *F.kuhistanica* Kor., influenza viruses.

### Введение

В последнее время возрастает негативная роль вирусных заболеваний, и появляются новые разновидности инфекций, вирусной природы. Только за последние 10-15 лет путём изменчивости стали активизироваться или появились несколько новых вариантов вирусов, включая новый штамм коронавируса – возбудителя COVID-19 [3].

В структуре патологии вирусной природы грипп занимает лидирующее положение. По данным многочисленных исследователей ежегодные эпидемии сезонного гриппа приводят к повышению заболеваемости вирусной инфекционной патологии и смертности во всем мире, что обусловлено недостаточной эффективностью профилактических и терапевтических препаратов [4]. Это обстоятельство особенно существенно при осложнённых клинических формах данной инфекции [5].

Противовирусные средства, полученные из лекарственных растений, являются составляющей частью современной фарминдустрии благодаря сочетанию безвредности, эффективности и относительно низкой стоимости. Разработка фитопрепаратов с противовирусным действием весьма перспективна и может решить многие проблемы патологии данной природы, включая проблему устойчивости к лекарственным средствам [1].

**Цель исследования** – изучить противовирусную активность водных и спиртовых экстрактов, а также сока (камеди), полученных из корня *Ferula kuhistanica* Когов. по отношению к штаммам вируса гриппа.

### Материалы и методы исследования

Специфическую вирусингибирующую активность исследуемых материалов определяли в соответствии с методическими рекомендациями «Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств» [2]. Разные дозы материала смешивали с равным объёмом 100 Ig ЭИД<sub>50</sub>/мл вируса. Через 30 мин. инкубации при 37<sup>0</sup>С смесь инокулировали в 10-дневные куриные эмбрионы. Вирусы выращивали в аллантоисной полости куриных эмбрионов в течение 24-48 часов, (в зависимости от штамма вируса) при 37<sup>0</sup>С. Для определения противовирусной активности исследуемых материалов были взяты штаммы вируса гриппа с различной антигенной формулой: *A/Vlad/2/09 (H1N1)* и *A/Almaty/8/98(H3N2)*. Антивирусную активность сравнивали с антивирусной активностью коммерческого противогриппозного препарата тамифлю (контроль+).

### Результаты и их обсуждение

Нами был изучен возможный противовирусный эффект водных и спиртовых экстрактов, также активность сока (камеди), полученных из корня *F.kuhistanica* Когов., произрастающего в высокогорных условиях Республики Таджикистан. На первом этапе исследования, противовирусную активность оценивали по степени 50% ингибирующей концентрации (IC<sub>50</sub>). Результаты исследования показали, что при использовании воды в качестве экстрагента, исследуемый объект не обладал противовирусной активностью. Выраженным противовирусным эффектом характеризовались спиртовой экстракт и камедь, полученные из корня данного растения. При этом наибольшую активность проявляла камедь. Исходя из этого, более детальную противовирусную активность этого материала проводили путем оценки эффективной концентрации (EC<sub>50</sub>) и индекса селективности (SI) или химиотерапевтического индекса (ХТИ), которые являются важными показателями противовирусного действия лечебного препарата или исследуемого соединения.



Результаты нашего исследования показали, что камедь *F.kuhistanica* Korov. характеризовалась достаточно выраженной эффективной концентрацией и избирательным химиотерапевтическим индексом. Селективный индекс рассчитывали, как отношение  $CC_{50}$  к  $IC_{50}$ . Установлено, что эффективная концентрация исследуемого материала для штамма *A/Vlad/2/09 (H1N1)* составляла всего 0,38 мкг/мл, когда для штамма *A/Almaty/8/98(H3N2)* этот показатель находился на уровне 4,0 мкг/мл.

Исследуемая камедь проявляла высокий химиотерапевтический эффект (в 23 раза больше) в отношении штамма *A/Vlad/2/09(H1N1)* по сравнению с тамифлю. Другой использованный в работе штамм – *A/Almaty/8/98(H3N2)* проявлял примерно одинаковую чувствительность, как к камеди, так и к широко применяемому при гриппе препарату - тамифлю, т.е. показатель селективного индекса (SI) камеди и препарата сравнение находился в пределах от 25 до 32,7.

### Заключение

Исследование противовирусных свойств водного и спиртового экстрактов, а также камеди, полученных из корня *F.kuhistanica* Korov. в отношении 2-х штаммов вируса гриппа человека - *A/Vlad/2/09(H1N1)* и *A/Almaty/8/98(H3N2)* показало, что водный экстракт не обладает противовирусным эффектом, что по-видимому обусловлено неспособностью воды экстрагировать биологически активные компоненты корня *F.kuhistanica* Korov.

Камедь, полученная из корня, обладает избирательным действием по отношению к вирусам гриппа различной антигенной структуры. Высокая противовирусная активность (по терапевтическому индексу, в 23 раза превосходящая таковые показатели коммерческого противогриппозного препарата тамифлю) относительно штамма *A/Vlad/2/09(H1N1)* и низкая активность в отношении другого использованного в работе тестового

вируса – штамма *A/Almaty/8/98(H3N2)*, вероятно связано с особенностью наружной оболочки вирусов гриппа.

**Список литературы:**

1. Душенков В. Растительные препараты как потенциальные противовирусные средства для лечения SARS-COV-2 инфекции / В. Душенков, А. Душенкова // Вестник Авиценны. – 2022. – № 24(1). – С-113-122.

2. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. – 2012. – Москва. – 944 с.

3. Iuliano A.D. Estimates of global seasonal influenza-associated respiratory mortality: a modelling study / A.D. Iuliano, K.M. Roguski, H.H. Chang [et al.] // Lancet -2018 -No 391(10127). pp. 1285-1300. doi:10.1016/S0140-6736(17)33293-2.

4. Necho M. Prevalence of anxiety, depression, and psychological distress among the general population during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis / M. Necho, M. Tsehay, M. Birkie, G., Biset, E. Tadesse // Int. J. Soc. Psychiatry. – 2021. – No 67. – pp. 892-906.

5. Rolfes M.A. Estimated Influenza Illnesses, Medical Visits, Hospitalizations, and Deaths Averted by Vaccination in the United States / M.A. Rolfes, I.M. Foppa S. Garg. [et al.] Available at: – 2019 <https://www.cdc.gov/flu/about/disease/2015-16.htm>. Accessed 24 Apr

**ПРИМЕНЕНИЕ НАЗАЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Медведева А. М., Доник И. Е.

Научный руководитель – д.б.н., профессор В.В. Лампатов

*ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

## USE OF NAZAL MEDICINES

Medvedeva A. M., Donik I. E.

Scientific supervisor – Doctor of Biological Sciences, Professor V.V. Lampatov  
Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo

**Аннотация:** Назальные деконгенстанты представляют собой препараты, которые нередко используют для самолечения. Несмотря на высокую эффективность, их применение сопряжено с рядом побочных эффектов и нежелательных явлений из-за низкой информированности населения.

**Ключевые слова:** назальные деконгенстанты, назальные сосудосуживающие средства, простуда, насморк.

**Abstract:** Nasal decongenants are a group of drugs that are often used for self-medication and are one of the most frequently sold drugs in Russia. Despite their high efficiency, their use is associated with a number of side effects and adverse events.

**Keywords:** nasal decongeners, nasal vasoconstrictors, colds, runny nose.

### Введение

Местные сосудосуживающие препараты востребованы, с одной стороны, в силу высокой эффективности в отношении такого мучительного симптома, как назальная обструкция, с другой в связи с общедоступностью и безрецептурностью. Назальные деконгестанты (или антиконгестанты) – препараты, обладающие выраженным сосудосуживающим и противоотечным эффектами. Они участвуют в регуляции тонуса кровеносных сосудов. Практически все назальные деконгенстанты являются адреномиметиками и различаются чувствительностью к определённым видам адренорецепторов, вызывают вазоконстрикцию путем стимуляции  $\alpha$ -рецепторов. Деконгестанты

различаются по выраженности, продолжительности сосудосуживающего действия и побочным эффектам [1].

**Цель исследования** – провести анализ научной литературы, посвященной использованию сосудосуживающих средств и возможным осложнениям при длительном и неправильном использовании. Оценить рациональность применения сосудосуживающих средств у студентов Кемеровского государственного медицинского университета.

### **Материалы и методы исследования**

Для написания статьи были использованы материалы из различных медицинских источников. С помощью анкеты (Google-формы) проведено анкетирование для исследования применения назальных сосудосуживающих средства для лечения насморка.

### **Результаты и их обсуждение**

Назальные деконгестанты можно классифицировать по химической структуре, влиянию на адренорецепторы, типу действия, длительности действия. Выделяют два класса назальных деконгестантов по химической структуре: 1 класс – производные бензолметанола (псевдоэфедрин, фенилэфрин, эфедрин, фенилпропаноламин); 2 класс – имидазолины (нафазолин, оксиметазолин, ксилометазолин) [2]. В слизистой полости носа находится  $\alpha_1$ - и  $\alpha_2$ -адренорецепторы. Стимуляция  $\alpha_1$ -адренорецепторов приводит к сужению венозных и в меньшей степени – артериальных сосудов, поэтому для  $\alpha_1$ -адреномиметиков характерен умеренный сосудосуживающий эффект, что позволяет препараты этой группы использовать для перорального применения. Действие на  $\alpha_2$ -адренорецепторы, раздражение которых приводит к сужению в основном артериальных сосудов, обеспечивает более выраженный и длительный вазоконстрикторный эффект, в том числе и вследствие длительного сохранения препаратов в слизистой нос в результате вызванного ими уменьшения кровотока в слизистой оболочке [3].

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Назальные деконгенстанты могут иметь побочные эффекты: токсическое действие на мерцательный эпителий с замедлением скорости мукоцилиарного клиренса; местное раздражающее действие; системный побочный симпатомиметический эффект: повышение артериального давления, тахикардия, головная боль, расстройства зрения, седативный эффект, бессонница, депрессия. Также возможна интоксикация препаратами, возникновение синдрома "рикошета" и медикаментозный ринита [4].

При изучении цилиотоксического действия назальных деконгенстантов было выявлено выраженное снижение частоты биения ресничек в зависимости от препарата и его концентрации. Развитие реактивной гиперемии через несколько часов после аппликации симпатомиметиков заставляет больного все чаще применять данный препарат, создавая предпосылки к развитию медикаментозного ринита. При этом медикаментозный ринит, развивающийся на фоне длительного использования сосудосуживающих средств, имеет определённую морфологическую характеристику. Она заключается в истончении «щелях» и «разрывах» базальной мембраны, ультраструктурных изменениях и «бугристости» эндотелия. Непосредственно развитие эффекта «рикошета» связано с тем, что  $\alpha$ -адреномиметики угнетают эндогенную продукцию норадреналина, синтезируемого в адренорецепторах, а также вызывают снижение чувствительности к нему гладкой мускулатуры сосудов полости носа. Снижение тонуса  $\alpha$ -адренэргических рецепторов сохраняется на фоне длительного приёма препаратов, даже если утрачивается фактор, вызывающий развитие ринита. Таким образом, патогенез медикаментозного ринита связан как с функциональным и нейрогенно-сосудистыми изменениями, так и с конкретными структурными изменениями слизистой оболочки и сосудов [5]. Развитие медикаментозного ринита после применения назальных

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

деконгестантов связывают не только с непосредственным механизмом действия сосудосуживающего препарата, но и с добавлением консерванта бензалкония хлорида [4].

Нами разработана анкета «Использование назальных сосудосуживающих» с целью установить рациональность использования назальных деконгестантов и особенности их применения студентами-медиками КемГМУ. Данное анкетирование было проведено в феврале 2023 года и включало 8 вопросов. В анкетирование приняли участие 120 студентов КемГМУ из них 93 девушки и 27 юношей в возрасте от 18 до 29 лет. По результатам анкетирования было установлено, частоту заболеваемости 64 (53,3 %) опрошенных болеют 1-2 раза в год, 39 (32,2 %) болеют 3-4 раза в год и 17 (14,5 %) студентов болеют более 4 раз в год. У 96 (80 %) при простуде постоянно присутствует появление насморка. Из числа опрошенных 45 (37,5 %) каждый раз используют назальные сосудосуживающие средства, 54 (44,9 %) используют их иногда или, когда сильно заложен нос и 21 (17,6 %) не используют совсем. Из числа тех, кто использует деконгестанты 45 (45,5 %) используют их 1-2 раза в день, 33 (30,8 %) 3-4 раза в день, 11 (13,6 %) более 4 раз и 10 (10,1%) пользуются более 6 раз в день. Большинство опрошенных используют назальные сосудосуживающие с активным веществом ксилометазолин, но так же есть нафазалин (нафтизин), оксиметазолин (африн, називин), фенилэфрин (виброцил). 90% из указанных сосудосуживающих средств указанных опрошенными в анкете в составе помимо активного вещества в составе содержат консерванты в виде бензалкония хлорида. Время использования варьируется от нескольких дней до недели, но несколько из опрошенных используют назальные деконгестанты постоянно.

### **Заключение**

По результатам анкетирования было установлено, что 47 % опрошенных болеют ОРВИ более 3 раз в год, у большинства ОРВИ

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

сопровождается заложенностью носа, что является причиной использованию деконгестантов. Среди студентов 23,7 % используют сосудосуживающие средства не в соответствии с инструкцией. По инструкции применять можно не более 3 раз в день, они используют их более 4 раз и продолжительное время.

Применять деконгестанты лучше при острой необходимости, например, при сильной заложенности носа, при наличии острого ринита или затрудненного дыхания, так же стоит избегать частого использования в день препарата и не более 3-5 дней.

### **Список литературы:**

1. Лопатин А. С. Назальные деконгестанты: старые препараты и новые формы // Оториноларингология. – 2011. – Т. 65, № 6. – С. 13-18.

2. Старостина С.В., Селезнева Л.В. Применение назальных деконгестантов в комплексном лечении пациентов с острым риносинуситом // Consilium Medicum. – 2019. – Т. 21, № 11. – С. 38-41.

3. Морозова С.В., Кеда Л.А. Актуальность ситуационного использования назальных деконгестантов в современной клинической практике // Consilium Medicum. – 2021. – Т. 23, № 9. – С. 400-405.

4. Карпищенко С.А., Колесникова О.М. Плюсы и минусы назальных деконгестантов// Consilium Medicum. – 2016. – № 3. – С.31-36.

5. Поляков Д.П. Вред и польза назальных деконгестантов: пути снижения рисков//Consilium Medicum. – 2015. – № 17. – С. 94-98.

## **КАРДИОТОКСИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ТЕРАПИИ ОСТРОГО МИЕЛОИДНОГО ЛЕЙКОЗА**

Миненок В.А.

*Кафедра внутренних болезней № 1*

*Курского государственного медицинского университета, Россия, г. Курск*

Научный руководитель – д.м.н., профессор Степченко М.А.

**CARDIOTOXIC COMPLICATIONS OF ACUTE MYELOID  
LEUKEMIA THERAPY**

Minenok V.A.

*Department of Internal Diseases № 1*

*Kursk State Medical University, Russia, Kursk*

Scientific supervisor – MD, Professor Stepchenko M.A.

**Аннотация:** В настоящее время при назначении противоопухолевой терапии онкогематологическим больным большое внимание уделяется кардиотоксичности этих препаратов. Проведен ретроспективный анализ историй болезней пациентов с подтвержденным диагнозом острого миелоидного лейкоза. Рассмотрены возможные кардиотоксические осложнения терапии этого заболевания. Сделаны выводы о необходимости кардиопротективной терапии.

**Ключевые слова:** онкогематология, кардиотоксичность, сердечно-сосудистые осложнения, острый миелоидный лейкоз.

**Abstract:** Currently, when prescribing antitumor therapy to oncohematological patients, much attention is paid to the cardiotoxicity of these drugs. A retrospective analysis of the medical histories of patients with a confirmed diagnosis of acute myeloid leukemia was carried out. Possible cardiotoxic complications of therapy of this disease are considered. Conclusions are drawn about the need for cardioprotective therapy.

**Keywords:** oncohematology, cardiotoxicity, cardiovascular complications, acute myeloid leukemia.

**Введение**



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

На сегодняшний день в связи с внедрением современных методов и схем лечения наблюдается значительное повышение выживаемости у онкогематологических пациентов. Однако большое количество побочных эффектов проводимой терапии может не только оказывать негативное влияние на качество жизни больных, но и привести к смерти пациентов. Наиболее распространенными побочными эффектами являются кардиоваскулярные осложнения.

**Цель исследования** – изучить кардиотоксические осложнения терапии острого миелоидного лейкоза на основании ретроспективного анализа историй болезни.

### **Материалы и методы исследования**

Нами были проанализированы истории болезни 87 пациентов (100 %), проходивших лечение в гематологическом отделении Курской областной многопрофильной клинической больнице с подтвержденным диагнозом острого миелоидного лейкоза. В исследуемой группе пациентов 56,3 % составляли женщины, 43,7 % – мужчины. Средний возраст больных составил  $61,1 \pm 2,1$  лет. Все пациенты получали даунорубицин-содержащую химиотерапию.

### **Результаты и их обсуждение**

После химиотерапии у пациентов произошло повышение среднего уровня артериального давления на 20 мм рт. ст.: средний уровень систолического артериального давления в исследуемой группе до курса химиотерапии составлял  $145 \pm 5$  мм рт. ст., после химиотерапии –  $165 \pm 10$  мм рт. ст. Желудочковая экстрасистолия наблюдалась у 8 человек (9,2 %), наджелудочковая экстрасистолия – у 5 человек (5,7%), редкая предсердная экстрасистолия – у 6 пациентов (6,8 %). У 2 пациентов (2,3 %) возникла пароксизмальная форма фибрилляции предсердий, синусовый ритм был восстановлен. У 94 % пациентов исследуемой группы (82 человека) на ЭКГ наблюдались признаки дистрофических изменений в миокарде.

### Выводы

Таким образом, применение антрациклиновых антибиотиков ассоциировано с высоким риском развития кардиоваскулярных осложнений, поэтому важным аспектом ведения таких пациентов является использование кардиопротективной терапии, а также коррекция факторов риска возникновения кардиоваскулярных заболеваний.

Проблема приверженности к терапии является одной из ключевых и самых осуждаемых тем современной медицины, поскольку достаточно часто при необходимости длительного лечения хронического заболевания пациенты пренебрегают рекомендациями врача.

Сердечно-сосудистые заболевания на сегодня по-прежнему остаются ведущей причиной смертности населения во всем мире. Однако наиболее низкие показатели приверженности и наиболее высокий риск жизнеугрожающих осложнений наблюдается именно в этой группе заболеваний, что говорит о необходимости изучения и коррекции факторов, снижающих уровень комплаентного поведения [1-3].

### Список литературы:

1. Аев С.С., Береговых Г.В., Талбакзода Ш.С. Кардиопротективное свойство  $\beta$ -адреноблокаторов в периоперационный период В сб. : II Международной научно-практической конференции Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы: 29-30 ноября 2022. Кемерово; 2022. С. 16-22.

2. Подходы к ранней диагностике и профилактике кардиоваскулярной токсичности, индуцированной таргетными препаратами и ингибиторами контрольных точек иммунитета, в онкогематологии (обзор литературы) / Н. С. Мещерина, М. А. Степченко, Т. С. Леонтьева [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2023. – Т. 22, № 1. – С. 81-93.

3. Степченко, М. А. Современные подходы к диагностике и лечению острых лейкозов / М. А. Степченко, Т. С. Михайленко, М. Ф. Конорев // Современный взгляд на проблемы внутренней медицины : Сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции, Курск, 01 декабря 2022 года / Сост. А.А. Денисов, отв. редактор Е.М. Хардикова. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2022. – С. 195-198.

**ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА, СТРАДАЮЩИХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ**

Миненок В.А.

*Кафедра поликлинической терапии*

*Курского государственного медицинского университета, Россия, г. Курск*

Научный руководитель – ассистент Д.С. Попова

**TO THE PROBLEM OF ADHERENCE TO THE TREATMENT OF ELDERLY PATIENTS**

Minenok V.A.

*Department of Polyclinic Therapy*

*Kursk State Medical University, Russia, Kursk*

Scientific supervisor – assistant D.S. Popova

**Аннотация:** В статье рассмотрены особенности приверженности к терапии у пациентов пожилого возраста, страдающих артериальной гипертензией. С помощью опросника количественной оценки приверженности лечению КОП-25 произведен расчет приверженности. Определены факторы риска, способствующие снижению комплаентного поведения. Приведен ряд мероприятий по коррекции данных факторов.

**Ключевые слова:** приверженность к лечению, комплаентное поведение, выполнение рекомендаций врача, факторы риска низкой приверженности.

**Abstract:** The article discusses the features of adherence to therapy in elderly patients suffering from hypertension. With the help of the questionnaire for quantitative assessment of adherence to treatment of COP-25, the adherence was calculated. Risk factors contributing to the reduction of compliance behavior have been identified. A number of measures to correct these factors are given.

**Keywords:** adherence to treatment, compliant behavior, implementation of doctor's recommendations, risk factors of low adherence.

Проблема приверженности к терапии является одной из ключевых и самых осуждаемых тем современной медицины, поскольку достаточно часто при необходимости длительного лечения хронического заболевания пациенты пренебрегают рекомендациями врача.

Сердечно-сосудистые заболевания на сегодня по-прежнему остаются ведущей причиной смертности населения во всем мире. Однако наиболее низкие показатели приверженности и наиболее высокий риск жизнеугрожающих осложнений наблюдается именно в этой группе заболеваний, что говорит о необходимости изучения и коррекции факторов, снижающих уровень комплаентного поведения [1,2,3].

**Цель исследования** – изучение особенностей приверженности к проводимой терапии у пациентов пожилого возраста, страдающих артериальной гипертензией.

### **Материалы и методы исследования**

Нами было проведено социологическое анкетирование, в котором приняли участие 138 пациентов, страдающих артериальной гипертензией. Средний возраст респондентов составил  $67,2 \pm 1,2$  лет.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

В анкету были включены вопросы Российского универсального опросника количественной оценки приверженности к лечению, а также вопросы о причинах отказа от выполнения рекомендаций врача.

### **Результаты и их обсуждение**

Среди опрошенных артериальная гипертензия чаще наблюдалась у женщин ( $n=86$ ; 62,3 %), чем у мужчин ( $n=52$ ; 37,7 %), что подтверждает данные литературных источников [1, 2].

Уровень приверженности пациентов основной группы составил  $50,1 \pm 2,1$ , что соответствует среднему уровню по нижней границе. Причем у женщин наблюдается более высокий уровень комплаентного поведения –  $54,1 \pm 1,1$  по сравнению с таковым у мужчин –  $47,8 \pm 0,9$  ( $p < 0,05$ ). Этот результат подтверждает данные многочисленных исследований о влиянии гендерных особенностей на приверженность к лечению [1, 2].

Самые низкие показатели комплаентного поведения наблюдались по показателям приверженности к лекарственной терапии –  $43,52 \pm 2,1$ . Среди наиболее частых причин снижения приверженности к медикаментозной терапии пациенты отмечали: забывчивость (47 человека, 34,1 %), боязнь побочных эффектов препаратов (21 человек, 15,2 %), полипрагмазия (10 человек 7,2 %), неудобные лекарственные формы назначаемых препаратов (18 человек, 13 %), отсутствие возможности приобретения лекарственных средств из-за их высокой стоимости (20 человек, 14,5 %).

Кроме того, нами было установлено, что наиболее часто приверженность к лекарственной терапии снижалась при назначении инъекционных (39 человек, 28,7 %) и таблетированных форм препаратов, особенно, когда необходимо принимать несколько препаратов (42 человека, 30,4 %), что связано с трудностью глотания таблеток, а также деления таблетированных форм, если возникает такая необходимость.

Самые высокие показатели наблюдались по показателю приверженности к медицинскому сопровождению –  $61,35 \pm 2,3$ , что

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

согласно методике опросника КОП-25, свидетельствует о вероятном выполнении рекомендаций в отношении медицинских манипуляций и диспансерного наблюдения.

Уровень приверженности опрошенных пациентов к модификации образа жизни составил  $52,76 \pm 1,3$ . Данный показатель может свидетельствовать о готовности большинства участников исследования на неопределенный период времени изменить образ жизни и отказаться от привычек, которые могут ухудшать состояние их здоровья.

### **Выводы**

Таким образом, наиболее низкая приверженность у пациентов пожилого возраста наблюдалась в отношении лекарственной терапии. Для повышения комплаентного поведения пациентов необходима коррекция факторов риска, к которым относятся забывчивость, полипрагмазия, боязнь побочных эффектов, экономическая несостоятельность, трудности при применении определенных лекарственных форм лекарственных препаратов.

Для снижения фактора забывчивости врачу необходимо рекомендовать пациентам пожилого возраста использовать таблетницы, связывать прием лекарственных средств с какими-либо повторяющимися событиями. Также необходимо избегать полипрагмазии путем назначения комбинированных препаратов, информировать пациентов о возможных побочных эффектах препаратов. С целью уменьшения трудностей при применении «неудобных» лекарственных форм при необходимости их деления нужно по возможности назначать таблетированные формы с разделительной полосой. Преодолеть экономический фактор низкой приверженности к терапии поможет назначение дженериков, имеющих более низкую стоимость по сравнению с запатентованными лекарственными препаратами [2].

### **Список литературы:**

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

1. Миненок, В. А. Изучение факторов риска и анализ приверженности к лечению у пациентов, страдающих гипертонической болезнью. В сб. : I Межвузовская конференция по актуальным вопросам соматических заболеваний; 09–10 июня 2022 года. – Москва: Фонд содействия развитию кардиологии «Кардиопрогресс», 2022. – С. 24.

2. Поведа Падилья А.Г. Особенности приверженности к лекарственной терапии людей пожилого возраста: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. Санкт-Петербург, 2013.

3. Яковлева А.А., Яковлев А.С. Психосоциальные и сосудистые факторы риска депрессии в пожилом возрасте. В сб. : Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Проблемы медицины и биологии»; 14-15 апреля 2022. Кемерово; 2022. С. 234-235.

## **ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ НА УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ**

Оленев Л.Е., Рычков А.А.

*Кафедра нормальной физиологии им. проф. Н.А. Барбараш*

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»*

*Минздрава России, Россия, г.Кемерово*

Научный руководитель – к.б.н., доц. Иванов В.И.

## **THE IMPACT OF PHYSICAL ACTIVITY AND HEALTH INDICATORS ON STUDENT PERFORMANCE**

Olenev L.E. Rychkov A.A.

*Department of Normal Physiology named after N.A. Barbarash*

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

Scientific supervisor – PhD, Associate professor Ivanov V.I.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

**Аннотация:** Было проведено анкетирование по оценке физической активности 40 студентов КемГМУ. Также провели комплексную оценку здоровья методом Апанасенко. При анализе полученных результатов установлено, что положительно на успеваемость студентов влияют: пешие прогулки в свободное время, подготовка к занятиям. На здоровье положительно влияют: занятия спортом и разного рода физическая деятельность.

**Ключевые слова:** физическая активность, влияние, студенты, состояние здоровья, успеваемость

**Abstract:** A survey was conducted to assess the physical activity of 40 students of the KemGMU. We also conducted a comprehensive health assessment using the Apanasenko method. When analyzing the results obtained, it was found that the following positively affect the progress of students: walking in their free time, preparing for classes. Health is positively affected by sports and various physical activities.

**Keywords:** physical activity, impact, students, health status, academic performance

Во время учебного процесса организм студента подвергается физической и умственной нагрузке, это может сказываться, как отрицательно так и положительно. В вузе обучаются самые разные люди, с разными увлечениями, разным уровнем здоровья и разной физической активностью.

**Цель исследования** – изучить влияние физической активности на успеваемость и состояние здоровья студентов.

### **Материалы и методы исследования**

В ходе исследования было анкетировано 40 студентов КемГМУ, в качестве эксперимента на достоверность информации мы опросили очно. Таким образом получилось сформировать оценку физической активности



студентов. Также была проведена комплексная оценка здоровья по методике Г. Л. Апанасенко, которая включает в себя измерение таких биометрических показателей как: вес, рост, АД до и после 20 приседаний, динамометрия и ЖЕЛ. В течение проведения пробы фиксировались все данные для последующего анализа.

### Результаты и их обсуждение

Результаты анкетирования показали что, в сутки на пассивный отдых 35 % студентов отводят 1-2 часа; 40 % тратят на волонтерство, хобби, хождение в кружки 2 часа; 40 % не работают; 50 % на прием пищи отводят 1 час; на подготовку к учебе 30 % тратят 2 часа; на то чтобы добрать до учебы пешком тратят 1 час 57,5 % студентов; на готовку еды тратят 2 часа 60 % обучающихся; спят 55 % студентов около 6-8 часов; при выборе подняться на лифте или воспользоваться лестницей 52,5 % студентов склонны подняться пешком по лестнице; пешком 32,5 % студентов за день проходят около 1 км; помимо занятий физической культуры в вузе, дополнительно 42,5 % студентов не занимаются физическими упражнениями; 62,5 % не делают зарядку; при выборе двигательной активности 40 % студентов в большей степени выбирают пешие прогулки; в сидячем положении 32,5 % студентов проводят около 6 часов; на вопрос «тяжело ли вам дается обучение» 30 % считают, что тяжело, а на вопрос «как вы считаете, помогает ли физическая активность облегчить получение знаний?» 55 % студентов считают что да.

Так же по результатам анкетирования мы узнали, что в среднем студенты в нашем вузе учатся хорошо: за экзамен по анатомии в среднем ученики получили –  $4,05 \pm 0,11$ ; за экзамен по гистологии –  $3,95 \pm 0,09$ ; за экзамен по философии –  $4,58 \pm 0,09$ ; за экзамен по биохимии –  $3,98 \pm 0,13$ .

Анализ анкетирования показал, что положительное влияние на успеваемость, оказывают: пешие прогулки на свежем воздухе ( $R=0,34$ ;  $P=0,0336$ ); в меру продолжительные подготовки к занятиям ( $R=0,47$ ;

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

$P=0,0034$ ). Отрицательное влияние на успеваемость оказывает продолжительный прием пищи ( $R=-0,33$  ;  $P=0,0391$ ).

По результатам комплексной оценка здоровья по методике Г. Л. Апанасенко было выяснено, что: Чрезмерная подготовка к занятиям пагубно влияет на здоровье ( $R=-0,44$ ;  $P=0,0058$ ) в том числе приводит к увеличению веса ( $R=-0,35$ ;  $P=0,0288$ ); Чрезмерный пассивный отдых пагубно влияет на ЖЕЛ ( $R=-0,33$ ;  $P=0,0384$ ), на вес ( $R=-0,35$ ;  $P=0,0297$ ), а так же на индекс динамометрии левой ( $R=-0,4$ ;  $P=0,0107$ ) и правой руки ( $R=-0,44$ ;  $P=0,0059$ ) ; Так же время препровождение в сидячем положении пагубно сказывается на весе ( $R=-0,44$ ;  $P=0,0064$ ), на индекс динамометрии левой ( $R=-0,32$ ;  $P=0,0473$ ) и правой ( $R=-0,35$ ;  $P=0,0293$ ) рук; ЧСС и АД на экзамене по биохимии и гистологии увеличивается, так как экзамены сложные(стресс для студентов); Долгое нахождение в сидячем положении понижает систолическое давление ( $R=-0,33$ ;  $P=0,0439$ ); Работа в свободное от учебы время увеличивает диастолическое давление ( $R=0,34$ ;  $P=0,0339$ ).

### Выводы

На успеваемость положительно влияют: прогулки на свежем воздухе, время, потраченное на подготовку к занятиям. Отрицательно на успеваемость влияет продолжительный прием пищи.

а здоровье положительно влияют: нормальный сон и пешие прогулки в свободное время от всех занятий. Отрицательно на здоровье влияют: долгая подготовка к занятиям.

## ГАМЕТОГЕНЕЗ ТРЕМАТОД КАК ОСНОВА РЕКОМБИНАЦИИ ИХ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Начева Л.В.<sup>1</sup>, Степанова М.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*д.б.н., профессор, кафедры биологии с основами генетики и паразитологии*

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Кемерово

<sup>2</sup> к.б.н., доц. кафедры медицинской биологии

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,

Россия, г. Донецк

## TREMATODE GAMETOGENESIS AS A BASIS FOR RECOMBINATION OF THEIR GENETIC MATERIAL

Nacheva L.V. <sup>1</sup>, Stepanova M.G. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctor of Biological Sciences, Professor,

Department of Biology with Fundamentals of Genetics and Parasitology

Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo

<sup>2</sup>Ph.D., Assoc. Department of Medical Biology

Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Russia, Donetsk.

**Аннотация:** В статье описаны механизмы гаметогенеза у *Opisthorchis felinus* и *Clonorchis sinensis*. Трематоды, набранные при вскрытии животных спонтанно зараженных кошек, обрабатывали гистологическими методами, микропрепараты изучали в световом микроскопе. Результаты исследований показали, что в сперматогенезе и овогенезе описторхов и клонорхов во время мейоза происходит рекомбинация генетического материала между гомологичными хромосомами, и новый набор генов получает каждая образующаяся гамета, что делает каждую из них уникальной по генотипу.

**Ключевые слова:** трематоды, рекомбинация генов, гаметогенез, овогенез, сперматогенез.

**Abstract:** The article describes the mechanisms of gametogenesis in *Opisthorchis felinus* and *Clonorchis sinensis*. Trematodes collected during the autopsy of animals of spontaneously infected cats were processed by

histological methods, micropreparations were studied under a light microscope. The research results showed that in spermatogenesis and oogenesis of opisthorchis and clonorchis during meiosis, recombination of genetic material between homologous chromosomes occurs, and each resulting gamete receives a new set of genes, which makes each of them unique in genotype.

**Keywords:** trematodes, gene recombination, gametogenesis, oogenesis, spermatogenesis

### **Введение**

Интеграция науки и практики включает в себя многоступенчатое взаимодействие разных видов исследований: морфологических, генетических, экспериментальных и многих других. Для того, чтобы понять процессы размножения и распространения паразитов [1, 6], следует изучать глубинные механизмы этих явлений у гельминтов, вызывающих серьезные поражения органов и тканей у человека [2]. В данном случае нам важен вопрос наследования признаков у трематод и их изменчивость из поколения в поколение. Рекомбинация генетических данных является базовой составляющей изменчивости всех живых организмов, которые размножаются половым путём [1, 5]. Трематоды, как возбудители заболеваний человека не являются исключением, так как у них активно протекает процесс созревания половых клеток, обеспечивающий рекомбинацию генетического материала [3]. Знания о механизмах генетического обновления возбудителей трематодозов человека значимы для здравоохранения в поиске новых более эффективных схем лечения [7, 8]. Изменчивость трематод так же интересна для понимания генетической восприимчивости к гельминтозам у человека [4].

### **Материалы и методы исследования**

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Материалом для исследований служили трематоды *Opisthorchis felineus* и *Clonorchis sinensis*, набранные при вскрытии животных спонтанно зараженных кошек. Половозрелые особи трематод фиксировали в 10 % нейтральном формалине, спирт-формалине по Шафферу 1:9, в жидкости Карнуа. Обработка проводилась по общепринятой гистологической методике. Материал заливали в парафин с добавлением воска. Срезы, толщиной 5-6 мкм, помещали на обезжиренные предметные стекла и проводили окрашивание с использованием гистологических методов окраски: гематоксилин Карацци-эозин, галлоцианин, по Маллори и методу Селье. Было изготовлено 400 гистологических микропрепаратов (по 200 на каждый вид трематод), из них отобрано по 100 препаратов, которые изучали в световом микроскопе и делали микрофотосъемку.

### **Результаты и их обсуждение**

Трематоды являются симультанными гермафродитами. Поясним, что это значит. В организме окончательного (дефинитивного) хозяина гельминты достигают половозрелой зрелости, то есть у каждой особи формируется и женская, и мужская половая система. В оплодотворении участвуют две мариты – особи, которые, спариваясь, оплодотворяют друг друга перекрестным способом. В результате этого генетический материал каждой трематоды обновляется и в каждой созревает новая генерация особей, имеющая новый генотип. В хорошо развитых половых железах трематод протекают процессы гаметогенеза: сперматогенез и овогенез соответственно. Это происходит в каждой особи. Мы изучали цитоархитектонику этих процессов в половых железах на гистологической серии окрашенных срезов и описали подробно сперматогенез и овогенез у трематод [1, 3]. В основе этих процессов лежат два вида деления. Одно из них – это митоз, обеспечивающий увеличение количества генерации незрелых половых клеток в семенниках или яичниках и сохранение

генетических данных. За счет этого деления сохраняется диплоидный набор первичных половых клеток (сперматогониев или овогониев), которые образуют пристеночную зону расположения в гонадах. Вторым способом деления первичных половых клеток - это мейоз, он соответствует зоне созревания в половых железах одной и той же особи трематоды. Мейоз состоит из двух последовательных деления: редукционного (Мейоз 1) и экваториального (Мейоз 2).

В результате профазы первого мейотического деления мы наблюдали стадии кроссинговера, который обеспечивает обмен участками гомологичных хромосом. Следует отметить, что в сперматогенезе и овогенезе, происходит рекомбинация генетического материала между двумя хромосомами, и новый набор генов получает каждая образующаяся гамета, что делает каждую из них уникальной по генотипу. Это первый вариант рекомбинации генов. Далее, при спаривании 2-х трематод, в каждую из мариты проникают сперматозоиды от противоположной особи, которые накапливаются в семяприемнике. Трематоды меняются сперматозоидами и тем самым обновляют свой генетический состав, что является вторым вариантом рекомбинации. После этого внутри каждой особи начинается оплодотворение, которое состоит в том, чтобы сперматозоиды оплодотворили ооцит. Интересен тот факт, что овогенез протекает несколько иначе. После проникновения сперматозоида в ооцит в ооците (начальный отдел матки гельминта) за счёт стимуляции сперматозоидом происходит мейоз и образуется яйцеклетка, затем только происходит слияние их ядер с образованием синкариона.

Такое разнообразие рекомбинаций генов у трематод способствует продолжению существования паразитического вида.

### **Заключение**

Гаметогенез у трематод *Opisthorchis felinus* и *Clonorchis sinensis* составляют основу рекомбинации генетического материала за счет

нескольких вариантов: перекрестного оплодотворения и обмена генами в процессе созревания половых клеток – мейозе. Разнообразие рекомбинации генов обеспечивает процветание трематод.

**Список литературы:**

1. Гребенщиков, В.М., Микроморфология и гистохимия половой системы трематод и гаметогенеза трематод в норме и при действии антигельминтиков / В.М.Гребенщиков, Л.В.Начева // Кемерово. – 2008. – 118 с.

2. Завырылина И.Н., Барбараш Н.А., Начева Л.В. Паразитарные поражения сердца / И.Н. Завырылина, Н.А. Барбараш, Л.В. Начева // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2012. № 2. С. 60-63.

3. Начева, Л.В., Сперматогенез – основа комбинативной конференции изменчивости у трематод / Л.В. Начева, В.М. Гребенщиков // Сб. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», Москва, 16-18 мая 2017, – С. 306-308.

4. Начева, Л.В., Генетика восприимчивости к гельминтозам у человека / Л.В.Начева, А.Г. Кутихин // Российский паразитологический журнал. – М., 2016. – Т. 37. – Вып. 3. – С. 296-303.

5. Начева, Л.В., Ультраструктура и гистохимия желточных клеток, обеспечивающих развитие яиц возбудителя описторхоза / Л.В.Начева, В.М.Гребенщиков // Фундаментальная и клиническая медицина. 2018. Т. 3. № 2. С. 20-27.

6. Начева, Л.В., Морфофункциональные особенности желточников трематод подотряда Paramphistomatata Fiscoeder, 1904 / Л.В.Начева, В.М.Гребенщиков // Российский паразитологический журнал. 2009. № 2. С. 24-26.

7. Начева Л.В., Влияние растительных антигельминтиков эрлима и экорсола на морфометрию ядер гепатоцитов хомяков с индуцированным

описторхозом / Л.В. Начева, Ю.А. Нестерок // *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2017. Т. 2. № 1. С. 44-49.

8. Начева Л.В., Морфометрические изменения кариона гепатоцитов сирийских хомяков с описторхозом до и после лечения антигельминтиками в эксперименте / Л.В. Начева, Ю.А. Нестерок, М.В. Додонов, М.Г. Степанова // *Архив клинической и экспериментальной медицины*. 2020. Т. 29. № 2. С. 105-112.

## **КОНЦЕПЦИЯ КСЕНОГОСТАЛЬНОГО БАРЬЕРА В КИСТОГЕНЕЗЕ**

Начева Л.В.<sup>1</sup>, Ткаченко Т.С.<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>д.б.н., профессор, кафедры биологии с основами генетики и паразитологии*

*<sup>2</sup>асс.кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии  
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

## **THE CONCEPT OF THE XENOSTEEL BARRIER IN CYSTOGENESIS**

Nacheva L.V.<sup>1</sup>, Tkachenko T.S.<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Department of Biology with the Basics of Genetics and Parasitology*

*<sup>2</sup>Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery,  
Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** В статье обсуждены принципы развития кист с точки зрения функциональной морфологии. На основании микроморфологических исследований выдвинута концепция ксеногостального барьера кистогенеза.

**Ключевые слова:** концепция, кистогенез, морфогенез,



ксеностальный барьер, функциональная морфология.

**Abstract:** The article discusses the principles of cyst development from the point of view of functional morphology. Based on the micromorphological studies concept of the xenosteal barrier of cystogenesis was put forward.

**Keywords:** concept, cystogenesis, morphogenesis, xenosteal barrier, functional morphology.

В настоящее время важно провести осмысление и анализ сделанного за 20 лет XXI столетия. Теоретические исследования в морфологии составляют фундамент для практической деятельности. интерес к этим данным всегда востребован. Функциональная морфология ксенопаразитарного барьера как адаптивная реакция имеет место при хроническом воспалении разной этиологии, что подтверждается целым рядом исследований, демонстрирующих разнообразие причин, среди которых особое значение имеют чужеродные агенты [1,2,4,7]. В образовании радикулярных кист существует несколько теорий [5, 6] в виде противоречивых или взаимодополняющих гипотез. Новый подход с точки зрения функциональной морфологии к трактовке структурных компонентов кисты является актуальным по следующим основным факторам:

1) способствует раскрытию морфологических механизмов морфогенеза радикулярной кисты;

2) даёт возможность установить взаимоотношения в системе «чужеродный агент – хозяин» с точки зрения функциональной морфологии при кистогенезе;

3) определяет морфогенетическую пластичность тканей хозяина, способных к созданию защитных механизмов для самосохранения.

Основные теоретические заключения о развитии радикулярных кист можно сформулировать в виде следующих концепций:

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

1. Концепция инициации эпителиальных островков Маляссе.
2. Концепция\_новообразовательных метапластических процессов.
3. Концепция бластогенной стимуляции эпителия.
4. Концепция ксеногостального барьера.

**Концепция ксеногостального барьера кистогенеза.** Развитие состояния клеточной гиперчувствительности к паразитарным агентам имеет сложный генез. Антиген паразита, проникающий в организм хозяина, связан с дендритными клетками Лангерганса, которые мигрируют в лимфатические узлы и презентуют антиген Т-лимфоцитам, что обуславливает иммунный ответ [1, 2, 3, 5].

Чужеродные вещества связываются с поверхностными молекулами клеток Лангерганса, образуя новые антигены, которые индуцируют развитие гиперчувствительности замедленного типа]. В разнообразных периапикальных образованиях (гранулемах, гранулемах с эпителиальным компонентом, радикулярных кистах) клетки Лангерганса обнаруживаются в тесной связи с эпителиальными остатками Маляссе (ЭОМ) [2,3,7]. Содержание клеток Лангерганса коррелирует с активностью пролиферативных процессов в эпителиальном компоненте периапикальных поражений, а также со степенью инфильтрации ЭОМ лимфоцитами. Предполагается, что клетки Лангерганса выделяют факторы, которые непосредственно регулируют пролиферацию клеток ЭОМ [3]. Вероятно, клетки Лангерганса оказывают и не прямое влияние на пролиферацию клеток ЭОМ, поскольку они принимают участие в регуляции миграции лимфоцитов, секреторные продукты которых обладают митогенным свойством в отношении клеток ЭОМ. В течение всей жизни ЭОМ не находятся в покое, как это считалось ранее, а функционируют, выполняя защитную роль, вырабатывая противовоспалительные цитокины, лизоцим и противомикробный пептид  $\beta$ -дефензин-1 [4]. Клетки Лангерганса являются транспрезентантными

структурами для антигенов чужеродных агентов и иммунной системы хозяина. Цитокиновая регуляция процессов воспаления и иммунного ответа является необходимой для развития адекватных защитных реакций организма на внедрение патогена, но нарушение регуляции становится условием заболеваний [3]. Активация клеток, усиление продукции провоспалительных цитокинов являются необходимыми в начальных фазах воспаления, однако активация становится проблемной, если ее степень перестает быть адекватной, когда первоначально защитный механизм перерастает в патологический. Нарушение регуляции является условием патологических состояний и болезней. Чрезмерное воспаление, сопровождающееся избыточной продукцией и секрецией агрессивных радикалов и молекул, может превратиться в патологический процесс, приводящий к массивным повреждениям клеток и тканей организма [6, 7]. В этих случаях цитокины играют роль патогенетических факторов развивающихся заболеваний. В связи с этим, система противовоспалительных (деактивирующих и ингибирующих) цитокинов также необходима и физиологически оправдана для жесткого контроля и в случае необходимости – для негативной регуляции воспалительного процесса.

Присутствие макрофагов в ранней стадии воспалительной реакции является необходимым условием для последующей пролиферации фибробластов. Макрофаги не только очищают рану от тканевого и нейтрофильного детрита, но и секретируют факторы, ускоряющие созревание, развитие фибробластов и синтез ими коллагена [3, 4]. Сформированная киста не является простым разрастанием соединительной ткани воспалительного генеза, а представляет собой сложную систему взаимодействия по принципу обратной связи. Системный анализ позволяет рассматривать соединительную ткань как саморегулирующуюся систему, функционирующую в норме и при патологии на основе корпоративного

взаимодействия клеток (фибробласты, макрофаги, тучные клетки, лимфоциты, эндотелий микрососудов) между собой, с межклеточным матриксом (коллаген, протеогликаны и др.) и с паренхимой органов на основе обратных связей. При длительных или повторяющихся патогенных воздействиях разворачивается цепь последовательного включения механизмов реакции соединительной ткани (воспалительных, регенераторных и фибропластических процессов), а через них – переход либо к гомеостазу, либо к хронической патологии. В результате воспалительного процесса антиген (повреждающий агент) уничтожается или изолируется от здоровых тканей [3, 4, 8]. Воспаление, регенерация и фиброз – это неотъемлемые компоненты целостной тканевой реакции на повреждение, их единство и стереотипность являются адекватным процессом защитно-приспособительного характера, то есть адаптивной регенерацией, причем эта автоматическая реакция принципиально не зависит от типа повреждающего фактора, хотя он и определяет некоторое ее своеобразие [4, 8].

Предшествовавший кисте воспалительный процесс, протекающий с преобладанием пролиферации и образованием гранулёмы, только подтверждает роль длительных, в том числе и воспалительных, раздражений в этиологии и патогенезе радикулярной кисты. В кистогенезе принимают участие как «паразит» (бактерии), так и «хозяин» (организм человека). Подобная реакция со стороны хозяина с формированием кисты (cysts) происходит и при паразитировании других чужеродных агентов, и в этом случае она играет защитную роль в виде ксеногостального барьера [4, 7, 8].

Морфологические перестройки тканей хозяина, в месте паразитирования чужеродного агента любого генеза (бактерии, простейшие, гельминты), являются адаптивными ответными реакциями в виде ксеногостального барьера, обеспечивающего защиту хозяина от

разрушения. Отсюда следует, что стенку радикулярной кисты необходимо называть ксеногостальным барьером. Необходимо помнить, что хроническое воспаление – это наиболее сложная сосудисто-мезенхимальная защитная реакция организма, как ответ на повреждение организма. Реакция направлена не только на ликвидацию повреждающего фактора, которым может быть и любой чужеродный агент, но и на его иммобилизацию и восстановление поврежденной ткани для сохранения организма человека.

### Заключение

С точки зрения функциональной морфологии сформулирована концепция ксеногостального барьера в кистогенезе, которую следует рассматривать не только как теоретическую, но и как практическую, открывающую новые возможности в диагностике и лечении кист.

### Список литературы:

1. Воробьева, Е.И. Ксенопаразитарный барьер при описторхозе (гистологические и гистохимические исследования триады – печень, поджелудочная железа и двенадцатиперстная кишка). / Л.В. Начева, М.В. Додонов, Е.И. Воробьева // Кемерово-Москва, 2009. – 186 с.
2. Начева Л.В. Ксенопаразитарный барьер как защитная реакция при воспалении разного генеза / Л. В. Начева, Т. С. Ткаченко, М. В. Додонов, Е.И.Воробьева, А.В. Басов // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 8. – С. 58-60.
3. Начева, Л. В. Функциональная морфология ксенопаразитарного барьера как адаптивная реакция при хроническом воспалении разной этиологии / Л. В. Начева, Т. С. Ткаченко // Медицина в Кузбассе. – 2010. – № 1. – С. 3-8.
4. Начева, Л. В., Функциональная морфология радикулярной кисты как адаптивная реакция при хроническом воспалительном процессе / Л. В. Начева, А.И. Пылков, Т.С.Ткаченко, Н.Б. Юрмазов // Монография. ISBN 978-5-8151-

0049-7, Кемерово. 2013. – 88 с.

5. Начева, Л. В., Морфологические механизмы формирования ксеногостального барьера в паразитарной системе на примере трематодозов / Л.В.Начева, М.В. Додонов, Т.А.Штейнпрейс, М.Г. Степанова. // Современный взгляд на паразитологию: теория и практика, традиции и тенденции развития науки к 95-летию доктора биологических наук, профессора: сборник материалов XIV-ой Международной научно-практической конференции (Кемерово, 27 января 2021 г.) / отв. ред. Л.В. Начева, Г.В. Акименко, Л.В. Гукина, М.Г. Степанова. – Кемерово: КемГМУ, 2021. С. 99-120.

6. Пылков, А. И. Одонтогенная киста как ксенопаразитарный барьер развития патологического процесса / Л. В. Начева, Т. С. Ткаченко, А. И. Пылков и др. // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 5 – С. 123-125.

7. Ткаченко, Т. С., Морфофункциональные особенности формирования радикулярной кисты как ксенопаразитарного барьера при одонтогенных воспалительных процессах / Т. С. Ткаченко, Л. В. Начева, А. И. Пылков и др. // Вестник Медицинского стоматологического института. – 2008. – № 1-2. – С. 46-48.

8. Ткаченко, Т.С., Изучение функциональной морфологии радикулярных кист и обоснование консервативного способа лечения. / Т.С Ткаченко, Л.В. Начева, А.И. Пылков, Т.Н. Герок // Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Сб. научн. тр. – Кемерово: «Типография Квартал», 2011. – С. 69-72.

**КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ COVID-19 У БОЛЬНЫХ  
ТУБЕРКУЛЕЗОМ И СОЧЕТАННОЙ ТБ/ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ**

Осинцева И.Ю.

*Ассистент кафедры фтизиатрии*

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»*

*Минздрава России, Россия, г.Кемерово*

**CLINICAL COURSE OF COVID-19 IN PATIENTS  
WITH TUBERCULOSIS AND CONCOMITANT TB/HIV INFECTION**

Osintseva I.Yu.

*Assistant of the Department of Phthisiology*

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** Целью исследования явился анализ и характеристика клинического течения COVID-19 у пациентов с туберкулезом в условиях высокой распространенности ВИЧ-инфекции в 2019-2021гг. В ходе исследования 198 чел. разделены на 3 группы: 1-я группа (n=102) – пациенты ТБ/ВИЧ/COVID-19; 2-я группа (n=70) – пациенты ТБ/COVID-19; 3-я группа (n=26) – пациенты COVID-19/ВИЧ. Определены особенности клинической картины коронавирусной инфекции посредством оценки различий по физикальным, лабораторным, инструментальным данным, а также тяжести течения заболевания.

**Ключевые слова:** коронавирусная инфекция, туберкулез в период пандемии COVID-19, клиническая картина, ВИЧ-инфекция.

**Abstract:** The aim of the study was to analyze and characterize the clinical course of COVID-19 in patients with tuberculosis in conditions of high prevalence of HIV infection in 2019–2021. During the study, 198 people. divided into 3 groups: group 1 (n=102) – TB/HIV/COVID-19 patients; Group 2 (n=70) – TB/COVID-19 patients; group 3 (n=26) – COVID-19/HIV patients.

The features of the clinical picture of coronavirus infection were determined by assessing differences in physical, laboratory, instrumental data, as well as the severity of the course of the disease.

**Keywords:** coronavirus infection, tuberculosis during the COVID-19 pandemic, clinical picture, HIV infection.

### Введение

В современном мире COVID-19 стоит на первом месте среди причин смертности от инфекционных болезней, однако второе место занимает туберкулез [1]. Несмотря на то, что туберкулез не считается распространенным сопутствующим заболеванием при COVID-19 [2], эти две респираторные патологии могут протекать одновременно в организме человека и влиять на течение друг друга. Есть данные о влиянии туберкулеза на тяжесть течения COVID-19 с формированием дистресс-синдрома, вирусной пневмонии, дыхательной недостаточности, что приводит к трудностям в дифференциальной диагностике туберкулеза [3].

В настоящее время в литературе представлены единичные публикации с описанием сочетания туберкулеза и COVID-19 и ВИЧ-инфекции, многие авторы указывают на возможные трудности в диагностике специфических изменений на фоне COVID-19 [4], это послужило необходимостью в изучении особенностей клинического течения COVID-19 у пациентов с туберкулезом в условиях высокой распространенности ВИЧ-инфекции.

**Цель исследования** – изучить особенности клинического течения COVID-19 у больных с сочетанной ТБ/ВИЧ-инфекцией.

### Материалы и методы исследования

В исследование включены 198 чел., которые разделены на 3 группы: в 1-ю группу (n=102) вошли пациенты с ко-инфекцией ТБ/COVID-19/ВИЧ, во 2-ю группу (n=70) вошли пациенты с ко-инфекцией ТБ/COVID-19, в 3-



ю группу (n=26) вошли пациенты с ко-инфекцией COVID-19/ВИЧ. Критериями включения в 1-ю группу явились: туберкулез, ВИЧ-инфекция, ПЦР-подтвержденная COVID-19, критериями исключения были: COVID-19, не подтвержденная методом ПЦР, нахождение в стационаре менее 5-ти суток. Критериями включения во 2-ю группу явились: туберкулез, ПЦР подтвержденная COVID-19, критериями исключения служили: ВИЧ инфекция, COVID-19, не подтвержденная методом ПЦР, нахождение в стационаре менее 5-ти суток. Критериями включения в 3-ю группу явились: ПЦР подтвержденная COVID-19, ВИЧ-инфекция, критериями исключения – туберкулез, в стационаре менее 5-ти суток.

Группы были сопоставимы по основным характеристикам: клинико-социальным, гендерным, возрастным показателям и показателям иммунодефицита. В ходе исследования оценены различия по клинической картине коронавирусной инфекции, данным физикальных, лабораторных, инструментальных методов обследования пациентов, степени тяжести COVID-19 и исходам между пациентами 1-ой и 2-ой группы, а также 1-ой и 3-ей групп.

Статистическая обработка данных выполнена при помощи программы IBM SPSS. Для категориальных переменных использовали критерий хи-квадрат ( $\chi^2$ ) Пирсона с последующим расчетом показателя отношения шансов (ОШ) и 95% доверительным интервалом. Количественные данные представлены в работе в формате медианы (Me) и интерквартильного размаха.

### Результаты и их обсуждение

В 1-ой группе на озноб при первичном осмотре жаловались 12 (11,5 %) чел., во 2-ой – 12 (16 %) чел. ( $p_{1-2}=0,046$ ), аносмия беспокоила 3 (2,9 %) и 18 (24 %) чел. соответственно ( $p_{1-2}=0,045$ ). На слабость обращали внимание 24 (23,1 %) чел. 1-ой и 42 (56%) чел. 2-ой группы ( $p_{1-2}$

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

2=0,044). Однако по структуре жалоб на кашель, одышку, головную боль, головокружение, тошноту и диарею различий не найдено.

Кашель регистрировали у 15 (14,4 %) чел. 1-ой и 21 (80,8%) чел. 3-ей группы ( $p_{1-3}=0,005$ ). Головокружение было у 5 (4,8 %) чел. 1-ой и 6 (23 %) чел. 3-ей группы ( $p_{1-3}=0,016$ ), слабость у 24 (23,1 %) чел. и 25 (96,1 %) чел. соответственно ( $p_{1-3}=0,008$ ). Частота остальных жалоб в группах не различалась (см. таблицу 1).

При изучении объективных данных статистически значимых различий по температуре ( $p_{1-2}=0,654$ ), частоте сердечных сокращений ( $p_{1-2}=0,129$ ) и частоте дыхания ( $p_{1-2}=0,073$ ) среди пациентов 1-ой и 2-ой группы не получено. Аналогичную картину наблюдали при сравнении 1-ой и 3-ей групп.

**Таблица 1**

**Структура жалоб пациентов с COVID-19 с различным ТБ/ВИЧ статусом**

Признак	1-я группа		2-я группа		3-я группа		p1-2	p1-3
	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Кашель	15	14,4	31	41,3	21	80,8	0,228	<b>0,005</b>
Одышка	16	15,3	27	36	17	65,4	0,162	0,072
Аносмия	3	2,9	18	24	1	3,8	<b>0,045</b>	0,229
Озноб	12	11,5	12	16	7	26,9	<b>0,046</b>	0,936
Головная боль	9	8,7	17	22,7	6	23,0	0,832	0,974
Головоружение	5	4,8	6	8	6	23,0	0,942	<b>0,016</b>
Слабость	24	23,1	42	56	25	96,1	<b>0,044</b>	<b>0,008</b>
Тошнота	4	3,8	3	4	2	7,7	0,221	0,424
Диарея	1	0,9	3	4	2	7,7	0,596	0,744

Среди больных 1-ой группы легкое течение наблюдали у 39 (38,2 %) чел., течение средней степени тяжести у 55 (53,9 %) чел., а тяжелое у 8 (7,8 %) чел. Однако среди больных 2-ой группы легкая степень диагностирована у 39 (55,7 %) чел., средняя у 29 (41,4 %) чел., а тяжелая у 2 (2,9 %) чел. ( $p_{1-2}=0,023$ ). Кроме того, в 1-ой группе тяжелое и средней степени тяжести течение встречалось в 4 раза чаще, чем у больных 3-ей

группы ( $\chi^2=5,867$ ;  $p_{1-3}=0,016$ ; ОШ=4,029 [1,223-13,275]). Тяжесть состояния в исследуемых группах определялась преимущественно синдромом дыхательной недостаточности. Наименьший показатель сатурации у пациентов 1-ой группы составил в среднем 96 [95; 96,75] %, у пациентов 2-ой - 97 [96; 98] % ( $p_{1-2}=0,023$ ), при этом у пациентов 1 и 3 групп сатурация не различалась ( $p=0,512$ ).

Осложнения были представлены пневмонией у 29 (28,4 %) чел. 1-ой группы и у 17 (24,3%) чел. во 2-ой ( $p_{1-2}=0,559$ ). Однако при сравнении 1-ой и 3-ей групп показано, что пневмония среди лиц 1-ой группы встречалась в 6 раз чаще, чем у пациентов 3-ей группы ( $\chi^2=17,310$ ;  $p_{1-3}<0,001$ ; ОШ=6,739 [2,560-17,737]). При этом двустороннее поражение имело место у 9 (8,8 %) чел. 1-ой, 4 (5,7%) чел. 2-ой и 2 (7,6%) чел. 3-ей группы ( $p_{1-2}=0,141$ ;  $p_{1-3}=0,156$ ). У пациентов не найдено различий по объему поражения легких ( $p_{1-2}=0,170$ ;  $p_{1-3}=0,218$ ), КТ-стадии процесса ( $p_{1-2}=0,955$ ;  $p_{1-3}=0,645$ ), наличию плеврального выпота ( $p_{1-2}=0,084$ ;  $p_{1-3}=0,112$ ), наличия участков матового стекла на мультиспиральной компьютерной томографии ( $p_{1-2}=0,829$ ;  $p_{1-3}=0,241$ ). Показатели общего анализа крови (ОАК) на момент поступления в исследуемых когортах не различались, за исключением гемоглобина, который был ниже в 1-ой группе пациентов и скорости оседания эритроцитов (СОЭ), которая у них была выше (таблица 2).

Таблица 2

**Характеристика показателей общего анализа крови у пациентов с ко-инфекцией COVID-19/ТБ с различным ВИЧ статусом**

Показатель ОАК	1-я группа (медиана)	2-я группа (медиана)	p
Эритроциты	4,22	4,44	0,125
Гемоглобин	114,5	135	<b>0,005</b>
СОЭ	35,5	20,5	<b>0,022</b>
Лейкоциты	5,67	6,235	0,352
Тромбоциты	202,5	231	0,088

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

При анализе показателей ОАК среди пациентов 1 и 3 групп статистически значимых различий не найдено ( $p_{1-3} < 0,05$  по всем показателям). Показатели биохимического анализа крови (БАК) у пациентов исследуемых групп статистически значимо не различались, также не получено различий в динамике показателей крови. Все пациенты выписаны на амбулаторный этап с выздоровлением. В 1-ой группе пациенты провели 13 [10; 17] койко-дней, во 2-ой группе – 12,5 [10; 17,5] койко-дней ( $p_{1-2} = 0,845$ ), а в 3-ей группе 14 [8; 21] койко-дней ( $p_{1-3} = 0,586$ ). Ввиду преобладания легкого течения COVID-19 во всех группах группах (45,3 %) отмечалась низкая потребность в использовании кислородной поддержки. В 1-ой группе в не инвазивной кислородотерапии нуждались 25 (24,5 %) чел., во 2-ой – 12 (17,1 %) чел., в 3-ей – 2 (7,6 %) чел. ( $p_{1-2} = 0,255$ ;  $p_{1-3} = 0,311$ ). Искусственная вентиляция легких не проводилась никому из пациентов. Помощь реанимации требовалась 1 (0,9 %) чел. 1-ой группы и никому из 2-ой и 3-ей группы ( $p_{1-2} = 0,850$ ;  $p_{1-3} = 0,911$ ). При госпитализации противовирусную терапию получали все (100%) пациентов. Потребность в назначении антибактериальной терапии была у 49 (48%) чел. 1-ой группы, у 30 (42,8 %) чел. 2-ой и у 13 (50 %) чел. 3-ей группы ( $p_{1-2} = 0,200$ ;  $p_{1-3} = 0,218$ ). Потребность в гемотрансфузии также не различалась, в 1-ой группе кровь переливали 5 (4,9 %) пациентам, во 2-ой – 3 (4,3 %) пациентам ( $p_{1-2} = 0,829$ ).

### **Заключение**

В исследовании выявлены особенности клинического течения COVID-19 у пациентов с различным ВИЧ-статусом, которые заключались в более высокой частоте жалоб на озноб, аносмию, слабость у ВИЧ-негативных пациентов. Кроме того, выявлены особенности течения COVID-19 у пациентов с туберкулезом, которые реже жаловались на кашель, головокружение и слабость, чем пациенты без него.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

У пациентов с ко-инфекцией ТБ/ВИЧ/COVID-19 (1 группа) замечена тенденция к более тяжелому течению COVID-19, чем у пациентов 2-ой (без ВИЧ-инфекции) и 3-ей (без ТБ) групп. А именно в 1-ой группе тяжелое и средней степени течение встречалось в 4 раза чаще, чем у больных 3-ей группы. Пневмония среди лиц 1-ой группы встречалась в 6 раз чаще, чем у пациентов 3-ей группы. Показатели гемоглобина, были ниже в 1-ой группе пациентов и скорость оседания эритроцитов (СОЭ), у них была выше. Однако преимущественно с неосложненным течением без потребности в респираторной поддержке.

Распространение туберкулеза (ТБ) с лекарственной устойчивостью возбудителя, смертность от ТБ и ВИЧ-инфекции остаются сложной медико-экономической и медико-биологической проблемой во всех странах мира, в том числе и в России [5]. ТБ по-прежнему представляет угрозу жизням людей и проблему для здравоохранения во многих странах, что связано со схожими с COVID-19 характеристиками [6], особенно актуальна эта проблема в регионах с высокой распространенностью ВИЧ-инфекции. Получение новых результатов исследований в изучении особенности клинического течения COVID-19 у больных с сочетанной ТБ/ВИЧ-инфекцией должны помочь предотвратить ухудшение эпидемической ситуации по ТБ в регионах в условиях пандемии COVID-19.

### **Список литературы:**

1. ВОЗ. Информационный бюллетень. Март 2021 // Социальные аспекты здоровья населения. – 2021. – No 2 (67). – С. 19.
2. Ritacco V., Kantor I. N. Tuberculosis and COVID-19: a dangerous relationship. Tuberculosis y COVID-19: Una relación peligrosa // Medicina. – No 80. – S. 6. – P. 117-118.

3. Временные методические рекомендации по оказанию противотуберкулезной помощи в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). – 2020 г. – С. 11.

4. Faqih F., Alharthy A., Noor A., Balshi A., Balhamar A., Karakitsos D. COVID-19 in a patient with active tuberculosis: A rare case-report RSS . Respiratory Medicine Case Reports, 2020.

5. Zellweger J-P. Current options for the management of multidrug-resistant tuberculosis (review). Медицинский альянс. 2017; 1: 22-28.

6. А.А. Старшинова, А.М. Малкова, А.Я. Старшинова, В.Е. Карев, Д.А. Кудлай, И.Ф. Довгальук. Туберкулез в условиях новой коронавирусной инфекции. Педиатрия им. Г.Н. Сперанского. 2021; 100 (2): 105-109.

### **ВЛИЯНИЕ СЕРЕБРА НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ**

Пирогова Ю. А.<sup>1</sup>, Котова Т. В.<sup>1</sup>, Вальнюкова А. С.<sup>1</sup>, Федорова Ю. С.<sup>1</sup>,  
Тихонова О. Ю.<sup>1</sup>, Кучмистов М. А.<sup>1</sup>, Зорниченко Г. И.<sup>1</sup>, Жалсрай А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Институт традиционной медицины и технологии Монголии, Монголия,*

*г. Улаанбаатор*

### **INFLUENCE OF SILVER ON A LIVING ORGANISM**

Pirogova Yu. A.<sup>1</sup>, Kotova T. V.<sup>1</sup>, Valnyukova A. S.<sup>1</sup>, Fedorova Yu. S.<sup>1</sup>,  
Tikhonova O. Yu.<sup>1</sup>, Kuchmistov M. A.<sup>1</sup>, Zornichenko G. I.<sup>1</sup>, Zhalsray A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Institute of Traditional Medicine and Technology of Mongolia, Mongolia,*

*Ulaanbaatar*

**Аннотация:** Люди с глубокой древности знали о целебных свойствах воды, находящейся в контакте с металлическим серебром, и использовали эту воду при лечении ран. Считается, что серебро очищает и обеззараживает воду, являясь уникального рода антисептиком, который создала сама природа. Однако немало людей отвергают гипотезу о пользе серебряной воды, обуславливая это тем, что серебро является тяжёлым металлом, который накапливается в организме, представляющим опасность здоровью человека. В данной статье рассматриваются вопрос об абсолютной безвредности для живых организмов воды, содержащей ионы серебра.

**Ключевые слова:** ионы серебра, бактерицидные свойства, серебро, вода, фиалка.

**Abstract:** People from ancient times knew about the healing properties of water in contact with metallic silver, and used this water in the treatment of wounds. It is believed that silver purifies and disinfects water, being a unique kind of antiseptic that nature itself has created. However, many people reject the hypothesis about the benefits of silver water, arguing that silver is a heavy metal that accumulates in the body, which poses a danger to human health. This article discusses the issue of absolute harmlessness for living organisms of water containing silver ions.

**Keywords:** silver ions, bactericidal properties, silver, water, violet.

### Введение

Целебные свойства воды, приобретаемые ею после контакта с металлическим серебром, были известны еще в глубокой древности. Об этом свидетельствуют медицинские труды, написанные на санскрите. Историк античного мира Геродот приводит сведения о том, что в V в. до н. э. персидский царь Кир во время походов пользовался питьевой водой, сохраняемой в серебряных «священных» сосудах. В индусских

религиозных книгах встречаются упоминания об обеззараживании воды путем кратковременного погружения в нее раскаленного серебра либо в результате длительного контакта с этим металлом в обычных условиях. В некоторых странах существовал обычай при освящении колодцев бросать в них серебряные монеты, а также хранить воду в серебряных чашах. Считалось, что это улучшает качество воды, но, конечно, на протяжении многих столетий люди не имели ни малейшего представления о сущности происходящих при этом процессов [2]. Серебро использовалось для очистки и хранения воды на борту космической станции «Мир» и космических кораблей НАСА [1].

На протяжении трех столетий ученые интересуются дезинфицирующими свойствами некоторых металлов. Рассматривается способность пагубного влияния воды, в которой находится медь или серебро, на патогенные микроорганизмы [5]. С. С. Боткин, а затем А. П. Виноградов, объяснили этот факт зависимостью биологических свойств микроэлементов от места, занимаемого ими в Периодической системе Д. И. Менделеева [3].

Тело человека содержит незначительное количество серебра: в мышечной ткани  $(0,009-0,28) \times 10^{-4} \%$ , в костной  $(0,01-0,44) \times 10^{-4} \%$ , в крови  $<0,003$  мг/л. В то же время содержание серебра в земной коре составляет  $0,07 \times 10^{-4} \%$ . Наиболее богаты серебром мозг, железы внутренней секреции, печень, почки и кости скелета [1]. Необходимо отметить, что в ядрах нервных клеток головного мозга – нейронах – серебра в два раза больше. С пищевым рационом человек получает в среднем около 0,1 мг серебра в сутки. Относительно много его содержит яичный желток [4]. Разовая доза 6,35 граммов чистого серебра является смертельной [1].

Ионы серебра принимают участие в обменных процессах в организме животных и человека. В частности, они способны (в низких дозах) усиливать энергетический обмен за счёт интенсификации процессов



окислительного фосфорилирования, увеличивать в клетках мозга количество нуклеиновых кислот, стимулировать восстановительные процессы в тканях [6]. Поэтому в настоящее время серебро (ионы  $\text{Ag}^+$ ) рассматривается как микроэлемент, являющийся необходимой и постоянной составной частью тканей любого животного и растительного организма. Высокая биологическая активность микроэлементов-металлов в организме связана, прежде всего, с участием их в синтезе некоторых ферментов, витаминов и гормонов. В зависимости от концентрации катионы серебра могут как стимулировать, так и угнетать активность ряда ферментов. По данным А. И. Войнара в суточном рационе человека в среднем должно содержаться 88 мкг ионов серебра [2].

В связи со способностью наночастиц серебра длительное время сохранять бактерицидные свойства экономически оправдано их использование в качестве добавок в вододисперсионные краски, лаки, стиральные порошки, косметические кремы и другие материалы, так как наночастицы серебра могут увеличить срок их годности, хранения, повысить эффективность их использования [3].

Цель исследования – изучение влияния растворов серебра различной концентрации на живой организм (на примере развития корневой системы культурных растений).

### Материалы и методы исследования

Эксперимент проводили при нормальных комнатных условиях на листьях фиалки (сорт Айсберг (LLG/Sorano Original) в течение 23-х дней, черешки которых погружены в приготовленные растворы серебра различной концентрации, разлитые в одинаковые стеклянные стаканы на  $50 \text{ см}^3$ :

– первый стакан – отстояная в течение трех дней водопроводная вода в открытой емкости при комнатной температуре;

– второй стакан – церковная вода («святая»), приобретенная в церкви

Святой Троицы (г. Кемерово);

– третий стакан – раствор коллоидного раствора, для приготовления которого использовали коллоидное серебро (1 мг наночастиц серебра диспергирован в 100 г воды), разбавленное дистиллированной водой из расчёта 1:2;

– четвёртый стакан – вода, с погруженными в неё серебряными украшениями 925 пробы (масса украшений ~ 10 г).

### Результаты и их обсуждение

В первый день эксперимента все образцы листьев были поставлены в воду с разной концентрацией серебра в одно и тоже время, в одинаковых условиях (рисунок 1).

Установлено, что на восьмой день исследования на образцах фиалки, находящийся в растворе коллоидного серебра почернели кончики черенка. Остальные образцы остались без изменений.



**Рисунок 1 – Первый день эксперимента**

На шестнадцатый день наблюдений образец, стоящий в коллоидном серебре, покрылся пятнами, похожими на ожоги, корней нет. У остальных образцов корневая система развивается, особенно у листьев, стоящих в обычной воде и церковной воде.

В последний день эксперимента лист, помещенный в коллоидное серебро, так и не пустил корня (рисунок 2).



корень фиалки,  
который  
находился в  
отстойной  
водопроводной  
воде

корень фиалки,  
который  
находился в  
церковной воде

корень фиалки,  
который  
находился в  
растворе  
коллоидного  
серебра

корень фиалки,  
который  
находился в  
серебряной воде,  
приготовленной  
погружением  
серебряных  
предметов

**Рисунок 2 – Двадцать третий день эксперимента**

У остальных фиалок довольно развитые, крепкие корешки. Лучше всего корневая система развита у образца, находящегося в церковной воде. Таким образом, результаты эксперимента приводят к выводу: при низкой концентрации серебра в воде, корневая система развивается более интенсивно, а при высокой концентрации растение получает ожог и погибает.

### **Выводы**

Экспериментально доказано, что ионы серебра не имеют абсолютную безвредность для живых организмов. Однако отрицать эффективность бактерицидных свойств серебряной воды нельзя, так как образец, стоявший в церковной воде, в которой содержание ионов серебра незначительно, имел самую развитую корневую систему. Вероятно, эффективность бактерицидных свойств серебряной воды зависит от концентрации ионов серебра в воде. Опираясь на результаты исследования

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

можно предположить, что при незначительном содержании частиц серебра в воде, она имеет оздоровительное действие на организм, а при высоких концентрациях – оказывает пагубное влияние на живой организм.

В ходе выполненной работы изучив и проанализировав литературные источники по выбранной теме исследования и на основе выполненного эксперимента по влиянию серебряной воды на рост и развитие растений можно сделать следующие выводы:

1. Серебро – микроэлемент, необходимый для нормальной деятельности желез внутренней секреции, мозга, печени и костной ткани;
2. В малых дозах оно благотворно влияет на протекание физиологических процессов в организме;
3. Ионы серебра являются отличным антисептиком, обладая широкими бактерицидными свойствами, и применяется при лечении различных заболеваний;
4. При длительном (годы) приёме серебра или при работе с парами серебра может развиваться так называемая аргирия – отложение сульфида серебра на стенках капилляров, костном мозгу и селезёнке.

### **Список литературы:**

1. Довнар Р. И., Смотровин С. М. Нанокompозитные перевязочные материалы для лечения ран мягких тканей: обоснование применения: монография. Гродно: ГрГМУ, – 2018. – 160 с.
2. Кульский Л. А. Серебряная вода. – Киев: Наукова думка. – 1968. – 104 с.
3. Мосин О. В., Игнатов И. Коллоидное серебро в бионанотехнологии // Биотехносфера. – 2012. – № 5-6. – С. 23-24.
4. Проскунов И. В., Астракова Т. В., Хитова Н. В. Основы химии биогенных элементов. – Кемерово: КемГУ. – С. 95.
5. Таусарова Б. Р., Кутжанова А. Ж., Сулейменова М. Ш., Маукенова А. Н. Антибактериальные свойства наночастиц серебра: достижения и

перспективы // Вестник Алматинского технологического университета. – 2014. – № 1. – С. 76-83.

6. Шамсутдинова И. Р., Дерхо М. А. Особенности биологического действия наночастиц серебра в организме животных // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1. – С. 202-205.

## **ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ HALLUX VALGUS**

Помыткина Т.Е., Симанович Е.В., Комкова А.А.

*Кафедра поликлинической терапии, последипломной  
подготовки и сестринского дела*

*ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

## **TREATMENT OF PATIENTS, SUFFERING FROM HALLUX VALGUS**

Pomytkina T.E., Simanovich E.V., Komkova A.A.

*Department of Polyclinic Therapy, Postgraduate training and nursing  
Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** Hallux valgus одна из самых часто встречающихся ортопедических проблем среди пациентов различных возрастов. Данная патология доставляет не только физический дискомфорт, но и вызывает психоэмоциональные проблемы, так как является еще эстетическим дефектом стопы. Не смотря на наличие методов лечения заболевание, в настоящее время данная патология не имеет единого подхода к лечению и не гарантирует отсутствие рецидива.

**Ключевые слова:** Hallux valgus, ортопедическая проблема, стопа, плюснефаланговый сустав, остеосинтез.

**Abstract:** Hallux valgus is one of the most common orthopedic problems among patients of various ages. This pathology not only causes physical discomfort, but also causes psychoemotional problems, as it is also an aesthetic defect of the foot. Despite the availability of methods of treatment of this disease, currently this pathology does not have a unified approach to the treatment and prevention of its occurrence.

**Keyword:** Hallux valgus, orthopedic problem, foot, metatarsophalangeal joint, osteosynthesis.

### **Введение**

Заболевание стопы или обеих стоп характеризующиеся деформацией на уровне медиального плюснефалангового сустава с отклонением кнаружи первого пальца – Hallux valgus (HV) является одним из самых часто встречающихся среди хронических заболеваний костно-суставного аппарата. Среди всех патологий стопы заболеваемость HV составляет около 75 %, а также представляет собой серьезную проблему нарушения статодинамической функции у лиц трудоспособного возраста, снижающей качество их жизни [1].

Этиология и патогенез при этом заболевании представляют собой сложный процесс. Сочетание болевых ощущений и косметического дискомфорта причиняют пациенту двойные страдания. Самой частой причиной вальгуса принято считать патологические изменения в сухожильно-связочном аппарате стопы различной этиологии. К примеру, под действием гормонов при беременности или при переходе в менопаузу. По этим причинам данная патология чаще встречается у лиц женского пола [1, 2].

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Вторым по значимости можно отметить наследственный фактор. У лиц мужского пола риск развития вальгусной стопы увеличивается при наличии аутоиммунных заболеваний [3].

На сегодняшний день существует несколько подходов к лечению HV- консервативные и оперативные. К консервативным относят ношение специализированной обуви, стелек, массаж, ЛФК и т.д. Оперативные методы лечения зависят от степени заболевания и возраста пациента и несут в себе цель полностью устранить вальгусную деформацию стопы, восстановить наружную ротацию первого пальца, что корректирует косметический дефект, а главное избавляет пациента от боли [2, 3].

### **Материалы и методы исследования**

Был произведен анализ данных из историй болезни пациентов, обратившихся за оперативным лечением в травматологическое отделение г. Кемерово с целью определить наиболее эффективные виды лечения вальгуса имеющие минимальное количество рецидивов при их применении. Всего было изучено 168 истории болезни пациентов. Случаи были поделены на группы по степени тяжести заболевания и видам оперативного лечения. I группа – 12 пациенток (7,14 %); II группа – 17 (10,12 %); III группа – 24 (14,29 %); IV группа – 34 (20,24 %); V группа – 32 (19,05 %); VI группа – 24 (14,29 %); VII группа – 25 (14,88 %).

### **Результаты и их обсуждение**

В I группе HV легкой степени тяжести был применен метод оперативного лечения – экзостозэктомии без остеотомии. В отдаленном периоде (более 2 лет) в 25% случаев была отмечена потеря коррекции. Во II группе с HV легкой и средней степени применялась операция Slide-down – с фиксация спицами Киршнера. В отдаленном периоде потеря коррекции составила 29,41 % случаев. В III группе (возраст более 40 лет) с HV средней и тяжелой степени пациенты прооперированы методом SCARF-остеотомии с применением винтов. Потеря коррекции в данной группе

составила 29,17 % случаев. У IV группы с HV средней и тяжелой степени оперативное лечение представляло собой корригирующую остеотомию и остеосинтез биополимерными винтами. Потеря коррекции в этой группе составила 23,53 % случаев. В V группе (старше 50 лет и различными стадиями остеопороза) HV различной степени тяжести была применена оперативное лечение методом Chevron – остеотомия первой плюсневой кости, фиксация специальными скобами. В данной группе потеря коррекции составила 40,63% случаев. В VI группе (старше 60 лет) с HV complex применялась остеотомия всех плюсневых костей, лапидус-артродез и фиксация минипластиной. В данной группе анализ отдаленных результатов не проводился так как целью лечения пациенток было избавление от болевого синдрома. В VII группе с HV средней и тяжелой степени использовалась технология оперативного лечения методом интрамедуллярного остеосинтеза петлевым спиралевидным фиксатором. В данной группе коррекция оставалась стабильной в течении периода наблюдения (8 лет), что оказалось лучшим результатом из всех групп [2, 4, 5].

### Заключение

Hallux valgus ортопедическая патология встречающиеся у пациенток разного возраста. Рецидивы данного заболевания встречаются практически с одинаковой частотой в различных возрастных группах, но возрастают в два раза после 50 лет и при наличии признаков остеопороза. Однако существует метод оперативного лечения, который обеспечивает стабильность результата лечения в течении длительного времени и причиняет минимальный дискомфорт при его применении - интрамедуллярный остеосинтез петлевым спиралевидным фиксатором.

### Список литературы:

1. Абиев, Т. М., Жумакаев А. К., Абенов Д. Е. Современные методы лечения вальгусной деформации первого пальца стопы [Электронный



ресурс] // Медицина и экология. 2015. С. 61-63. Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-lecheniya-valgusnoy-deformatsii-pervogo-paltsa-story> (дата обращения: 03.03.2023).

2. Помыткина, Т.Е., Комкова А.А. Hallux valgus: этиопатогенез и современные подходы к лечению // Материалы междунауч. конф «Психология. Спорт. Здравоохранение» (Санкт-Петербург, июнь 2022). СПб: ГНИИ «Нацразвитие», 2022. С. 19-21.

3. Голева, А. В. Hallux valgus [Электронный ресурс] // Земский Врач. 2010. № 2. С. 22-23. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/hallux-valgus/viewer> (дата обращения: 07.03.2023).

4. Комков А. Р., Молоков Е.В. Новая философия коррегирующей остеотомии и остеосинтеза спиралевидным фиксатором в хирургическом лечении hallux valgus // Современные проблемы травматологии и ортопедии : научно-практическая конференция. – Нижний Новгород, 2019. С. 34-37.

5. Травматология и ортопедия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К. А. Егiazаряна, И. В. Сиротина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. Режим доступа : <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970448045.html> (дата обращения: 03.03.2023).

## **ВРОЖДЕННЫЙ ГИГАНТСКИЙ МЕЛАНОЦИТАРНЫЙ НЕВУС**

Помыткина Т.Е., Бабенкова А. М., Довудова З.Ш.

*Зав. каф., д.м.н., и студенты 5 курса лечебного факультета*

*Кафедра поликлинической терапии, последипломной*

*подготовки и сестринского дела*

*ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

## CONGENITAL GIANT MELANOCYTIC NEVUS

*Pomytkina T.E., Babenkova A.M., Dovudova Z.Sh.*

*Head of Department, MD, and 5th year students  
of the Faculty of Medicine*

*Department of Polyclinic therapy, postgraduate training and nursing  
Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** Врожденный гигантский меланоцитарный невус требует особого внимания со стороны врачей, так как нередко заканчивается малигнизацией. При раннем выявлении данной патологии уровень развития онкологического процесса может обеспечить десятилетний период жизни без проявления заболевания, а погрешности в тактике лечения могут приводить к ухудшению функциональных и эстетических результатов.

**Ключевые слова:** Врожденный гигантский меланоцитарный невус, меланома, дерматоскопия, диагностика, клиника, лечение.

**Abstract.** Congenital giant melanocytic nevus requires special attention from doctors, as it often ends with malignancy. With early detection of this pathology, the level of development of the oncological process can provide a ten-year period of life without the manifestation of the disease, and errors in treatment tactics can lead to a deterioration in functional and aesthetic results.

**Keyword:** Congenital giant melanocytic nevus, melanoma, dermatoscopy, diagnostics, clinic, treatment.

### Введение

Врожденные гигантские меланоцитрные невусы (ВГМН), так же известные как гигантский меланоцитарный невус (ГМН) или невоклеточный невус - это доброкачественные новообразования различной

окраски, в основе развития которых лежит миграция в эмбриональном периоде меланобластов из нейроэктодермальной трубки в базальный слой эпидермиса [1]. Обычно он проявляется при рождении (1 на 20 000 новорожденных) и без половых предубеждений [2].

Основной проблемой ВГМН является риск злокачественной трансформации. Большие и гигантские невусы связаны с повышенным риском развития меланомы в течение жизни, но точная величина риска до сих пор неизвестна. В целом, варианты лечения, включая полное или частичное иссечение, выскабливание, лазерное лечение или комбинацию этих методов, направлены на снижение риска озлокачествления [3].

Выявлению и правильное лечение данной патологии снижает риск развития онкологического процесса, а уменьшение или исчезновение кожного дефекта снижает уровень развившейся депрессии, улучшает качество жизни пациентов.

**Цель исследования** – изучение классификации ВГМН, диагностики и лечения данной патологии.

### **Материалы и методы исследования**

Проведен литературный обзор материалов отечественных и зарубежных исследователей, описывающих ВГПН, с использованием поисковых систем

### **Результаты и их обсуждение**

Классифицируются ВГМН по размеру ГМН (CMN): маленькие (менее 1,5 см); средние (M1: 1,5-10 см, M2: более 10-20 см); большие (L1: более 20-30 см, L2: более 30-40 см); и гигантские (G1: более 40-60 см, G2: более 60 см). Кроме того, количество сателлитных невусов на первом году жизни подразделяется на отсутствие; от 1 до 20; от 20 до 50; более 50 сателлитов. Дополнительные характеристики CMN включают анатомическую локализацию, неоднородность цвета, морщинистость поверхности и наличие гипертрихоза (описывается как отсутствие,

умеренный, выраженный), а также наличие кожных или подкожных узелков (отсутствуют, рассеянные, обширные) [4]. У людей с ВГМН может быть один или два дополнительных невуса или несколько небольших невусов, которые разбросаны по коже (сателлитные или рассеянные невусы).

Пострадавшие люди могут испытывать беспокойство или эмоциональный стресс из-за влияния невуса на их внешний вид и здоровье. У детей с гигантским врожденным меланоцитарным невусом могут развиваться эмоциональные или поведенческие проблемы. У некоторых людей с ВГМН развивается состояние, называемое нейрокожным меланозом, которое представляет собой наличие пигментных клеток кожи (меланоцитов) в ткани, покрывающей головной и спинной мозг. Эти меланоциты могут быть разбросаны или сгруппированы в кластеры. Их рост может вызвать повышенное давление в головном мозге, что приводит к головной боли, рвоте, раздражительности, судорогам и проблемам с движением. Также могут развиваться опухоли в головном мозге.

Лица с ВГМН имеют повышенный риск развития агрессивной формы рака кожи (меланомы), которая возникает из меланоцитов. Риск развития меланомы составляет 5-10 %. Признаки озлокачествления ВГМН: быстрый рост образования, изъязвление, растрескивание, шелушение, неподвижность тканей, зуд, боль, кровотечение, появление в толще узел очень темной пигментации. Когда меланома возникает у людей с ВГМН, выживаемость низкая. Поэтому важна ранняя диагностика и лечение данного заболевания. Число пациентов с ВГМН неуклонно растет с каждым годом. Это связано как с улучшением диагностики, так и с большей обращаемостью пациентов с целью устранения косметического дефекта. В диагностике данной патологии в настоящее время используются различные методы, включая дерматоскопию, магнитно-резонансное исследование и генетическое исследование.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Дерматоскопия, позволяет проводить исследование невуса до оперативного вмешательства с целью определения его структуры и морфологического строения. Дерматоскопия является неинвазивной техникой, которая позволяет дифференцировать доброкачественные меланоцитарные образования и злокачественные [5]. Для определения гистологических и генетических изменений выполняется минимально инвазивная биопсия (D = 2 мм, биопсия всех слоев) под местной анестезией (Пенлес и 1% ксилокаин). В дополнение к образцам тканей также берутся образцы крови из периферической вены. Один образец ткани фиксируют в 10% растворе формальдегида, погружают в парафин, разрезают и окрашивают гематоксилин-эозином. Другие образцы тканей сохраняют в жидком азоте для извлечения ДНК. Дифференцировать наличие пигментных пятен цвета «кофе с молоком», а также опухолевых образований по ходу нервных ветвей, иногда болезненных, без признаков бурного роста может свидетельствовать о болезни Реклингхаузена (врожденный нейрофиброматоз).

Эффективным способом лечения является – хирургическое вмешательство. Оперативное лечение рекомендовано начинать в возрасте 6 месяцев жизни, так как раннее начало лечения создает условия для скорейшего иссечения невуса в полном объеме, тем самым снижается риск малигнизации. Методика вмешательства зависит от классификационных признаков, от состояния пациента и его пожеланий. В настоящее время хирургическое удаление в целом предпочтительнее. В случае небольших поражений возможно первичное закрытие, но более крупные повреждения требуют реконструкции. Основные методы устранения ВГМН: этапное иссечение с пластикой дефекта свободным, расщепленным и полнослойным аутоотрансплантатом; использование лоскутов, полученных с помощью тканевой дерматензии; дермабразия; лазер; кюретаж и использование химических пилингов [6].

### **Заключение**

Врожденный гигантский меланоцитарный невус является редко встречающейся патологией. Своевременное диагностирование и проведение дифференциальной диагностики позволит быстрее и эффективнее выбрать тактику лечения. Поэтому так важна осведомленность среди врачей детского и взрослого профиля.

### **Список литературы:**

1. Адаскевич В.П., Коль П.К., Мяделец О.Д. Врожденный гигантский дермальный невоклеточный невус // Клиническая дерматология и венерология. 2008. № 4. С. 50-55.
2. Alikhan A., Ibrahimi O.A., Eisen D.B. Congenital melanocytic nevi: where are we now?: part I. Clinical presentation, epidemiology, pathogenesis, histology, malignant transformation, and neurocutaneous melanosis // J Am Acad Dermatol. 2012. Vol. 67, N495. P. 495e1-495e17.
3. Tannous Z.S., Mihm M.C. Jr., Sober A.J., et al. Congenital melanocytic nevi: clinical and histopathologic features, risk of melanoma, and clinical management // J Am Acad Dermatol. 2005. N52. P.197-203.
4. Kregel S., Scope A., Dusza S.W., et al. New recommendations for the categorization of cutaneous features of congenital melanocytic nevi // J Am Acad Dermatol. 2013. Vol. 68, N3. P.441-51. doi: 10.1016/j.jaad.2012.05.043.
5. Kaminska-Winciorek G., Spiewak R. Tips and tricks in the dermoscopy of pigmented lesions // BMC Dermatol. 2012. N 12. P. 14.
6. Molochkov V.A., Bagapsh L.S. Melanocytic nevi. New approaches to the doctor's tactic // Russian Journal of Skin and Venereal Diseases. 2008. N 4. P. 35-41.

**АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА  
НАПИТКОВ ИЗ CICHORIUM INTYBUS**

Рейникова В.Е.<sup>1</sup>, Рохмистрова Н.С.<sup>1</sup>, Халахин В.В.<sup>1</sup>, Береговых Г.В.<sup>1</sup>,  
Третьяк В.М.<sup>1</sup>, Имомалиев С.Ф.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологии республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

**ANALYSIS OF THE QUANTITATIVE AND QUALITATIVE  
COMPOSITION OF DRINKS FROM CICHORIUM INTYBUS**

Reinikova V.E.<sup>1</sup>, Rokhmistrova N.S.<sup>1</sup>, Khalakhin V.V.<sup>1</sup>, Beregovykh G.V.<sup>1</sup>,  
Tretyak V.M.<sup>1</sup>, Imomaliev S.F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** При изучении цикория (*Cichorium intybus* L.) особый интерес представляет разработка методики точного определения качественного и количественного химического состава этого растения. Для этих целей отлично подходит метод высокоэффективной жидкостной хроматографии и спектрофотометрии.

**Ключевые слова:** цикорий натуральный растворимый, высокоэффективной жидкостной хроматографии, спектрофотометрия, фруктозиды, флавоноиды, инулин.

**Abstract:** In the study of chicory (*Cichorium intybus* L.), of particular interest is the development of a method for accurately determining the qualitative and quantitative chemical composition of this plant. High

performance liquid chromatography and spectrophotometry are excellent for this purpose.

Keywords: chicory natural soluble, high performance liquid chromatography, spectrophotometry, fructosides, flavonoids, inulin.

### **Цель исследования**

Качественное и количественное определение состава цикория (*Cichorium intybus* L.), разработка высоко специфичной методики определения инулина по фруктозидным остаткам с помощью спектрофотометрии.

### **Материалы и методы исследования**

Анализ количественного и качественного состава у цикория натурального растворимого от разных фирм-производителей, корней и листьев, как биологически активных компонентов.

### **Объекты исследования**

Объектом исследования являлся цикорий натуральный растворимый, реализуемый в магазинах города Кемерово и Кемеровской области, российских и зарубежных фирм-производителей: 1 – ООО «Кофейная компания «Вокруг света», 2 – ООО «Славкофе» (Целебник), 3 – ООО «Славкофе» (Здравник), 4 – «Русский цикорий», 5 – ООО «Славкофе» (uliss chicory), 6 – ЗАО «Московская кофейня на паяхъ», 7 – ООО «Кофейный Дом «ХОРСЪ».

### **Результаты и их обсуждение**

Цикорий растворимый натуральный (ЦРН) – это высушенный водный экстракт измельченных обжаренных корней цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) семейства Астровые (Asteraceae Bercht. & J. Presl), который предназначен для быстрого приготовления холодных и горячих напитков, пригодных для непосредственного употребления в пищу как взрослыми, так и детьми (старше 3 лет) [1, 2].



## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Наибольший интерес представляет показатель, регламентирующий содержание инулина в конечном продукте. Инулин – это полифруктозан, состоящий из 30-35 остатков фруктозы в фуранозной форме; при гидролизе под действием фермента инулиназы образует D-фруктозу и незначительное количество глюкозы [3, 4]. Инулин является одним из основных компонентов ЦРН, относится к группе растворимых пищевых волокон и применяется в качестве пребиотика, входит в состав функциональных пищевых продуктов, используется в комплексной терапии синдрома раздраженного кишечника, сахарного диабета 2 типа и др. [5]. Инулин применяется также в качестве агента, препятствующего окислению липидного компонента при производстве мучных кондитерских изделий. Адекватный уровень потребления инулина (полифруктозаны и др.) составляет 5-10 г/сут, в случае превышения (более 20 г/сут) возможно развитие нежелательных побочных эффектов со стороны желудочно-кишечного тракта [6].

Были проведены фитохимические реакции на наличие инулина и флавоноидов. Метод определения инулина базируется на реакции с 1 % раствором резорцина и концентрированной соляной кислотой. В результате реакции образуется красно-фиолетовое окрашивание, которое указывает на образование фурфурола. Качественные реакции на наличие флавоноидов подтверждаются реакцией азосочетания и цианидиновой пробой.

**Таблица 1**

**Результаты качественного анализа исследуемых образцов**

Порядковый №	Название реакции		
	с 1 % раствором резорцина	реакция азосочетания	цианидиновая проба
1. ООО «Кофейная компания «Вокруг света»	отрицательная	отрицательная	отрицательная

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Порядковый №	Название реакции		
	с 1 % раствором резорцина	реакция азосочетания	цианидиновая проба
2. ООО «Славкофе» (Целебник)	отрицательная	отрицательная	отрицательная
3. ООО «Славкофе» (Здравник)	отрицательная	отрицательная	отрицательная
4. «Русский цикорий»	отрицательная	отрицательная	отрицательная
5. ООО «Славкофе» (Uliss chicory)	отрицательная	отрицательная	отрицательная
6. ЗАО «Московская кофейня на паяхъ»	положительная	положительная	положительная
7. ООО «Кофейный Дом «ХОРСЪ»	положительная	положительная	положительная

Были обнаружены флавоноиды в образцах ЗАО «Московская кофейня на паяхъ», ООО «Кофейный Дом «ХОРСЪ». Продукты этих фирм дали положительную реакцию азосочетания, в результате которой, наблюдается красное окрашивание.

Для достоверности и точности полученного результата была проведена дополнительная реакция, цианидиновая проба. По результатам всех реакций мы получили положительный результат. Следовательно, в данных образцах содержатся флавоноиды, которые обладают способностью, особенно выраженной в сочетании с аскорбиновой кислотой, уменьшать проницаемость и ломкость капилляров, тормозят свертывание крови, и повышают эластичность эритроцитов.

В результате качественного определения на наличия инулина в растворимом натуральном цикорие, мы заметили, что содержат инулин

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

только производители фирм: ЗАО «Московская кофейня на паяхъ», ООО «Кофейный Дом «ХОРСЪ».

Количественное определение проводили методом ВЭЖХ. Анализ проводили на жидкостном хроматографе высокого давления Prominence LC-20 (Shimadzu, Япония) с диодно-матричной и рефрактометрической детекцией. Хроматографическая колонка KromasilC18 5 мкм 250x4,6 мм (Германия). В качестве подвижной фазы в изократическом режиме использовалась смесь ацетатного буфера (pH=4,3) и ацетонитрила в соотношении 90:10. Объем инъекции 20 мкл, температура термостата колонки 25 °С, скорость потока составляла 1 мл/мин. Идентификация и количественное содержание ключевых БАВ проводилось на основе предварительного построения калибровочных кривых.

Для определения компонентов, входящих в цикорий, берем навеску 1 г, помещаем в колбу 50 мл. При постоянном перемешивании добавляем 10 см<sup>3</sup>, проверяем водородный показатель (pH=4,5). Изменяем водородный показатель до 4,5 путем добавления 0,1 М раствора соляной кислоты, либо щелочи.

**Таблица 2**

**Химический состав, определённый методом ВЭЖХ**

Название соединения	ЗАО «Московская кофейня на паяхъ»		ООО «Кофейный Дом «ХОРСЪ»	
	концентрация, %	время удерживания, мин	концентрация, %	время удерживания, мин
Кофейная кислота	1,009	2,419	2,178	2,415
Цикориевая кислота	10,202	3,465	0,338	4,449
Эллаговая кислота	2,503	4,774	63,201	6,562
Кафтаровая кислота	4,407	5,099	1,191	4,722

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Название соединения	ЗАО «Московская кофейня на паяхъ»		ООО «Кофейный Дом «ХОРСЪ»	
	концентрация, %	время удерживания, мин	концентрация, %	время удерживания, мин
Катехин	0,567	6,249	0,846	6,149
Цианидин	74,760	6,622	0,854	7,332
Рутин	1,205	7,380	3,486	18,996
Хлорогеновая кислота	0,949	14,672	2,714	14,432
Изорамнетин	1,541	19,214	0,132	9,165
Дигидроксibenзойная кислота			2,634	2,981
Галлохинная кислота			6,466	3,422
Феруловая кислота			0,284	3,682
Эскулетин			0,593	8,619
Умбеллиферон			0,189	9,495
Лютеолин			0,338	9,837
Цикоралексин			0,305	17,769
Кверцетин			0,561	10,545
Галловая кислота			5,944	5,051

Благодаря методу высокоэффективной жидкосной хроматографии, можно заметить, что состав цикориев разнообразен. В цикорие от производителя марки ООО «Кофейный Дом «ХОРСЪ» методом ВЭЖХ идентифицируются большое количество компонентов таких, как кофейная кислота, рутин, цианидин, хлорогеновая кислота. У производителя фирмы ЗАО «Московская кофейня на паяхъ» состав гораздо меньше, в отличие от ООО «Кофейный Дом «ХОРСЪ». Также у этого производителя небольшое

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

количество кофейной кислоты и очень большое содержание цикориевой кислоты, в первом цикорие его вовсе не находится. Количество рутина и хлорогеновой кислоты меньше.

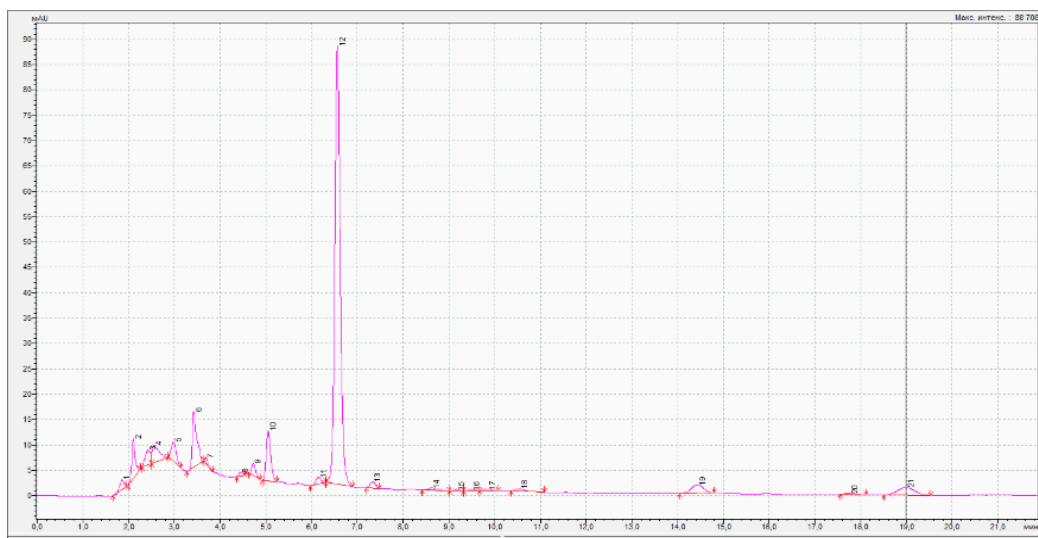


Рисунок 1 – Хроматографический профиль ООО «Кофейный Дом «ХОРСЬ»

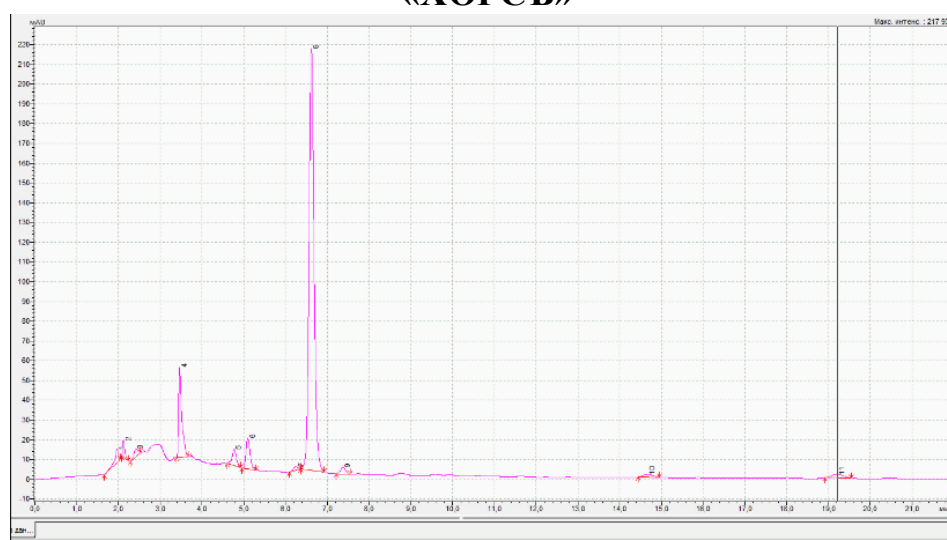


Рисунок 2 – Хроматографический профиль ЗАО «Московская кофейня на паяхъ»

### Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований изучен химический состав цикория натурального растворимого разных фирм-производителей. особый интерес представляют определения качественного и количественного химического состава цикория, для этих

целей использовались современные методы высокоэффективной жидкостной хроматографии и спектрофотометрии. Анализируя полученные данные было выявлено, что химический состав среди всех представленных на рынке образцов значительно отличается друг от друга. Подводя итог можно сказать о перспективе дальнейшего изучения данного сырья в направлении разработке лекарственных средств на его основе.

### Список литературы:

1. Изучение переносимости и эффективности применения растворимого сублимированного цикория в питании детей дошкольного и школьного возраста / И. Я. Конь, М. А. Тоболева, А. И. Сафронова [и др.] // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85, № S2. – С. 194-195. – EDN XCFERX.

2. Фармакогностическое изучение лекарственного растительного сырья корня цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) / Д. К. Сатмбекова, У. М. Датхаев, Р. А. Омарова, Т. К. Дуйсенова // West Kazakhstan Medical Journal. – 2020. – № 3(62). – С. 174-180. – EDN LQCWRG.

3. Фенольные соединения и фармакологический скрининг экстракта травы цикория обыкновенного / О. Л. Сайбель, А. И. Радимич, Т. Д. Даргаева [и др.] // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2021. – Т. 10, № 4. – С. 36-45. – DOI 10.33380/2305-2066-2021-10-4-36-45. – EDN VQONFS.

4. Сравнительное фитохимическое изучение надземной части дикорастущего и культивируемого растения цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) / О. Л. Сайбель, А. И. Радимич, Г. В. Адамов, Т. Д. Даргаева // Химия растительного сырья. – 2020. – № 3. – С. 187-195. – DOI 10.14258/jcprgm.2020037386. – EDN BERPBU.

5. Аннаева, Г. Б. Лечебные свойства цикория и его роль в приготовлении напитков / Г. Б. Аннаева // Вестник науки. – 2023. – Т. 4, № 4(61). – С. 325-328. – EDN OFCOBC.

б. Вьютнова, О. М. Химический состав корнеплодов цикория / О. М. Вьютнова, И. А. Новикова // Овощи России. – 2019. – № 1(45). – С. 83-85. – DOI 10.18619/2072-9146-2019-1-83-85. – EDN EPEETK.

**ПРОТИВОМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЯ *EUPATORIUM CANNABINUM L.***

Рохмистрова Н.С.<sup>1</sup>, Федорова Ю.С.<sup>1</sup>, Будаев А.В.<sup>1</sup>, Вальнюкова А.С.<sup>1</sup>,  
Хакимов И.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологий республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

**ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF THE PLANT *EUPATORIUM CANNABINUM L.***

Rokhmistrova N.S.<sup>1</sup>, Fedorova Yu.S.<sup>1</sup>, Budaev A.V.<sup>1</sup>, Valnyukova A.S.<sup>1</sup>,  
Khakimov I.B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo;*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** Проблема резистентности к антибиотикам остро стоит в современном мире. По большей части к этому привело бесконтрольное употребление данной группы препаратов, особенно на фоне пандемии COVID-19. Поэтому актуальным вопросом является поиск новых препаратов, обладающих противомикробными свойствами.

**Ключевые слова:** *Eupatorium cannabinum* L., антибиотики, резистентность, энтерофурил, доксициклин, сульфадимезин.

**Abstract:** The problem of antibiotic resistance is acute in the modern world. For the most part, this was due to the uncontrolled use of this group of drugs, especially against the backdrop of the COVID-19 pandemic. Therefore, the search for new drugs with antimicrobial properties is an urgent issue.

**Keywords:** *Eupatorium cannabinum* L., antibiotics, resistance, enterofuril, doxycycline, sulfadimezin.

### Введение

Открытие антибиотиков в прошлом веке считается важнейшим достижением в истории медицины. Применение этих препаратов значительно снизило заболеваемость и смертность, вызываемые бактериальными инфекциями [5]. Однако, уже более полувека неуклонно растет резистентность к антибиотикам [3]. Устойчивость к антибиотикам – глобальная проблема здравоохранения, связанная с переносом бактерий и генов между людьми, животными и окружающей средой [6]. Существует несколько причин резистентности. Экологическая причина связана с тем, что антибиотики могут накапливаться в воде, почве и даже воздухе за счет сбрасывания сточных вод с больниц, ферм, очистных сооружений [10]. Существуют и естественные причины – гены устойчивости, которые могут передаваться через поколения [4]. Пищевое животноводство также способствует возникновению антибиотикорезистентности [7, 8]. Еще одной актуальной причиной развития резистентности на данный момент является неконтролируемое применение антибиотиков, особенно в последнее время, при COVID-19. Это неуклонно ведет к учащению случаев как внутрибольничных инфекций, так и внебольничных [1, 2]. Перспективным направлением в решении этой проблемы является поиск новых противомикробных средств, в том числе на основе малоизученных



лекарственных растений. По литературным данным известно, что растение *Eupatorium cannabinum* L. обладает антифунгальной активностью. Также известно, что надземные части растения ингибируют противовоспалительные функции нейтрофилов и активируют антибактериальную защиту [9].

**Цель исследования** – установить наличие противомикробной активности водно-спиртового извлечения *Eupatorium cannabinum* L.

### Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлось водно-спиртовое извлечение *Eupatorium cannabinum* L., полученное по ранее известной методике. В качестве препаратов сравнения использовали энтерофурил, сульфадимезин, доксициклин и 30%-ный этиловый спирт.

В качестве тест-культур для определения противомикробной активности использовались грамотрицательные бактерии *Escherichia coli* и грамположительные бактерии *Staphylococcus aureus*. Использовался классический метод культивирования микроорганизмов на питательной среде (питательный агар, среда Сабуро) способом «рассева петлей» (посев штрихами).

### Результаты и их обсуждение

Результаты противомикробной активности представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Результаты противомикробной активности водно-спиртового извлечения *Eupatorium cannabinum* L. и препаратов сравнения**

Препарат	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Контрольная чашка Петри с посевом музейной культуры	$5 \times 10^6$	$5 \times 10^6$
Водно-спиртовое извлечение <i>Eupatorium cannabinum</i> L.	$5 \times 10^6$	роста нет*
Энтерофурил	$5 \times 10^6$	$10^{6*}$
Доксициклин	роста нет	роста нет*
Сульфадимезин	$5 \times 10^6$	$10^{6*}$

Препарат	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
		очень мелкие колонии
Спирт этиловый 30 %-ный	10 <sup>5*</sup>	10 <sup>6*</sup> очень мелкие колонии

Примечание: \* – достоверные отличия данных по отношению к контролю при  $P < 0,05$

При определении противомикробной активности в отношении *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* было выявлено, что водно-спиртовое извлечение *Eupatorium cannabinum* L. полностью подавляет рост бактерий *Staphylococcus aureus*, но никак не влияет на рост бактерий *Escherichia coli*. Препарат сравнения энтерофурил никак не влияет на рост *Escherichia coli*, но в несколько раз снижает рост бактерий *Staphylococcus aureus*. Сульфадимезин аналогично энтерофурилу никак не влияет на рост *Escherichia coli*, но в несколько раз снижает рост *Staphylococcus aureus*, оставляя рост мелких колоний. 30%-ный этанол значительно снижает рост культуры *Escherichia coli*, а также *Staphylococcus aureus*, оставляя мелкие колонии. И наконец, препарат доксициклин полностью подавляет рост как грамположительных, так и грамотрицательных колоний.

### Выводы

Было доказано, что водно-спиртовое извлечение *Eupatorium cannabinum* L. обладает выраженной противомикробной активностью по отношению к грамположительным бактериям *Staphylococcus aureus*. Данное растение является перспективным для дальнейшего изучения, сравнения с другими распространенными штаммами микроорганизмов и создания на его основе противомикробного средства.

### Список литературы:

1. Авдеев С.Н., Гаращенко Т.И., Геппе Н.А., Дронов И.А., Зайцев А.А. Резолюция совета экспертов по вопросу использования тиамфеникола глицинат ацетилцистеината в лечении внебольничных респираторных

инфекций. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2021. Том 23. № 2. С. 195-196.

2. Кузнецов К.О., Тукбаева Л.Р., Козакова В.В., Мирзоева К.Р., Богомолова Е.А., Салахутдинова А.И., Пономарева Д.Ю., Гарипова А.Р., Муцольгова М.С.-М., Галимханова А.Г., Сахибгареев М.И., Гужвиева Э.Р. Влияние COVID-19 на антибиотикорезистентность в педиатрической популяции. Педиатрическая фармакология. 2022. Том 19. № 6. С. 503-512.

3. Vaquero F. Threats of antibiotic resistance: an obliged reappraisal. *Int. Microbiol.* 2021. Vol. 24. N. 4. Pp. 499-506.

4. Bengtsson-Palme J., Kristiansson E., Larsson D.G.J. Environmental factors influencing the development and spread of antibiotic resistance. *FEMS Microbiol. Rev.* 2018. Vol. 42. Pp. 2-4.

5. Ghosh D., Veeraraghavan B., Elangovan R., Vivekanandan P. Antibiotic Resistance and Epigenetics: More to It than Meets the Eye. *Antimicrob. Agents. Chemother.* 2020. Vol. 64. N. 2. Pp. 1-5.

6. Larsson D.G.J., Flach C.-F. Antibiotic resistance in the environment. *Nat. Rev. Microbiol.* 2022. Vol. 20. N. 5. Pp. 257-269.

7. Ma. Z., Lee S., Jeong K.C. Mitigating Antibiotic Resistance at the Livestock – Environment Interface: A Review. *J. Microbiol. Biotechnol.* 2019. Vol. 29. N. 11. Pp. 1683-1692.

8. Manyi-Loh C., Mamphweli S., Meyer E., Okoh A. Antibiotic Use in Agriculture and Its Consequential Resistance in Environmental Sources: Potential Public Health Implications. *Molecules.* 2018. Vol. 23. N. 4. P. 795.

9. Michalak B., Piwowarski J.P., Granica S., Waltenberger B., Atanasov A.G., Khan S.Y., Breuss J.M., Uhrin P., Zyzynska-Granica B., Stojakowska A., Stuppner H., Kiss A.K. Eupatoriopicrin Inhibits Pro-inflammatory Functions of Neutrophils via Suppression of IL-8 and TNF-alpha Production and p38 and ERK<sub>1/2</sub> MAP Kinases. *J. Nat. Prod.* 2019. Vol. 82. N. 2. Pp. 375-385.

10. Zhuang M., Achmon Y., Cao Y., Liang X., Chen L., Wang H., Siame B.A., Leung K.Y. Distribution of antibiotic resistance genes in the environment. Environ. Pollut. 2021. Vol. 15. P. 285.

**РЕДУКЦИЯ РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У  
ПАЦИЕНТОВ С ПАРАНОИДНОЙ ШИЗОФРЕНИЕЙ**

Саттаров Т.Ф., Бабарахимова С.Б.

*к.м.н., доценты кафедры психиатрии*

*Ташкентский Педиатрический Медицинский Институт,  
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

**REDUCTION OF EATING DISORDERS IN PATIENTS WITH  
PARANOID SCHIZOPHRENIA**

Sattarov T.F., Babarakhimova S.B.

*PhD, Associate Professors of the Department of Psychiatry*

*Tashkent Pediatric Medical Institute,  
Republic of Uzbekistan, Tashkent*

**Аннотация:** В статье освещены результаты эффективности проводимого психотерапевтического вмешательства у пациентов с параноидной шизофренией с целью редукции расстройств пищевого поведения, которые применены в виде комбинированных способов арт-терапии. Полученные данные позволяют оптимизировать психофаркотерапию и психокоррекционную тактику с учётом гендерных особенностей клинических проявлений заболевания.

**Ключевые слова:** арт-терапия, параноидная шизофрения, расстройства пищевого поведения, гендерные различия.

**Annotation:** The article highlights the results of the effectiveness of psychotherapeutic intervention in patients with paranoid schizophrenia in order to reduce eating disorders, which are used in the form of combined methods of art therapy. The data obtained make it possible to optimize psychopharmacotherapy and psychocorrectional tactics, taking into account the gender characteristics of the clinical manifestations of the disease.

**Keywords:** art-therapy, paranoid schizophrenia, eating disorders, gender differences.

**Актуальность проблемы** исследования расстройств пищевого поведения у пациентов с параноидной шизофренией является одной из важнейших задач практического здравоохранения [1, 3, 7]. В литературе научных работ, посвящённых дигестивным нарушениям у пациентов шизофренического профиля, очень мало и в основном они исследуют клинические проявления данного явления, не акцентируя внимания на гендерные различия и своеобразие клинических различий в синдромологическом аспекте [2, 6]. Дискутабельным вопросом в практической психиатрии остаётся и по настоящее время эффективность проведения психотерапевтического вмешательства у пациентов с параноидной шизофренией, коморбидной с расстройствами пищевого поведения [4, 5, 8].

**Цель исследования:** изучить эффективность применения арт-терапии у пациентов с дигестивными нарушениями, встречающимися в клинической картине параноидной шизофрении для улучшения медико-психологической помощи данному контингенту больных.

#### **Материалы и методы исследования**

В исследование были включены 37 пациентов с параноидной шизофренией, находившихся на стационарном лечении в психиатрической больнице. Среди них лиц женского пола было 19 пациенток и 18 мужчин с

расстройствами пищевого поведения. В ходе исследования использованы клинико-психопатологический и катамнестический методы исследования. Из психометрических методов использованы Шкала Calgary, Шкала PANSS, тест отношения к приему пищи (EAT-40). Всем обследуемым больным проводилась психокоррекционная работа в виде групповых сеансов арт-терапии (раскраска с помощью акварельных красок трафаретов, аппликации с помощью зёрнышек риса, гречки, маша, фасоли, чечевицы) в сочетании с рациональной психотерапией и музыкотерапией.

### **Результаты и их обсуждение**

Из 37 обследованных больных у 65 % диагностирована параноидная шизофрения с непрерывным типом течения F-20.00, у 35 % обследованных – параноидная шизофрения с эпизодическим типом течения F-20.01. Тестирование по шкале Calgary обнаружило наличие депрессивных расстройств практически у всего обследуемого контингента. У 55 % пациентов было зарегистрировано наличие депрессии средней степени выраженности. 36 % обследуемых страдали депрессией лёгкой степени и лишь только у 10 % пациентов была установлен депрессия тяжёлой степени по шкале Calgary. Гендерные особенности дигестивных нарушений у женщин преимущественно были представлены склонностью к избыточному перееданию, формированием метаболического синдрома. У мужчин нарушения пищевого поведения обнаруживали значительные различия от лиц женского пола чаще всего проявлялись отказами от еды, употреблением биологически активных пищевых добавок, способствующих похуданию, что приводило к снижению комплайенса и рецидиву эндогенного процесса. Основным методом психотерапевтического вмешательства явилась арт-терапия с использованием антистресс-раскрасок трафаретов «Еда». До проведения арт-терапии у всех обследуемых пациентов был установлен уровень тяжести депрессивной симптоматики. Сеансы арт-терапии проводили

клинические и медицинские психологи в закрытых отделениях городской клинической больницы города Ташкента с частотой три раза неделю, продолжительностью 45-60 минут в течении трёх месяцев наблюдения пациентов. Большинство пациентов мужского пола с удовольствием выполняли задания психотерапевта, в основном использовали яркие теплые краски в ходе проведения арт-терапии. Пациенты мужского пола в большинстве случаев, предпочитали раскрашивать трафареты мясной продукции, фаст-фуда, причём наблюдалось у мужчин применение натуральных, естественных цветов палитры красок акварели и гуаши. В отличие от пациентов женского пола, мужчины редко в арт-терапевтическом сеансе использовали мозаику, аппликацию, украшение трафаретов рисунков бисером. Лица женского пола с удовольствием раскрашивали трафареты, отражающие кондитерские изделия- торты, пирожное, конфеты, пиццу, хлебобулочные выпечки. Более длительное участие лиц женского пола в сеансах групповой терапии творчеством объясняется их усидчивостью, склонностью к выполнению рутинной монотонной работы, большей терпеливостью и уплощением эмоциональной сферы. Арт-терапия с использованием аппликационных методов способствовало развитию тонкой локомоторики и формированию стабилизации психоэмоциональной сферы женщин. В отличие от мужчин, лица женского пола выбирали холодные цвета палитры красок для раскрашивания картинок с едой, мотивируя свой выбор отвращением к пище и отсутствием аппетита. Пациентки в большинстве случаев сочетали раскрашивание акварельными красками трафаретов с оформлением мозаики, аппликации, наклеиванием на рисунки зёрен риса, гречки, фасоли. Комбинированное использование методов арт-терапии женщины объясняли более эффективным воздействием релаксирующего компонента психокоррекционного вмешательства. После групповых сеансов арт-терапии отмечалось значительное снижение тяжести депрессивной

патологии и редукция расстройств пищевого поведения. Данные исследования позволяют оптимизировать комплексный подход к терапии дигестивных нарушений у пациентов с параноидной шизофренией, сократить количество госпитализаций, продлить сроки ремиссии и предотвратить возможные соматические осложнения.

### Выводы

Таким образом, полученные в ходе исследования результаты способствуют улучшению планирования оказания фармакотерапии в сочетании с психотерапией. Используемые интегративные методы психотерапии для пациентов с параноидной шизофренией с учётом половых различий в условиях психиатрических больниц помогут оптимизировать реабилитацию пациентов с нарушениями пищевого поведения, сократить количество госпитализаций и максимально продлить период ремиссии.

### Список литературы:

1. Абдуллаева В.К., Рогов А.В. Особенности проблемно-решающего поведения у больных параноидной шизофренией с сопутствующими вирусными гепатитами// Журнал «Новый день в медицине», Бухара. -№ 2(26). – 2019. – С.47-50.
2. Бабарахимова С.Б., Шаханская О.В., Искандарова Ж.М. Личностные особенности женщин с депрессивными расстройствами и их влияние на качество жизни // Сборники конференций НИЦ Социосфера 2013, С. 109-112.
3. Бабарахимова С.Б., Мирворисова З.Ш., Файзуллаева К.Р. Особенности психокоррекции расстройств пищевого поведения у больных параноидной шизофренией с учётом гендерных особенностей // Материалы международной научно-практической конференции «Интеграция науки и практики в медицине: достижения и перспективы», Кемерово, 2022. - С.236-242.



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

4. Бабарахимова С.Б., Мирворисова З.Ш., Файзуллаева К.Р. Оптимизация психотерапии расстройств пищевого поведения у больных параноидной шизофренией // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием 23-24 марта 2023 года. Поляковские чтения 2023, Москва. С. 356-358

5. Султонова К.Б., Шарипова Ф.К., Бабарахимова С.Б. Арт-терапия у подростков с сахарным диабетом I типа / Uzbek journal of Case reports (UJCR) No 3 (2023), С.13

6. Babarakhimova S.B., Mirvorisova Z.Sh., Fayzullaeva K.R. Art therapy of digestive disorders in patients with paranoid schizophrenia // Problems of biology and medicine. 2023. - No 1 (142). - pp. 29-33.

7. Neumarker, K. Perspectives of eating disorders from the Charite Hospital in Berlin / K. Neumarker, A. Bartsch // Eur. Child Adolesc. Psychiatry. 2003. -V. 12.-P. 14-19.

8. Matveeva A.A., Sultonova K.B., Abbasova D.S. et al. Optimization of psycho-diagnostics of emotional states // Danish Scientific Journal. 2020. VOL 3, No 5 pp. 24-27.

## **ЗНАЧЕНИЕ ВИРУСОВ В РАЗВИТИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Симанович Е.В., Помыткина Т.Е.

*Ассистент и зав. каф., д.м.н.*

*Кафедра поликлинической терапии, последипломной подготовки и сестринского дела ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

## **THE IMPORTANCE OF VIRUSES IN THE DEVELOPMENT OF ONCOLOGICAL DISEASES**

Simanovich E.V., Pomytkina T.E.

*Assistant and Head of Department, MD*

*Department of Polyclinic therapy, postgraduate training and nursing*

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** Известно, что вирусы способны увеличивать риск возникновения некоторых онкологических заболеваний у человека. Такие вирусы можно подразделить на группы: прямые канцерогены, косвенные канцерогены. Косвенные канцерогены подразделяются в свою очередь на действующие при хроническом воспалении и действующие посредством подавления иммунного ответа.

**Ключевые слова:** онкологические заболевания, вирусы, канцерогены.

**Abstract:** It is known that some viruses can increase the risk of certain oncological diseases in humans. Such viruses can be divided into groups: direct carcinogens, indirect carcinogens. Indirect carcinogens are divided in turn into those acting in chronic inflammation and those acting by suppressing the immune response.

**Keyword:** oncological diseases, viruses, carcinogens.

Введение. В настоящее время имеются сведения о том, что около 15-20 % патологических новообразований возникает при участии вирусов, которые иногда называют онкогенными вирусами. Например, ¼ всех случаев рака печени связывают с вирусом гепатита В. По данным ВОЗ, в 2019 г. в мире насчитывалось 296 миллионов человек, живущих с хроническим гепатитом В, при этом ежегодно происходит около 1,5 миллиона новых случаев инфицирования [1]. Примерно такую же статистику можно проследить в случаях с заболеванием раком шейки матки – инфицированность вирусами папилломы человека. А в случае лимфомы

Ходжкина около половины всех случаев заболевания связывают с наличием в организме вируса Эпштейна-Барра [2].

### **Материалы и методы исследования**

Нами была проанализирована современная научно-методологическая литература с целью установить механизмы канцерогенного действия вирусов на организм человека.

### **Результаты и их обсуждение**

Онкологами и научными сотрудниками IARC – international agency for research on cancer (Международное агентства по изучению рака) к канцерогенным для человека вирусам относят: ДНК-содержащие (вирус Эпштейна-Барр, герпесвирус человека 8-го типа, папилломавирусы человека, вирус гепатита В) и РНК-содержащие (вирус Т-клеточного лейкоза человека, вирус гепатита С, вирус иммунодефицита человека) [2, 3].

Так же данные вирусы можно классифицировать как прямые канцерогены и косвенные канцерогены, которые в свою очередь подразделяют на действующие при хроническом воспалении и действующие посредством подавления иммунного ответа. Вирусы, относящиеся к прямым канцерогенам, обнаруживаются в каждой раковой клетке, они экспрессируют несколько онкогенов, которые взаимодействуют с клеточными белками, что приводит к нарушению контрольных точек клеточного цикла, ингибированию апоптоза и иммортализации клеток. К таким вирусам относятся: вирус папилломы человека; вирус Т-клеточного лейкоза человека; вирус Эпштейна-Барр; вирус герпеса, обнаруживающийся при саркоме Капоши.

Косвенные канцерогены действуют при наличии хронического воспаления в организме человека. При наличии хронической инфекции происходит образование хемокинов, цитокинов, простагландинов, секретлируемых инфицированными и воспалительными клетками, так же

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

образовываются активные формы кислорода, что приводит к дерегулированию иммунной системы, истощению митотического резерва, и как следствие анапластическим и диспластическим процессам. Косвенными канцерогенами такого типа являются два вируса: HBV и HCV.

Так же косвенные канцерогены могут вызывать иммунное подавление. Как например инфекция ВИЧ-1 [3, 4].

Рассмотрим более подробно вирус папилломы человека как основного представителя прямых канцерогенов. Некоторые типы ВПЧ являются причиной рака шейки матки – заболевания, стоящего на 4-ом месте по частоте встречаемости и смертности у женщин. В настоящее время идентифицированы 70 генетических типов HPV1. Определенные типы HPV (1, 2, 4 и 7-й) ассоциируются с развитием доброкачественных плоскоклеточных папиллом. Канцерогенные типы HPV (16-й и 18-й) участвуют в развитии спектра новообразований, прежде всего плоскоклеточной карциномы шейки матки [2, 3]. В основе неопластической трансформации лежит HPV- персистенция. Вирус не реплицируется, о его наличии судят по наличию вирусных генов в базальном эпителии. Онкопроцесс возникающий в организме является результатом постепенных изменений эпителия в течении длительного периода и связан с интеграцией вирусного генома в геном хозяина. Интеграция содействует общей дестабилизации клеточного генома, предрасполагая к мутациям. Накапливаясь, они ведут к селекции инвазивных клонов [4, 5].

Типичным представителем группы косвенных канцерогенных вирусов, действующих при наличии хронического воспаления является вирус гепатита В (HBV). Имеются эпидемиологические исследования о связи между HBV-инфекцией и возникновением первичного рака печени.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

При воздействии вируса HBV на клетки – запускается каскад хронического воспаления в тканях печени с последующей смертью гепатоцитов, индуцирующей их пролиферацию и повреждение клеточного генома.

Хроническая вирусная инфекция приводит к компенсаторной пролиферации гепатоцитов, что приводит к ремоделированию ткани и ангиогенезу. На молекулярном уровне – активация в гепатоцитах сигнального пути NF-κB под влиянием медиаторов, секретируемых активированными клетками иммунной системы, что приводит к блокированию апоптоза, позволяя гепатоцитам пролиферировать и накапливать мутации [1, 2, 4].

К представителям косвенных канцерогенов, действующие путем подавления иммунной системы относится вирус иммунодефицита человека HIV-1. Не обладая прямым канцерогенным действием, данный вирус путем подавления иммунной системы создает условие для возникновения онкологических заболеваний. Геном HIV-1 не обнаруживается в раковых клетках, он приводит к иммунной дисрегуляции, что уже может привести к возникновению онкологии. Как пример - гиперактивация В-клеток лимфаденопатиями, наблюдаемыми у ВИЧ-1-инфицированных пациентов. Лимфатические узлы при этом характеризуются фолликулярной гиперплазией со значительно расширенными герминативными центрами, в которых созревающие В-клетки подвергаются мутагенезу с последующим класс-переключением генов иммуноглобулина. Далее происходит большое количество генетических мутаций, что приводит к появлению лимфомы Беркитта. Одним из белков, входящих в состав HIV, является Tat белок. Tat может легко проникать в соседние клетки, связывать и активировать Flk-1 – киназный рецептор, и через пути внутриклеточного сигнального каскада оказывать положительное влияние на клеточные линии саркомы Капоши.

Так же наличие HIV в организме в сочетании с другими канцерогенными вирусами, например, HPV (16-й и 18-й), вирусом гепатита В и С – увеличивает их канцерогенный эффект [5, 6, 7, 8].

### Заключение

На сегодняшний день известно множество вирусных инфекций. К хроническому вирусному процессу как правило принято относиться менее настороженно, чем к острому. Однако существует тесная связь с некоторыми представителями вирусов, в присутствии которых в организме человека возникает онкологическое заболевание посредством различных механизмов действия. Такие вирусы действуют на молекулярном, клеточном и тканевом уровне, напрямую или опосредованно. А при сочетанной вирусной инфекции – могут усиливать свои канцерогенные эффекты.

### Список литературы:

1. Гепатит В. – URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-b> (дата обращения 16.03.2023).
2. Помыткина Т.Е., Федорова Д.С., Горелова И.В. Онковирусы и основные механизмы возникновения раковых заболеваний // Материалы междунауч. конф «Психология. Спорт. Здравоохранение» (Санкт-Петербург, июнь 2021). СПб: ГНИИ «Нацразвитие», июнь 2022. С. 23-26.
3. IARC – international agency for research on cancer – URL: <https://www.iarc.who.int> (дата обращения 16.03.2023).
4. Боголюбова А. В. Онкогенные вирусы человека: старые факты и новые гипотезы // Молекулярная биология. 2019. № 5. С. 871-880.
5. Маянский, А. Н. Вирус папилломы человека онкогенный вирус // Педиатрическая фармакология. 2010. № 4. С. 48-55.
6. Мамедов М. К., Дадашева А.Э., Кадырова А.А. Онкологические аспекты инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека // Биомедицина. 2006. №3. С. 3-10.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

7. Помыткина Т. Е. Хронический описторхоз и патология кишечника/ Т.Е. Помыткина, Е.В. Симанович // МАТЕРИАЛЫ XXI Международной научно-практической конференции «СОВРЕМЕННЫЙ МИР: ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК» к 135-летию со дня рождения академика Н.И. Вавилова (5-6 октября 2022год). - Кемерово,2022. - С. 322-327.

8. Пивовар О. И., Помыткина Т.Е., Зайцева С.В. Роль *Opisthorchis felineus* в индукции патологии кишечника и канцерогенеза //сборник трудов XV Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням имени академика В.И.Покровского "Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы»: Москва, 27-29 марта 2023 года, – М.: Медицинское Маркетинговое агентство, 2023. – С. 175.

## ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ

Старынина В.С.<sup>1</sup>, Перышкина Л.С.<sup>2</sup>, Богданова А.В.<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>*к.в.н. ветеринарных наук, ассистент кафедры ветеринарной хирургии,*

<sup>3</sup>*Студентка 4 курса 4-ой группы факультета ветеринарной медицины  
ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина», Россия, г.*

*Москва*

## ANESTHESIA FOR LAPAROSCOPIC SURGERY

Starynina V.S.<sup>1</sup>, Peryshkina L.S.<sup>2</sup>, Bogdanova A.V.<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>*Candidate of veterinary sciences, assistant of the department of veterinary  
surgery,*

<sup>3</sup>*4th year student of the 4th group of the Faculty of Veterinary Medicine*

*Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA  
named after K. I. Skryabin, Russia, Moscow*

**Аннотация:** Лапароскопические оперативные вмешательства являются наиболее безопасными и малоинвазивными. Однако и они требуют полноценной анестезии. В данной статье мы рассмотрели наиболее эффективные и безопасные способы общей анестезии для снижения интра- и постоперационных осложнений.

**Ключевые слова:** лапароскопические операции, анестезия, ингаляционная анестезия, собаки.

**Abstract:** Laparoscopic surgery is the safest and least invasive. However, they also require full anesthesia. In this article, we reviewed the most effective and safe methods of general anesthesia to reduce intra- and postoperative complications.

**Keywords:** laparoscopic surgery, anesthesia, inhalation anesthesia, dogs.

## **Введение**

В любой отрасли медицины существует интеграция, как между науками, так и между теорией и практикой. И независимо от того какой это уровень исследований, всякая интеграция начинается с методов диагностики. Как в медицине, так и ветеринарии это правило неизменно. В ветеринарной хирургии существуют различные методы диагностики, наиболее современными и высокоинформативными из которых являются лапароскопические. Данный вид диагностики требует определенных методов общей анестезии, самой подходящей является ингаляционная [3].

Ингаляционная анестезия – способ общей анестезии, основанный на использовании газообразных или летучих общих анестетиков, поступающих в организм больного через дыхательные пути [2, 5].

Ингаляционная анестезия обеспечивает [1]:

- безопасность;



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

- управляемость;
- при использовании ингаляционной анестезии практически нет противопоказаний.

Наиболее распространенные препараты – севофлуран и изофлуран.

Для ингаляционной анестезии необходимы дыхательные контуры, которые делятся на реверсивные (полузакрытый и закрытый) и неревверсивные (полуоткрытый и открытый) [4, 5].

**Цель исследования** – выявить эффективность ингаляционных анестетиков.

### **Материалы и методы**

Работа выполнена на кафедре ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО «Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». Исследование выполняли на 30 клинически больных собаках. Средний возраст животных составлял около 3 лет. Половое соотношение – 19 самцов и 11 самок. Породная принадлежность: 16 йоркширских терьеров, 8 французских бульдогов, 6 китайских хохлатых.

### **Результаты и их обсуждение**

Перед любым оперативным вмешательством проводится осмотр животных и при необходимости дополнительная диагностика. Всех животных необходимо выдерживать на голодной диете.

Для премедикации использовали:

- атропина сульфат в дозе 0,01 мг\кг;
- 0,1 %-ный р-р димедрола в дозе 0,02 мг\кг;
- 10 %-ный р-р сульфокамфокаина в дозе 0,01 мг\кг.

После премедикации необходимо проводить седацию для постановки эндотрахеальной трубки (рисунок 1). Для этого использовали препарат «золетил 100» в дозе 3 мг\кг в/м. После наступления седативного

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

эффекта проводили интубацию трахеи (рисунок 2) при помощи ларингоскопа и роторасширителя.



**Рисунок 1 – Эндотрахеальные трубки**



**Рисунок 2 – Интубация трахеи**

Для основного наркоза использовали комбинированную общую анестезию раствором «Золетил 100» в дозе 3 мг\кг\час внутривенно и ингаляционную анестезию с использованием изофлурана.

Во время анестезии мониторировали состояние сердечно-сосудистой и дыхательных систем при помощи монитора PM5000V (рисунок 3).

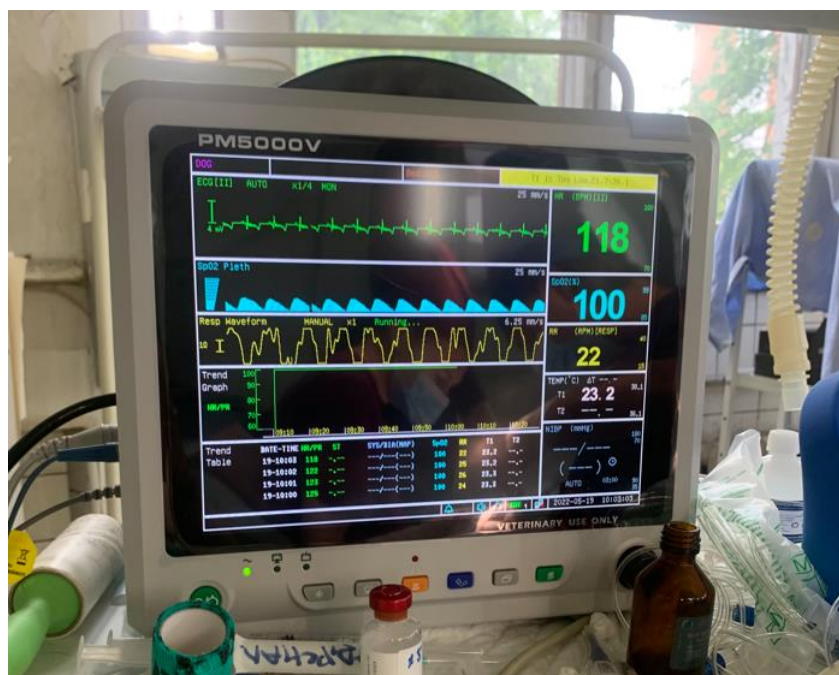


Рисунок 3 – Монитор PM5000V

Во время общей анестезии мы проводили:

- капнометрию;
- пульсоксиметрию;
- измерение АД;
- электрокардиографию;
- сатурацию.

### Результаты и их обсуждение

Критерии, которые мы оценивали:

- 1) скорость погружения в наркоз: при использовании ингаляционной анестезии скорость погружения в общую анестезию достаточно высока;
- 2) управляемость глубиной наркоза: легкоуправляемая;
- 3) влияние на ЧСС: отмечено незначительное снижение артериального давления, также повышение частоты сердечных сокращений, которое купируется повышением аналгезии;

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

4) влияние на дыхание: отклонений сатурации не выявлено, незначительное повышение частоты дыхательных движений;

5) снижение температуры тела: при достаточном обогреве температура не понижается ниже необходимого уровня. Для обогрева использовали электрическую грелку. Необходимо отслеживать температуру, чтобы избежать ожогов на теле животного;

6) выход из наркоза: наблюдался быстрый и мягкий выход из состояния общей анестезии;

7) побочные действия после операции: не наблюдалось.

### **Заключение**

Проведя исследование, можно сделать вывод, что ингаляционная анестезия является наиболее приемлемой и безопасной при проведении лапароскопических оперативных вмешательств.

### **Список литературы:**

1. Пeryшкина, Л. С. Клинический случай лапароскопически-ассистированной цистопексии у собаки с промежуточной грыжей / Л. С. Пeryшкина, С. В. Позябин // Сборник трудов Седьмой Всероссийской межвузовской конференции по ветеринарной хирургии, Москва, 24-25 ноября 2017 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 2017. – С. 206-212. – EDN ZTIPUH.

2. Позябин, С. В. Ингаляционная анестезия при тяжелых хирургических операциях / С. В. Позябин, Ю. И. Филиппов, В. С. Старынина // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 42-2. – С. 186-189. – EDN YTUJNR.

3. Позябин, С. В. Методология лапаротомически-ассистированной цистоскопии у собак / С. В. Позябин, Л. С. Пeryшкина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 10. – С. 6-10. – EDN ZUDHMN.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

4. Филиппов, Ю. И. Сравнительный анализ применения изофлурана и севофлурана при анестезиологическом обеспечении хирургических операций у разных видов животных / Ю. И. Филиппов, Н. А. Козлов, В. С. Старынина // Сборник трудов Седьмой Всероссийской межвузовской конференции по ветеринарной хирургии, Москва, 24–25 ноября 2017 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 2017. – С. 224-237. – EDN ZTIPSJ.

5. Филиппов, Ю. И. Возможные осложнения при проведении ингаляционной анестезии / Ю. И. Филиппов, В. С. Старынина // Сборник трудов восьмой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате PurinaPartners, Москва, 24–25 ноября 2018 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 2018. – С. 88-93. – EDN YSCAQH.

## **ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ**

Суходоева Т.В., Тебенкова Е.А., Брюхачев А.Н.

*Кафедра физической культуры*

*ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

## **THE INFLUENCE OF SPORTS ON THE PSYCHO-EMOTIONAL STATE AND PERFORMANCE OF STUDENTS**

Sukhodoeva T.V., Tebenkova E.A., Bryukhachev A.N.

*Department of Physical Culture*

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** В данной статье описывается воздействие физической активности на студентов КемГМУ. Исходя из анализа литературных данных, уточняется положительное влияние спорта на организм человека, способность противостоять стрессовым факторам, повышать концентрацию внимания и увеличивать работоспособность.

**Ключевые слова:** спорт, психоэмоциональное напряжение, стресс, физическая активность, студенты, работоспособность, самооценка, здоровье, физические нагрузки.

**Abstract:** This article describes the impact of physical activity on KemSMU students. Based on the analysis of the literature data, the positive effect of sports on the human body, the ability to resist stress factors, increase concentration and increase efficiency is clarified.

**Keywords:** sport, psycho-emotional stress, stress, physical activity, students, performance, self-esteem, health, physical activity.

### **Введение**

В настоящее время наибольшую важность занимает физическая активность человека. В самом деле влияние спорта на физическое и психологическое состояние личности очень велико, так как он является неотъемлемой частью жизни большинства людей и помогает в борьбе не только за улучшение здоровья, но и усовершенствования психоэмоционального статуса. Важно помнить, что спортивная подготовка оказывает значительное влияние на развитие стрессоустойчивости [3].

### **Основная часть статьи**

Темп современной жизни чрезмерно высок. Каждый день нам предстоит справляться с большим количеством различных задач, перерабатывать множество информации. Немногие из нас могут

справиться с такими колоссальными нагрузками, что может привести к возникновению стресса. В наибольшей степени подвержены стрессу обучающиеся ВУЗов, так как на их психологическое здоровье влияет целый ряд факторов: высокие учебные нагрузки, недостаток сна, сдача сессии, короткие сроки на выполнение объемных работ, конфликты с одногруппниками, личные причины. Изначально понятие «стресс» в физиологию и психологию ввел Уолтер Кэннон в своих работах по универсальной реакции «бороться или бежать» [6]. Термин «стресс» используется в литературе для обозначения таких понятий, как: 1) большой круг вопросов, связанных с зарождением, проявлениями и последствиями экстремальных воздействий внешней среды, конфликтами и т.д. [2]. 2) процесс, в ходе которого мы оцениваем ситуацию и боремся с возникшей опасностью [5]. 3) физиологические, психологические, социально-психологические, рабочие и другие реакции, возникающие при всяких ответах организма на экстремальные требования внешней среды [4]. 4) комплекс адаптационных реакций организма, но только тех, которые сходны и одинаково возникают при различных адаптационных состояниях [8]. Как эустресс, так и дистресс в течение всей жизни оказывает влияние на здоровье, что проявляется ухудшением самочувствия, самооценки, нарушениями в работе различных органов и систем, появлением сердечно-сосудистых, эндокринных, пищеварительных патологий, что, конечно, отражается на учебной деятельности. Спорт – отличный метод в борьбе со стрессом. Большинство студентов страдают от таких проявлений стресса, как головная боль, головокружение, снижение концентрации внимания, перепады артериального давления, снижение аппетита, вспышки гнева, бессонница, быстрая смена настроения. Итак, для успешного обучения важен умственный и физический баланс, поэтому в высших учебных заведениях существует курс по физическому воспитанию. Занятия физической культурой оказывают положительное влияние на

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

неподвижную жизнь студента. Они проводятся под руководством опытного преподавателя, который наставляет студентов, следит за правильностью выполнения упражнений и учитывает физические данные обучающихся, что позволяет не переутомляться, а наоборот получать заряд бодрости. Спорт запускает различные процессы в организме. Благодаря физическим нагрузкам происходит усиление нейронных связей, которые способствуют передаче импульсов по нервной системе. Нейроны связываются друг с другом посредством специальных гормонов [1]. Научно доказано, что физическая активность усиливает выработку гормонов и нейромедиаторов, таких как дофамин, серотонин, ацетилхолин, норадреналин, адреналин, мелатонин и многих других, которые способствуют регулированию режима сна и бодрости, необходимого для уменьшения отрицательного воздействия стресса на организм, улучшению физического и психологического здоровья человека, а также повышают концентрацию и внимание [7].

### **Результаты и их обсуждение**

Результаты опроса студентов КемГМУ показали, что 86,7% физически активных студентов отмечают улучшение своего психоэмоционального состояния после введения в свой образ жизни регулярных физических нагрузок. 85% опрошенных утверждают, что после занятий спортом у них повышается настроение, самооценка и активность. Большая часть респондентов (65%) говорят о повышении работоспособности. У 73, 3% увеличивается концентрация внимания и способность решать сложные задачи.

### **Заключение**

В ходе данной работы были выявлены следующие аспекты:

Во-первых, спорт и физическая активность благоприятно влияют на когнитивную деятельность, также оказывает положительное влияние на долговременную память, внимание, и влечет за собой увеличение



работоспособности. Эффективный процесс обучения зависит от работоспособности студента, а также способности воспринимать, анализировать и запоминать новую информацию. Во-вторых, спорт является способом увеличения самооценки, которая напрямую связана с ментальной стабильностью и здоровьем человека. В-третьих, физическая активность – это действенное средство уменьшения уровня тревожности, которая может снизить мотивацию из-за высокого уровня напряженности.

**Список литературы:**

1. Беланов, А. Э. Физическое воспитание и здоровье студентов и школьников / А. Э. Беланов, А. В. Федюкин, В. Г. Федюкина // Научные междисциплинарные исследования. 2020. № 8-2.

2. Бодров, В.А. Психологический стресс: развитие и преодоление / В. А. Бодров. – М.: ПЕР СЭ, 2006. – 528 с.

3. Брюхачев, А. Н. Отношение студентов к занятиям физической культурой / А. Н. Брюхачев, К. К. Ключун, Е. А. Богомазова // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма : Материалы симпозиума XVI (XLVIII) Международной научно-практической конференции, Кемерово, 2021. / Науч. ред. Н.В. Минникаева. Том Выпуск 22. – Кемерово: КемГУ, 2021. – С. 19-21.

4. Китаев-Смык, Л. А. Психология стресса [Текст] / Л. А. Китаев-Смык. – М.: Наука, 1983. – 368 с.

5. Майерс, Д. Психология [Текст] / Д. Майерс; пер. с англ. И. А. Карпиков, В. А. Старовойтова. – 2-е изд. – М.: Попурри, 2006. – С.848.

6. Простяков А. А. Влияние регулярных занятий спортом на работу мозга / А. А. Простяков, А. М. Спириин, Е. Ю. Козенко // Интерактивная наука. 2020. №1 (47). С. 19-21.

7. Спорт как один из способов избавиться от стресса / А.В. Катовщикова, Ч.Б. Цыдыпова, Б.О. Цыренов, А.Н. Мирошникова // Форум молодых ученых. 2022. №5 (69). С. 158-161.

8. Черных З. Н. Занятия спортом как средство борьбы со стрессом у студентов / З. Н. Черных, Т. М. Борисенко // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2016. №2 (30). С. 82-88.

**ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ ИНСОМНИИ У СТУДЕНТОВ  
КЕМГМУ**

Тебенькова Е. А.<sup>1</sup>, Милакина М. Р.<sup>1</sup>, Макшанова Г. П.<sup>1</sup>, Будаев А. В.<sup>1</sup>,  
Федорова Ю.С.<sup>1</sup>, Бобоева Д.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологий республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

**ASSESSMENT OF THE RISK OF INSOMNIA  
IN KEMSMU STUDENTS**

Teben'kova E. A.<sup>1</sup>, Milakina M. R.<sup>1</sup>, Makshanova G. P.<sup>1</sup>, Budaev A. W.<sup>1</sup>,  
Fedorova Yu.S.<sup>1</sup>, Boboeva D.K.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** В данной работе рассматривается острая проблема, объединяющая психоэмоциональный статус, работоспособность и нарушение сна. Исходя из анализа литературных данных, уточняется тесная взаимосвязь психологического состояния человека и качества сна. Приведены результаты анкетирования студентов КемГМУ, отражающие риски развития у них инсомнии.

**Ключевые слова:** инсомния, сон, качество сна, нарушения сна, стресс, факторы риска, бодрствование, студенты.

**Abstract:** This paper considers an acute problem that combines psychoemotional status, performance and sleep disorders. Based on the analysis of literary data, the close relationship between the psychological state of a person and sleep is clarified. The results of a questionnaire survey of KemSMU students reflecting the risks of insomnia development in them are presented.

**Keywords:** insomnia, sleep, sleep quality, sleep disorders, stress, risk factors, wakefulness, students.

### Введение

Инсомния – это синдром, характеризующийся наличием повторяющихся нарушений инициации, продолжительности, консолидации или качества сна, возникающих, несмотря на наличие достаточных условий и количества времени для сна, и проявляющихся различными нарушениями дневной деятельности [1].

На формирование расстройства сна влияют такие факторы, как: стресс, нарушение гигиены сна, курение, регулярный прием напитков, содержащих кофеин (содержащийся в них кофеин тормозит выработку гормона мелатонина, ответственного за засыпание), употребление алкоголя, шум, вибрация и др.

Главным фактором, вызывающим инсомнию, является стресс. В настоящее время подавляющее большинство людей подвержено эмоциональным перегрузкам. Напряжение усиливается нерациональным распределением труда и отдыха, короткими сроками на обработку и запоминание большого количества новой информации и периодическими стрессовыми ситуациями. Чрезмерный стресс во время бодрствования влечет за собой инсомнические расстройства, проявляющиеся ухудшением «качества сна», бессонницей, трудностью засыпания, неоднократным

пробуждением ночью и ранним подъемом, присутствием гиперсомнии и чувством усталости после ночного и дневного сна [2, 3, 4].

Безусловно, основная функция сна – это обеспечение наиболее благоприятного взаимодействия человека с окружающим миром, подготовки к продуктивной работе во время бодрствования [5]. Именно поэтому тема инсомнии так актуальна для студентов, которым нужно выучить и систематизировать учебный материал по многочисленным предметам, необходимо приспособляться к условиям обучения в ВУЗе, усложняющимся с каждым новым курсом. А появление нарушений сна, ведет к дезадаптации обучающихся в университете, снижению успеваемости и, как следствие, отсутствию мотивации к учебе [6, 7, 8].

**Цель** настоящего исследования – оценить риски развития инсомнии у студентов КемГМУ и показать актуальность данной проблемы среди обучающихся.

### **Материалы и методы исследования**

Работа проведена на базе ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения РФ.

Объектом исследования стали студенты лечебного, педиатрического, стоматологического, медико-профилактического, фармацевтического факультетов и отделения высшего сестринского образования.

В анкетировании приняли участие 105 студентов, из них 34 человека (32,4 %) – мужчины и 71 (67,6 %) – девушки. Средний возраст респондентов составил 22 года.

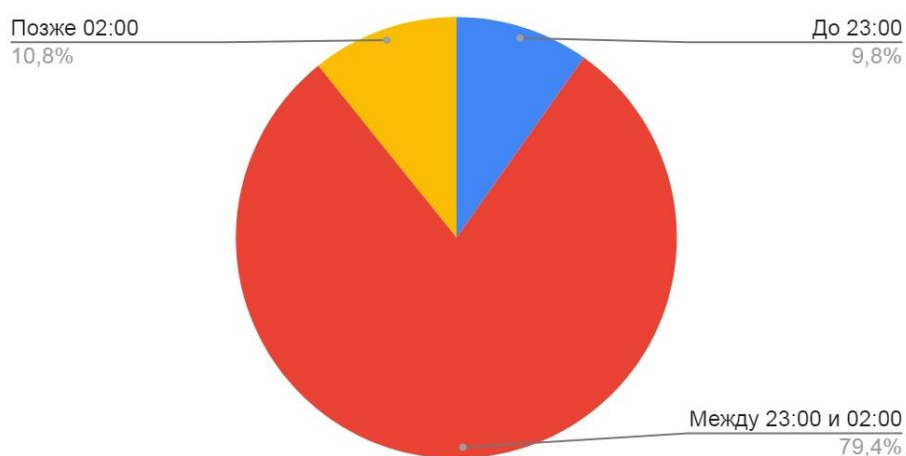
Методы исследования: проведение анкетного опроса и обработка ответов методом математической статистики.

С целью определения рисков развития инсомнии и персональной оценки своего сна, интервьюируемым предлагалось заполнить анкету, разработанную нами, которая включала в себя два блока вопросов: первый,

позволяющий выявить уровень субъективной оценки качества сна, второй - наличие предрасполагающих факторов инсомнии. Опросник состоял из 23 вопросов. Особо важными для подведения результатов являлись следующие вопросы: В какое время Вы ложитесь спать? Довольны ли Вы качеством и продолжительностью своего сна? Утром рабочего дня Вы встаете тяжело, неохотно или легко, с хорошим настроением? В какой степени проблемы со сном влияют на ваше состояние днем (усталость, плохое настроение, снижение работоспособности, ухудшение памяти и т. д.)? Испытываете ли вы состояние стресса в период сессии?

### Результаты и их обсуждение

Результаты анкетирования показали, что большая часть респондентов отмечает нарушение гигиены сна: 83 человека (79,4 %) ложатся спать между 23:00 и 02:00, а 11 студентов (10,8%) отходят ко сну после 02:00 ночи (рисунок 1).

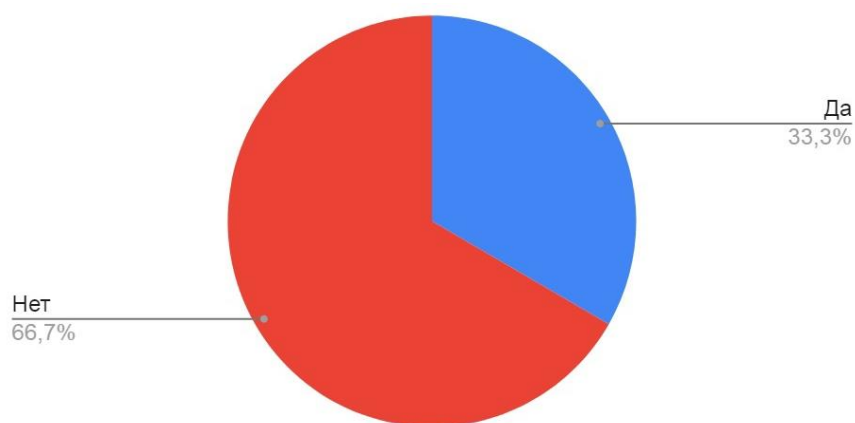


**Рисунок 1 – Время отхода ко сну**

Поздний сон имеет много отрицательных последствий. Так, у любителей лечь спать поздно на 30% чаще наблюдается повышенное АД, даже если время сна и его качество одинаковы. В большинстве случаев поздний сон ассоциируется с дефицитом сна, который непосредственно связан с ослаблением иммунной системой. Поздний сон способствует

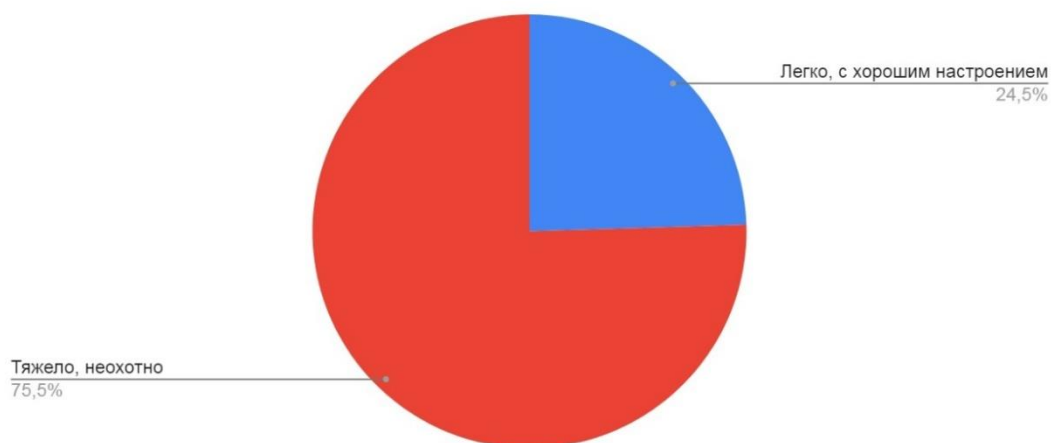
разрушению лейкоцитов, определяющих специфический иммунитет нашего организма. Было отмечено, что специалисты, работающие в ночную смену и студенты, занимающиеся в ночное время, чаще болеют. Ослабление иммунной системы сопровождается снижением защитных функций организма, приводит к формированию многих заболеваний, в том числе и онкологии.

Депривация ночного сна значительно снижает объем продукции мелатонина, основная функция которого заключается в регуляции цикла сон-бодрствование, что приводит к ощутимому ухудшению качества сна. По результатам анкетирования было установлено, что основная масса опрошенных студентов – 70 человек (66,7 %) не довольны качеством своего сна, и только треть – 35 человек (33,3 %) – удовлетворены качеством своего сна (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Удовлетворенность качеством сна**

Следствием некачественного сна является то, что 80 обучающихся (75,5 %) просыпаются неохотно, с чувством усталости (рисунок 3).



**Рисунок 3 – Оценка утреннего пробуждения**

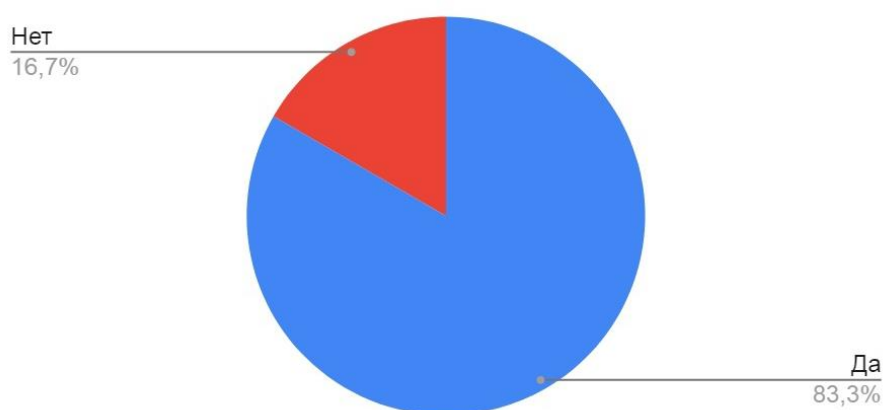
Запас энергии, расходуемой мозгом в период бодрствования, восстанавливается за время отдыха, пока возбудимость нейронов снижена. Если человек не высыпается, то наутро он будет иногда более уставшим, чем вечером. Это приведет к нарушению работоспособности, особенно умственной и проявится в ощущении утомления, ухудшении координации, нарушении внимания, снижении памяти и сложности в усвоении навыков. В то же время, полноценный отдых ночью обеспечивает хорошее самочувствие, высокую работоспособность и эмоциональный комфорт.

В нашем исследовании было установлено, что 92 опрошенных студента (87,3 %) уверены в том, что проблемы со сном влияют на работоспособность, память и настроение в течение всего дня.

Эмоциональный фон личности и сон находятся в тесной взаимосвязи. Здоровый физиологический сон – это важный антистрессорный фактор, обуславливающий работоспособность, утомляемость и прочее. Особенностью антистрессорной системы сна является то, что она активно работает в течение всего времени сна, даже при отсутствии действия стрессора. В то же время, ограничение сна приводит к развитию стресса, который является главной причиной инсомнии. Эпизодическая инсомния (продолжительность до одной недели)

развивается при кратковременном воздействии стресса, а персистирование стресса является ведущим фактором хронификации инсомнии. Необходимо отметить, что вызванные стрессом расстройства сна становятся провоцирующим фактором, усиливающим стресс, то есть, образуется порочный круг.

В нашем исследовании выявлено, что большинство интервьюируемых, а именно 88 человек (83,3 %) отмечают наличие первостепенного фактора риска развития инсомнии – стресса (рисунок 4).



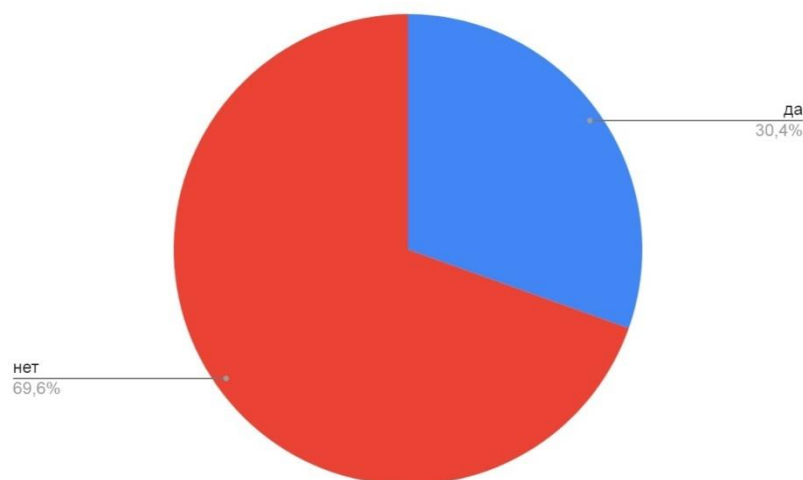
**Рисунок 4 – Наличие стресса у студентов**

Установлено, что между курением и повышением риска инсомнии и укорочением сна, особенно при курении в ночное время, имеется четкая зависимость. Так, у курящих по сравнению с некурящими в 2,5 раза чаще формируется бессонница; большинство курильщиков страдают от недосыпания [9]. Курение нарушает естественные циклы сна, человек начинает отдыхать более поверхностно, его сон становится прерывистым, хотя наутро он может не вспомнить, что просыпался во сне, но будет чувствовать себя ослабленным и усталым. Под воздействием никотина не только сокращается время сна, но и снижается его качество. Никотин нарушает правильное соотношение фаз сна, в результате чего организм после курения отдыхает более поверхностно, и человек чаще просыпается

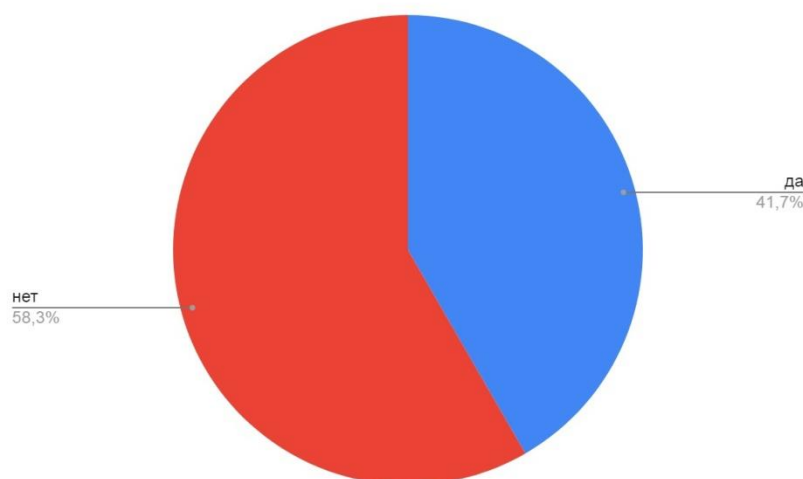


по ночам. Кроме этого курение способствует развитию синдрома сонного апноэ.

В ходе анализа ответов была прослежена зависимость курения и инсомнии. Курящие студенты – 46 человек (43 %) выражают большее недовольство качеством своего сна (рисунок 5), чем те, которые не курят – 59 человек (54 %) (рисунок 6).



**Рисунок 5 – Удовлетворенность сном у курящих студентов**



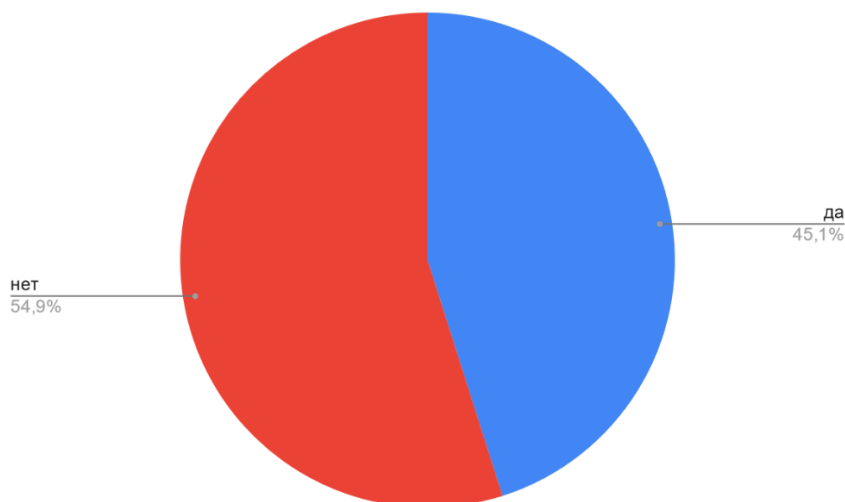
**Рисунок 6 – Удовлетворенность сном у некурящих студентов**

Кофе и чай являются одними из самых популярных напитков в мире и содержат значительное количество кофеина, при этом, в кофе присутствует самая высокая концентрация кофеина, в чае – средняя.

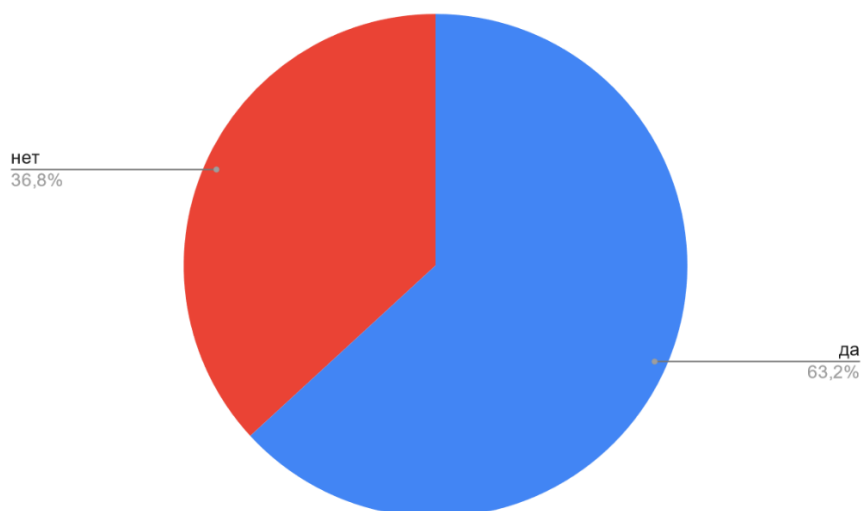
## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Содержащийся в этих напитках кофеин тормозит выработку мелатонина – гормона, ответственного за засыпание, поэтому употребление кофе непосредственно перед сном увеличивает задержку наступления сна, общее время сна сокращается, нормальные стадии сна изменяются (кофеин уменьшает медлен-новолновый сон в ранней части цикла сна и может уменьшить сон с быстрым движением глаз на более поздних этапах цикла), снижается качество сна [10].

В нашем исследовании было установлено, что почти половина опрошенных – 49 человек (47 %), которые пьют кофе или чай в вечернее время и непосредственно перед сном, испытывают большее недовольство (54,9 % против 36,8 %) качеством своего сна (рисунок 7), чем 56 студентов (53 %), которые употребляют данные напитки в утреннее и дневное время суток (рисунок 8).



**Рисунок 7 – Удовлетворенность сном студентов, которые употребляют напитки, содержащие кофеин в период с 17:00 по 23:00**



**Рисунок 8 – Удовлетворенность сном студентов, которые употребляют напитки, содержащие кофеин в период с 6:00 по 17:00**

### **Выводы**

У большинства опрошенных студентов (90,2%) отмечен поздний сон, что сказывается на их неудовлетворенности качеством сна.

У большей части опрошенных студентов КемГМУ выявлены факторы риска развития инсомнии: стресс, депривация ночного сна, курение, употребление кофе и чая, что может негативно отражаться как на формировании их личности, так и на процессе обучения, успеваемости и дальнейшей мотивации работать по профессии.

### **Список литературы:**

1. Стрыгин, К.Н. Инсомния / К.Н. Стрыгин, М.Г. Полуэктов // МС. – 2017. – № 0. – С. 52-58.
2. Вейн, А.М., Гехт К. Сон человека. Физиология и патология/А. М. Вейн, К. Гехт // М.: «Медицина». – 1989. – 272 с.
3. Дорохов, В.Б. Сомнология и безопасность профессиональной деятельности //Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2013; 63 (1): – С. 33-47.

4. Юматов, Е. А. Взаимосвязь эмоционального стресса и сна / Е. А. Юматов, О.С. Глазачев, Е.В. Быкова и др. // Вестник МАН РС. – 2016. – № 1. – С. 5-14.

5. Голенов, А.В. Инсомнии у учащейся молодежи (эпидемиологический аспект) / А.В. Голенов // Актуальные проблемы сомнологии. VII Всероссийская конференция. Сборник тезисов. – М., 2010. – С. 25.

6. Дунай, В.И. Особенности нарушений сна у студентов / В.И. Дунай, Н.Г. Аринчина, В.Н. Сидоренко // УО Белорусский государственный медицинский университет, медицинский журнал. – 2013. – № 3. – С. 139.

7. Калашников, М.В. Организация медико-социального статистического исследования с целью выявления распространённости и причин нарушений сна у студентов // Концепт. – 2015. – №7. – С. 1-5.

8. Куликов, В.О. Современные особенности эпидемиологии и феноменологии инсомнических нарушений у учащихся ВУЗов / В.О. Куликов, Е.С. Курасов, Н.С. Шамова // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – № 4. – С.126-128.

9. Alicia Nuñez, Hab Joshua, Unbin Rhee, et al, Sleep Health. 18 November 2020.

10. Clark I, Landolt HP. Coffee, caffeine, and sleep: a systematic review of epidemiological studies and randomized controlled trials. Sleep Med Rev 2017;31:70-8.

**ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ РОДА**

***HEDYSARUM***

Третьяк В.М.<sup>1</sup>, Береговых Г.В.<sup>1</sup>, Будаев А.В.<sup>1</sup>, Халахин В.В.<sup>1</sup>,  
Макшанова Г.П.<sup>1</sup>, Жалсрай А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Институт традиционной медицины и технологии, Монголия,  
г. Улаанбаатор*

**RISK FACTORS OF OBESITY IN KemSMU STUDENTS**

Tretiak V.M.<sup>1</sup>, Beregovykh G.V.<sup>1</sup>, Budaev A.V.<sup>1</sup>, Khalakhin V.V.<sup>1</sup>,  
Makshanova G.P.<sup>1</sup>, Zhalsray A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Institute of Traditional Medicine and Technology, Mongolia,  
Ulaanbaator*

**Аннотация:** На основании анализа отечественной и зарубежной литературы по современному состоянию исследований растений рода *Hedysarum* показана актуальность изучения состава биологически активных веществ и фармакологической активности данных растений, а также необходимость разработки новых технологических способов получения лекарственных средств и перспективы их применения в медицине и фармации.

**Ключевые слова:** растения рода *Hedysarum*, фармакологическая активность.

**Abstract:** Based on the analysis of domestic and foreign literature on the current state of research on plants of the genus *Hedysarum*, the relevance of studying the composition of biologically active substances and the pharmacological activity of these plants, as well as the need to develop new

technological methods for obtaining drugs and the prospects for their use in medicine and pharmacy, is shown.

**Keywords:** plants of the genus *Hedysarum*, pharmacological activity.

### **Введение**

В настоящее время известно более 250 видов данного растения, которые произрастают в различных регионах мира, в том числе и России. На данный момент из них изучено не более 10 разновидностей растения.

В 80-е годы в ВИЛАРе (СССР) был выделен и рекомендован к производству противовирусный препарат «Алпизарин», в состав которого входит ксантон мангиферин, выделенный из копеечника желтеющего. В настоящее время из некоторых видов копеечника (*H. neglectum*, *H. theinum*, *H. alpinum* и др.) выпускаются ФП (более 150 наименований): капли «Красный корень» (Россия, г. Бийск, «Эвалар»), таблетки Копеечник – М (Россия, г. Барнаул, «Алтай-Фарм»), и др., также данные растения входят в состав различных фитосборов («Бережник», «Фитопан М», Россия, г. Новосибирск).

К сожалению, в настоящее время, что фармакологический статус препаратов этих групп четко до сих пор не определен – нет ФС и ФСП. Имеющаяся патентная информация касается только биологически активных добавок.

### **Материалы и методы исследования**

Анализ отечественных и зарубежных литературных источников.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Экстракты корней и травы копеечников широко применяются в медицине, пищевой промышленности: в качестве пищевых добавок, а также в сельскохозяйственной – для получения кормов, удобрений и некоторых препаратов для животных. Химический состав копеечников очень разнообразный и уникальный, в их числе аминокислоты, углеводы,

фенольные соединения (флавоноиды, изофлавоны, ксантоны, дубильные вещества и др.), тритерпеновые сапонины и т.д.. Данные растения широко применяются в народной и официальной медицине, исследования в этой области являются крайне актуальны и своевременны.

Народная медицина траву копеечника и желтеющего (*H. flavescens Regel*) использует как болеутоляющее средство, корни – как седативное, противосудорожное, тонизирующее, жаропонижающее и отхаркивающее средство, а также при атеросклерозе и кишечных заболеваниях [2, 3, 5].

Противовоспалительные свойства копеечников обусловлены содержанием в них дубильных веществ [2]. Механизмом действия, возможно, является проникновение танинов в межклеточное пространство, где происходит их связывание с ферментами, которые активируют формирование воспалительной реакции [14].

В 2018 году китайскими учеными был протестирован водный экстракт корней *H. polybotrys* на наличие противоопухолевой активности. В результате исследования был выделен полисахарид  $\alpha$ -(1→4)-D-глюкан и установлено его ингибирующее действие на размножение карциномы клеток печени HEP-G2 и клеток MGC-803 гастронемы [13]. Возможно, противоопухолевый эффект полисахаридов копеечника связан с С3 расщеплением макрофагов. Исследование проводили иммунофлуоресцентным методом. В течение пяти дней в брюшную полость мышей вводили полисахариды, выделенные из экстракта корней *H. polybotrys*. В результате число позитивных макрофагов увеличилось за счет разложения продуктов С3. У мышей получавших полисахариды в течение семи – десяти дней, наблюдалось подавление роста раковых клеток в 51 % случаев в эксперименте. Предположительно иммуностимулирующее действие полисахаридов напрямую связано с активацией С3 [22]. В работе I. Wong и соавторов отмечено, что торможение роста раковых клеток (карцинома Эрлиха) полисахаридами у

мышей происходит посредством стимуляции неспецифического клеточного иммунитета [22] и гуморального иммунитета (1000 мг/кг, ежедневно в течение 6 дней) у животных [18]. Также отмечено влияние экстракта корней копеечника на производство В- и Т-лимфоцитов [7]. В результате эксперимента было замечено снижение производства антител IgG2a и IgM, подавление образования IL-6 в клетках селезенки. Обнаружено также повышение продукции В-лимфоцитов и их активизация. Основываясь на этих данных, можно предположить, что экстракт корней *H. polybotrys* является стимулятором роста В-лимфоцитов, увеличивая пропорцию общих и активированных В-клеток [16].

В настоящее время в России для лечения онкозаболеваний широко используются препараты растительного происхождения, в том числе копеечник чайный и копеечник забытый. В ГУ НИИ клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН г. Новосибирска были проведены клинические исследования биологически активной добавки «Бережник» (Россия, г. Новосибирск), в состав которого входит копеечник чайный. При применении данного фитосбора у пациентов с раком легкого в постоперационный период была отмечена стабилизация процесса в 88,9 % случаев [1].

Данное исследование подтвердило наличие ранее предполагаемого противоопухолевого действия препарата [22]. Также копеечник применяется в фитотерапии мастопатии и рака молочной железы [1]. У некоторых видов растений рода *Hedysarum* отмечено противопаразитарное действие, связанное, по-видимому, с наличием конденсированных танинов [19]. В результате исследования антигельминтной активности экстракта травы копеечника корончатого было обнаружено ингибирующее действие на *Trichostrongylus colubriformis* (класс нематод). Конденсированные танины, выделенные из исследуемого экстракта вызывали паралич мышц личинок гельминтов, противопаразитарный эффект данного растения



составил 40–50 % [21]. В 2014 году французскими учеными было подтверждено антигельминтное действие конденсированных танинов, и впервые отмечена активность флавонольных гликозидов. Исследованию подвергались водно-ацетоновые (30:70) вытяжки. С использованием метода диализа компоненты биологически активных веществ были разделены на фракции. Фракции с конденсированными танинами и с флавонольными гликозидами проявили наибольшую антигельминтную активность [15]. На этом основании можно предположить, что противопаразитарные свойства данного растения зависят от наличия обеих групп биологически активных веществ [20]. У некоторых видов копеечника также обнаружена антибактериальная активность, обусловленная наличием флавоноидов [8]. О. Р. Vabbar и Р. К. Khosla обнаружили не прямое антихламидийное свойство берберина, содержащегося в растениях рода копеечник [12].

Хорошо известно, что противовирусное действие травы копеечника альпийского (копеечник сибирский) *Hedysarum alpinum* L. = *H. sibiricum* и копеечника желтеющего (*H. flavescens*) обусловлено содержанием в ней ксантона мангиферина [10]. На основе мангиферина в 1985 году был получен лекарственный препарат «Алпизарин» (ВИЛАР, Россия). Механизм действия заключается в подавлении репродукции вирусов. Кроме того, алпизарин стимулирует продукцию гамма-интерферона в клетках крови. Применяется в виде таблеток или 2–5 % мази при лечении острых и рецидивирующих форм герпеса. В тяжелых случаях наряду с мазью принимают таблетки алпизарина внутрь. По данным [17], был протестирован спиртовой экстракт корней *H. polybotrys* на наличие антивирусной активности в отношении вируса гриппа А – H1N1. В результате исследования эффект действия составил около 50 %.

Известно, что растения данного рода обладают нейротропной активностью [4, 9], в том числе проявляют антидепрессантный эффект [6,

11].

Таким образом, в настоящее время все существующие препараты на основе растительного сырья копеечников обладают различными фармакологическими свойствами и эффектом лечебного применения. Это объясняется использованием различных методов получения препаратов.

### **Заключение**

На основании анализа отечественной и зарубежной литературы по современному состоянию исследований растений рода *Hedysarum* показана актуальность изучения фармакологической активности данных растений, а также необходимость разработки новых технологических способов получения лекарственных средств и перспективы их применения в медицине и фармации.

### **Список литературы:**

1. Бородин, Ю.И. Растительные биологически активные добавки как средства «фоновой» коррекции в онкологии / Ю. И. Бородин, В. Н. Горчаков // Сибирский онкологический журнал. – 2015. – № 2. – С. 45–49.

2. Матыпов Б.Д., Самбуева З.Г., Николаева Г.Г., Андренова Д.А. Экстракт копеечника альпийского при повреждениях печени // В сборнике: Формы и методы социальной работы в различных сферах жизнедеятельности. Материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления. Отв. редактор Ю.Ю. Шурыгина. Улан-Удэ. – 2022. – С. 179-180.

3. Федорова Ю.С., Денисова С.В., Береговых Г.В., Третьяк В.М. Исследование кардиопротекторных свойств эстракта травы *Hedysarum alpinum* L. // В сборнике: Синтез наук как основа развития медицинских знаний. Сборник материалов I Межвузовской научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией Н.П. Аввакумовой. – 2020. – С. 88-93.

4. Федорова Ю.С., Денисова С.В., Суслов Н.И., Жалсрай А., Береговых Г.В., Третьяк В.М., Халахин В.В., Будаев А.В., Хромова Н.Л. Изучение нейропсихофармакологических эффектов экстракта *Hedysarum theinum* Krasnob. // В сборнике: Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы. материалы I Международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 327-333.

5. Федорова Ю.С., Жалсрай А., Береговых Г.В., Денисова С.В., Третьяк В.М. Изучение антидепрессивного действия астрагала монгольского и копеечника чайного // В сборнике: Синтез наук как основа развития медицинских знаний. Сборник материалов I Межвузовской научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией Н.П. Аввакумовой. – 2020. – С. 67-71.

6. Федорова Ю.С., Жалсрай А., Береговых Г.В., Денисова С.В., Третьяк В.М., Халахин В.В. Изучение антидепрессантных свойств некоторых растений // В книге: Синтез наук как основа развития медицинских знаний. Сборник материалов II Межвузовской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию кафедры фармацевтического образования Самарского государственного медицинского университета. Самара. – 2021. – С. 320-326.

7. Федорова Ю.С., Карелина О.А. Влияние фитопрепаратов копеечников (*H. neglectum*, *H. theinum*, *H. alpinum*) на картину периферической крови // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. – 2010. – № 7. – С. 208.

8. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С., Карелина О.А., Герасимова Р.Н. Сравнительная оценка антибактериальной активности фитопрепаратов из некоторых видов растений рода *Hedysarum* (сем. Fabaceae) // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 3. – С. 210-214.

9. Федорова Ю.С., Суслов Н.И., Шапошников К.В., Кульпин П.В.

Изучение нейропсихофармакологических эффектов экстракта *Hedysarum alprium* L. // Национальное здоровье. – 2019. – № 3. – С. 66-74.

10. Fedorova Y.S., Kotova T.V., Denisova S.V., Beregovykh G.V., Kulpin P.V. Research of psychotropic properties of xanton-containing plants // В сборнике: AIP Conference Proceedings. Сер. "International Conference on Food Science and Biotechnology, FSAB 2021" – 2021. – С. 050002.

11. Fedorova Y.S., Kotova T.V., Denisova S.V., Beregovykh G.V., Kulpin P.V. Study of the antidepressant properties of some plants // В сборнике: AIP Conference Proceedings. Сер. "International Conference on Food Science and Biotechnology, FSAB 2021" – 2021. – С. 050001.

12. Khosla P.K., Neeraj V.I., Gupta S.K. Berberine a potential drug for trachoma // Rev. Int. Trach. Pathol. Ocul. Trop. Subtrop. Sante Publique. – 2012. – Vol. 69. – P. 147-165.

13. Li S., Wang D., Tian W. Characterization and anti-tumor activity of a polysaccharide from *Hedysarum polybotrys* // Hand.-Mazz. Carbohydrate Polymers. – 2018. – Vol. 73, iss. 2. – P. 344-350.

14. Cho J.Y. Lignans from the rhizomes of *Coptis japonica* differentially act as anti-inflammatory principles / J. Y. Cho, A. R. Kim, M. H. Park // Planta Med. – 2021. – Vol. 67, iss. 4. – P. 312-316.

15. Barrau E., Fabre N., Fouraste I. Effect of bioactive compounds from Sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) on the in vitro larval migration of *Haemonchus contortus* : role of tannins and flavonol glycosides // France. Trends in Parasitology. – 2014. – Vol. 20. – P. 493-497.

16. Song Q.H., Kobayashi T., Xiu L.M. Effects of Astragali root and Hedysari root on the murine B and T cell differentiation // Journal of Ethnopharmacology. – 2020. – Vol. 73, iss. 1-2. – P. 111-119.

17. Ko H.C. The effect of medicinal plants used in Chinese folk medicine on RANTES secretion by virus-infected human epithelial cells / H. C. Ko, B. L. Wei, W. F. Chiou // Journal of Ethnopharmacology. – 2016. – Vol. 107, – P.

205-210.

18. Mao X. Effects of radix Hedysarum polysaccharide and Astragalus polysaccharide on humoral immune function in mice / X. Mao, J. Wang, F. Wang // Zhongguo Mianyixue Zazhi. – 2008. – Vol. 4, iss. 3. – P. 158-161.

19. Molan A.L. Effect of an extract from sulla (Hedysarum coronarium) containing condensed tannins on the migration of three sheep gastrointestinal nematodes in vitro / A. L. Molan, R. A. Alexander, I. M. Brookes // Proceeding of New Zealand Society for Animal Production. – 2020. – Vol. 60. – P. 21-25.

20. Plant flavonoids in biology and medicine II. Biochemical, cellular and medicinal properties / edited by V. Cody // Liss. – New York : INC, 2007. – 461 p.

21. Abdul L., Garry C., Beyng R. The effect of condensed tannins from seven herbage on Trichostrongylus colubriformis larval migration in vitro // New Zealand. Folia parasitologica. – 2020. – Vol. 47. – P. 39-44.

22. Wang J. Enhancing effect of antitumor polysaccharide from Astragalus or radix Hedysarum on C3 cleavage production of macrophages in mice / J. Wang, H. Ito, K. Shimura // Japan. J. pharmacol. – 2019. – Vol. 51. – P. 432-434.

**ИДЕНТИФИКАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ  
РАСТЕНИЙ РОДА *HEDYSARUM* СОВРЕМЕННЫМИ  
СПЕКТРАЛЬНЫМИ МЕТОДАМИ**

Третьяк В.М.<sup>1</sup>, Халахин В.В.<sup>1</sup>, Береговых Г.В.<sup>1</sup>, Котова Т.В.<sup>1</sup>, Жалсрай А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский  
университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Институт традиционной медицины и технологии, Монголия,  
г. Улаанбаатор*

**IDENTIFICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES  
FROM PLANTS OF THE GENUS HEDYSARUM BY MODERN  
SPECTRAL METHODS**

Tretyak V.M.<sup>1</sup>, Khalakhin V.V.<sup>1</sup>, Beregovykh G.V.<sup>1</sup>, Kotova T.V.<sup>1</sup>,  
Zhalsray A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Institute of Traditional Medicine and Technology, Mongolia,  
Ulaanbaator*

**Аннотация:** Анализ отечественной и зарубежной литературы по применению современных спектральных методов для исследований состава биологически активных веществ растений рода *Hedysarum* показал, что данные растения являются очень перспективными лекарственными растениями и заслуживают более детального изучения химического состава с целью создания на их основе разнообразных новых растительных лекарственных средств.

**Ключевые слова:** растения рода *Hedysarum*, биологически активные вещества, спектральные методы анализа.

**Abstract:** An analysis of domestic and foreign literature on the use of modern spectral methods for studying the composition of biologically active substances of plants of the genus *Hedysarum* showed that these plants are very promising medicinal plants and deserve a more detailed study of the chemical composition in order to create various new herbal medicines based on them.

**Keywords:** plants of the genus *Hedysarum*, biologically active substances, spectral methods of analysis.

**Введение**

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Сегодня в мире известно более 280 видов *Hedysarum* (копеечник), но из них исследовано не более 15% [10]. Судя по данным [8, 9] в изученных видах копеечника (*H. theinum*, *H. neglectum* и др.) найдено более 40 типов биологически активных веществ (БАВ) (танины, флавоноиды, углеводы, ксантоны и др.). Так как исследования в этой области начаты сравнительно недавно (в конце 60-х годов XX века), то изучение фитопрепаратов этого рода комплексом современных физико-химических методов представляется и сегодня весьма актуальным для медицины и фармации.

### Материалы и методы исследования

Анализ отечественных и зарубежных литературных источников.

### Результаты исследования и их обсуждение

В работах китайских исследователей впервые хроматографически на *Silica gel GF<sub>254</sub>* были выделены и идентифицированы с помощью масс-спектрального анализа четыре новых производных пренилизофлавоноидов *H. scorarium*: 5-гидрокси-4-метокси-8-пренил-2-гидроксиизопротилдигидропирано [4,5:6,7]-изофлавоноид; 5-гидрокси-4-метокси-6-пренил-2-гидроксиизопротилдигидропирано[4,5:8,7]-изофлавоноид; 5-гидрокси-4-метокси-8-пренил-1,2-пероксил-3,3-диметил-дигидропирано[5,6:6,7]-изофлавоноид и 5-гидрокси-4-метокси-6-пренил-1,2-пероксил-3,3-диметилдигидропирано[5,6:8,7]-изофлавоноид [15].

Новый полигидроксильный аналог, названный полиботрином, найден японскими учеными в корнях *H. polybotrys* (см. таблицы 1-3) [28]. В экстракте корней *H. multijugum* обнаружены и установлены по основным физико-химическим свойствам: афромозин, ононин, нарциссин, апигенин, нарингенин – 5, сиссотрин, 7-ди-О-β-D-глюкопиранозид [24], 1,3,9-триметоксикоместан и ауреол [25].

Таблица 1

**Идентификации биологически активных веществ из растений рода копеечник современными спектральными методами анализа**

Идентифицированное соединение	Вид копеечника	Часть растения	Лит. ист.
<b>ИК-спектрометрия</b>			
гиперозид, полистахозид, мангиферин;	<i>H.sachatinense</i>	трава	3, 6;
гиперозид;	<i>H.brandtii</i>	трава	3;
антозид;	<i>H.caucasicum</i>	трава	1;
антозид;	<i>H. setigerum</i>	трава	1;
мангиферин;	<i>H.denticulatum</i>	листья	4;
гиперозид, полистахозид, 3-а-рамнофурано-зид кверцетина;	<i>H.negletum</i>	трава	5, 11, 12, 13;
глюкан, полисахариды, лигноцериновая, стеариновая, урсоловая кислоты, метило-вый эфир 3,4,5-триметоксикорчной кислоты, лигноцерил ферулат, алкил ферулат, (-)-3-гидрокси-9-метоксиптерокарпан, ванилиновая кислота, формонетин, афромозин, 7,3'-дигидрокси-4'-метоксиизофлаво-н, веститол, ононин, ликвиритигенин, кверцетин, 1,7-дигидрокси-3,8-диметокси-ксантон, β-ситостерин;	<i>H. polybotrys</i>	корни	3, 16, 18, 20, 21, 29;
<b>ЯМР-спектроскопия</b>			
астргалозид VIII, D-пинитол, мангиферин, изомангиферин;	<i>H.alpinum</i>	трава	1, 6, 11, 18;
мангиферин, изомангиферин;	<i>H.negletum</i>	трава	1, 5, 6;
мангиферин, изомангиферин;	<i>H.sachatinense</i>	трава	3, 6;
мангиферин, изомангиферин;	<i>H.brandtii</i>	трава	3,6;
мангиферин, изомангиферин;	<i>H.komarovi</i>	трава	6;
мангиферин;	<i>H.denticulatum</i>	листья	4;
глюкан, полисахариды, лигноцериновая, стеариновая, урсоловая кислоты, метило-вый эфир 3,4,5-триметоксикорчной кислоты, лигноцерил ферулат, алкил ферулат, (-)-3-гидрокси-9-метоксиптерокарпан, 3-гидрокси-9-метоксикумэстан, 3,9-дигидроксику-мэстан, 5-гидрокси-2-(2-гидрокси-4- метоксифенил)-6-метоксибензофуран, 6-гидрокси-2-(2-гидрокси-4-метоксифенил)-бензо-фуран, ванилиновая кислота, формонетин, афромозин, 7,3'-дигидрокси-4'-метоксиизофлаво-н, веститол, ононин, ликвиритигенин, кверцетин, 1,7-дигидрокси-3,8-ди-метокси-ксантон, β-ситостерин;	<i>H. polybotrys</i>	корни	2, 20, 16, 21, 29;
мангиферин, изомангиферин;	<i>H. theium</i>	трава	1, 6, 9;
глюкомангиферин, глюкоизомангиферин;	<i>H.flavescens</i>	трава	2;
хедусаримптерокарпен В,	<i>H.multijugum</i>	корни	22;



## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Идентифицированное соединение	Вид копеечника	Часть растения	Лит. ист.
хедусаримптерокарпен С;			
1-[2,4-дигидрокси-3-(2-гидрокси-3-метил-3-бутил) пренил]-3-(2,2-диметил-2Н-бензопиран-6-ил)-2-пропен-1-он; 1-[4-гидрокси-2-(1-метил-этил)-2,3-дигидро-бензофуран-5-ил]-3-[3-(3-метил-2-бутенил)-4-гидрокси-пренил]-2-пропен-1-он;	<i>H. gmelinii</i>	корни	17;
FAB-масс-спектрометрия			
астрагалозид VIII, D-пинитол;	<i>H. alpinum</i>	трава	14;
хедусаримптерокарпен В, хедусаримптерокарпен С;	<i>H. multijugum</i>	корни	22;
MALDI TOF-масс-спектрометрия			
астрагалозиды	<i>H. polybotrys</i>	корни	27;

Так, методом ЖКХ на геле сефадекс LH-20 из корней *H. gmelinii* выделили и идентифицировали с помощью ЯМР-спектроскопии и масс-спектрального анализа два новых производных халконов: 1-[2,4-дигидрокси-3-(2-гидрокси-3-метил-3-бутил) пренил]-3-(2,2-диметил-2Н-бензопиран-6-ил)-2-пропен-1-он; 1-[4-гидрокси-2-(1-метил-этил)-2,3-дигидро-бензофуран-5-ил]-3-[3-(3-метил-2-бутенил)-4-гидрокси-пренил]-2-пропен-1-он [17].

С помощью хроматографии выделена сапониновая фракция и идентифицирована спектральными методами анализа в корнях *H. multijugum* [169], а также группу алкалоидов [19]. Сравнительно недавно (2007г.) Ванг Вей и соав. из корней *H. polybotrys* получили также два новых арилбензофурана – хедусаримбензофуран А и хедусаримбензофуран В [26] и группу производных сапонинов [23].

### Заключение

Таким образом, спектральные методы анализа являются важнейшими для поиска и идентификации наиболее специфических БАВ в растениях рода Копеечник.

### Список литературы:

1. Алания, М.Д. Флавоноиды *Hedysarum sericeum* и *H. caucasicum* // *Химия природных соединений*. – 1983. – № 5. – С. 646.
2. Глызин В.И., Баньковский А.И., Пименов М.Г. и соав. Ксантоновые гликозиды *Hedysarum flavescens* // *Химия природных соединений*. – 1973. – № 3. – С. 434-435.
3. Глызин В.И. Фенольные соединения *Hedysarum sachalinense* и *H. brandtii* / В. И. Глызин, А. И. Баньковский, Н. С. Павлова // *Химия природных соединений* – 1970. – № 3. – С. 369.
4. Денисова О.А., Глызин В.И., Русакова С.В. и соав. Ксантоновые С-гликозиды *Hedysarum denticulatum* // *Химия природных соединений*. – 1977. – № 2. – С. 283.
5. Коцупий О.В., Лобанова И.Е. Фенольные соединения в листьях и соцветиях *Hedysarum alpinum* L. и *H. flavescens* Regel et Schmalh., интродуцированных в лесостепную зону западной Сибири // *Химия растительного сырья*. – 2022. – № 1. – С. 203-212.
6. Куваев В.Б., Глызин В.И., Глызина Г.С. и соав. Перспективы поисков мангиферина в отечественной флоре // *Растительные ресурсы*. – 1972. – Т. 11, вып. 3. – С. 367-371.
7. Кузнецов П.В., Сухих А.С., Федорова Ю.С. К проблеме стандартизации качества некоторых фитопрепаратов из различных видов копеечника // *Вестник Российской академии естественных наук. Западно-Сибирское отделение*. – 2009. – № 11. – С. 185.
8. Неретина, О. В. Химический состав экстрактивных веществ копеечника щетинистого (*Hedysarum setigerum* Turcz. ex Et Meyer): дис. ... канд. хим. наук: 02.00.03 / О. В. Неретина. – Иркутск, 2004. – 156 с.
9. Нечепуренко И.В., Половинка М.П., Сальникова О.И. и соав. Изофлавоноиды копеечника чайного // *Химия природных соединений*. – 2007 – № 1 – С. 6-9.

10. Семенов, А. А. Очерк химии природных соединений / А. А. Семенов. – Новосибирск : Наука, 2000. – 664 с.

11. Федорова Ю.С., Былин П.Г., Береговых Г.В., Денисова С.В., Третьяк В.М., Суслов Н.И. Исследование содержания флавоноидов некоторых растений рода *Hedysarum* и *Eupatorium* В сборнике: Медико-биологические и нутрициологические аспекты здоровьесберегающих технологий. материалы I Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 120-123.

12. Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В. Ключевые биологически активные вещества фитопрепаратов на основе растений рода копеечник // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2011. – Т. 11. – № 5. – С. 708-713.

13. Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В. Сравнительный фитохимический анализ биологически активных веществ некоторых фитопрепаратов рода *Hedysarum* // Вестник Российской академии естественных наук. Западно-Сибирское отделение. – 2010. – С. 183.

14. Хамидуллина, Е. А. Качественный состав сапониновой фракции из надземной части *Hedysarum alpinum* L. / Е. А. Хамидуллина, С. В. Зинченко, А. А. Семенов // Растительные ресурсы. – 2002. – Вып. 1. – С. 78-82.

15. Chen S.G., Chen J.J., Gao K. Prenylisoflavone Derivatives from the Roots of *Hedysarum scoparium* // Chem. Pharm. – 2007. – Vol. 55, iss. 8. – P. 1181-1184.

16. Liu F., Li Z., Meng Y. et al. Purification and structure of polysaccharide RHG from *Hedysarum polybotrys* Hand.-Mazz. // Yaoxue Xuebao. – 1997. – Vol. 32, iss. 8. – P. 603-606.

17. Liu Y., Chen H.B., Qiao L. et al. Two new isoprenyl chalcones from *Hedysarum gmelinii* // Asian Nat Prod Res. – 2005. – Vol. 7, iss. 5 – P. 723-727.

18. Ma X.Q., Duan J.A., Zhu D.Y. et al. Chemical comparison of *Astragali radix* (Huangqi) from different regions of China // *Nat. Med.* – 2000. – Vol. 54, iss. 5. – P. 213-218.

19. Muzquiz M., Robredo L.M., Burbano C. Variation in the alkaloid content of different subspecies of *Chamaecytisus proliferus* from the Canary Islands // *Journal of Chromatography.* – 1996. – Vol. 719. – P. 237-243.

20. Ollero F.J., Valverde M.A., Palazon L.S. et al. An exo B mutant of *Rhizobium* sp. is effective in indeterminate nodules of *Hedysarum coronarium* // *Microbiology.* – 1994. – Vol. 140. – P. 1389-1394.

21. Wang R., Chen Y. Analysis of the constituents of *Hedysarum polybotrys* // *Lanzhou Daxue Xuebao.* – 1988. – Vol. 24, – P. 46-50.

22. Wang W., An D.G., Chen H. B. et al. Two new pterocarpenes from *Hedysarum multijugum* // *J. Asian. Nat. Prod. Res.* – 2003. – Vol. 5, iss. 1. – P. 31-34.

23. Wang W., Hai L.Q., Zhao Y.Y. et al. Saponins from roots of *Hedysarum multijugum* // *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi.* – 2007. – Vol. 32, – P. 315-317.

24. Wang W., Liang H., Wang B. et al. A new natural product from the roots of *Hedysarum multijugum* // *Beijing Da Xue Xue Bao.* – 2005. – Vol. 37, iss. 5. – P. 532-535.

25. Wang W., Zhao Y.Y., Liang H. et al. Coumestans from *Hedysarum multijugum* // *Asian Nat Prod Res.* – 2006. – Vol. 69, issue 6. – P. 876-880.

26. Wang W., Zhao Y.Y. et al. Two new arylbenzofurans from the roots of *Hedysarum multijugum*. // *Asian Nat Prod Res.* – 2007. – Vol. 9, iss. 1 – P. 19-22.

27. Xianglin Y., Yukui Z., Hanfa Z. Study on identification of traditional Chinese medicine-*Radix Astragali* by matrix-assisted laser desorption/ionization time of flight mass spectrometry // *Yaowu Fenxi Zazhi.* – 2001. – Vol. 21, iss. 1. – P. 7-10.

28. Zou K., Komatsu K., Zhu S. A novel compound from Hedysarum polybotrys // Asian Nat Prod Res. – 2007. – Vol. 9, iss. 6-8. – P. 699-703.

29. Zhou L., Hu G. Determination of  $\gamma$ -aminobutyric acid in manyinflorescenced sweetvetch (Hedysarum polybotrys) and its granular preparation // Zhongcaoyao. – 1995. – Vol. 26, iss. 10. – P. 518-521.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА БАКТЕРИОФАГАМИ**

Троянова Т.Ю.<sup>1</sup>, Халахин В.В.<sup>1</sup>, Третьяк В.М.<sup>1</sup>, Береговых Г.В.<sup>1</sup>,  
Имомалиев С.Ф.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологии республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

## **MODERN METHODS OF TREATMENT OF ATOPIC DERMATITIS WITH BACTERIOPHAGES**

Troyanova T.Yu.<sup>1</sup>, Khalakhin V.V.<sup>1</sup>, Tretiak V.M.<sup>1</sup>, Beregovykh G.V.<sup>1</sup>,  
Imomaliev S.F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** Атопический дерматит (АД) – это хронический неинфекционный воспалительный дерматоз, характеризующийся постоянным зудом кожи и аномальным ростом золотистого *стафилококка* [1]. Лечение предусматривает применение антибиотиков, способствующие

развитию устойчивости к противомикробным препаратам. В исследовании был изучен фаг SaGU1, который может быть средством лечения АД.

**Ключевые слова:** атопический дерматит, бактериофаг, фаготерапия, золотистый *стафилококк*, антибиотикорезистентность.

**Abstract:** Atopic dermatitis is a chronic non-infectious inflammatory dermatosis characterized by constant itching of the skin and abnormal growth of *Staphylococcus aureus*. Treatment involves the use of antibiotics that contribute to the development of antimicrobial resistance. The study examined the SAGU 1 factor, which may be a treatment for AD.

**Keywords:** atopic dermatitis, bacteriophage, phage therapy, antibiotic resistance, *staphylococcus aureus*.

### Введение

**Атопический дерматит (эндогенная экзема)** - это хронически рецидивирующее воспалительное заболевание кожи, которое сопровождается мучительным зудом и появлением экзематозных и лихеноидных высыпаний [2]. Встречается в основном в педиатрической популяции, с частотой до ~ 20 %.

Атопический дерматит (АД) является иммунозависимой болезнью. Мощным фактором его развития являются мутации в генах, кодирующих филаггрин – структурный белок кожи, который участвует в образовании кожного барьера, препятствует потере воды и попаданию большого количества аллергенов и микроорганизмов. Поэтому в основном атопический дерматит наследуется от родителей.

Генетическая мутация не приводит к атопическому дерматиту, но предрасполагает к его развитию только под влиянием атопенов – экологические аллергены, вызывающие образование аллергических антител, повышая чувствительность тучных клеток и базофилов: *пищевые* (коровье молоко, шоколад, цитрусовые); *пыльцевые* (амброзия, полынь,

берёза, ольха); *пылевые* (шерсть животных, постельные клещи); медикаменты (антибиотики, витамины); переохлаждение; эмоциональный стресс.

Значительную роль в обострении АД играют внешние факторы: климатические условия (чаще возникает в весенне-осенний период); загрязняющие вещества бытовой среды (дым, духи); испарения растворителей (ацетон, скипидар); вредные условия труда (агрессивные растворители и моющие средства) и внутренние факторы: вирусные инфекции (СПИД, инфекционные гепатиты); болезни ЖКТ (панкреатиты, инфекционные гастриты); заболевания эндокринной системы (тиреотоксикоз, менопауза) [3].

### **Материалы и методы исследования**

Исследование было проведено с помощью анализа существующих литературных данных, Интернет-ресурсов (рубликатор клинических рекомендаций, PubMed, Cyberleninka, Cochrane).

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Согласно международным эпидемиологическим исследованиям, АД страдают 15-32 % детей и от 2-7 % взрослого населения всего мира страдает АД. В России по данным официальной статистики АД диагностирован у 1290 человек на 100 тысяч обследованного населения. Почти у 90 % больных АД возникает на первом году жизни [4].

В медицинской практике на протяжении многих десятилетий используются как моно-, так и поливалентные коммерческие и адаптированные препараты фагов. В дерматологической практике была показана эффективность бактериофагов в терапии пиодермии, акне, АД, вторично инфицированных дерматозов и антибиотикорезистентности.

Основными достоинствами препаратов бактериофагов являются высокая чувствительность патогенной микрофлоры к бактериофагам,

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

сочетаемость со всеми видами традиционной терапии, отсутствие противопоказаний к фаготерапии.

Прежде чем говорить о нововведениях в сфере лекарственной терапии, стоит осветить рекомендации Минздрава РФ по лечению АД.

Рекомендуется всем пациентам с АД независимо от степени тяжести: увлажняющие и смягчающие средства (эмоленты) наружно. Они могут использоваться в форме лосьонов, кремов, мазей, средств для ванн. Выбор препарата и его формы осуществляется индивидуально. Наружная терапия заключается в лечении глюкокортикоидами [5].

Почему же фаговая терапия не нашла широкого применения? Причиной являются скептическое отношение многих специалистов; не заинтересованность больших фармацевтических компаний, так как им нужны исключительные права на изобретения, но фаги – природные агенты, поэтому запатентовать их не так просто; стандартное обучение врачей, направленное на применение препаратов широкого спектра действия для достижения максимального эффекта, а при фаговой терапии нужно иметь большой арсенал препаратов, которые нужно тестировать и подбирать индивидуально для каждого больного [6].

Для дерматологии особый интерес представляют наружные формы препаратов, наиболее удобными в применении и эстетически приемлемыми для пациентов являются гели.

Гель для наружного применения «Фагодерм» содержит комплекс из 72 видов вирулентных бактериофагов, способных подавлять рост актуальных штаммов следующих бактерий: *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus cereus*, *Cutibacterium acnes*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus spp.*, в т. ч. *S. aureus*. Для бактериофагов, входящих в состав геля, характерна толерантность к резидентной микробиоте кожи.



## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Результаты клинических испытаний показали выраженное противовоспалительное, ранозаживляющее и профилактическое действие у пациентов с рецидивирующим течением пиодермий, для профилактики инфицирования очагов при хронических дерматозах, в т. ч. при АД, после различных косметологических манипуляций, когда существует риск контаминации патогенными бактериями [7].

Выраженная динамика регресса основных симптомов АД была зарегистрирована в первую неделю лечения. Снижение интенсивности зуда отмечено на 4-6 день терапии, а к началу второй недели интенсивность зуда уменьшилась на 80 %. Заметное уменьшение эритемы и экссудации отмечалось к 7-10-му дню терапии. Полное разрешение в очагах лихенизации и папулезной инфильтрации отмечалось спустя 2,5 недели от начала терапии.

Компоненты Фагодерма нетоксичны, не обладают канцерогенными и мутагенными свойствами, т.к. каждый бактериофаг взаимодействует только с одним определенным штаммом бактерий и безвреден для клеток человека и его нормальной микробиоты.

Рассмотренный препарат является эффективным и проверенным, но нашей целью было изучить новые методики лечения, которые смогут в будущем избавить мир от данного заболевания.

Для этого рассмотрим новый бактериофаг SaGU1 для лечения инфекций *S. aureus*.

Фаг SAGU1 выделили на заводе по очистке сточных вод в Японии. Он принадлежит к семейству Myoviridae. Геном составляет 140 909 п.н. Вирусная хромосома содержит 225 генов, кодирующих белков, и 4 гена тРНК, не несущих генов токсичности и устойчивости к антибиотикам [8].

Тесты на стабильность показали, что фаг термостабильный в физиологических и кислотных условиях. Он может инфицировать широкий спектр клинических изолятов *S.aureus*, но не может обезвредить

штаммы *S. epidermidis*, являющимися симбиотическими резидентными бактериями на коже человека.

Контроль роста золотистого стафилококка проводили путем нанесения 1 % и 0,2 % DNCB на atopическую кожу мышей. Через 13 дней на кожу наносили *S. aureus* и фаг SaGU1, после выделяли бактерии. Поскольку мышей разводили в условиях SPF, на спинах atopических мышей, которые не были окрашены *S. aureus*, не было обнаружено бактерий. У мышей, которых окрашивали только *S. aureus* наблюдали приблизительно 3000 КОЕ *S. aureus*, а у мышей, у которых *S. Aureus* подавлялся путем загрузки фага SaGU1 наблюдалось значительное снижение (примерно до 24 КОЕ); наблюдался ингибирующий эффект, значительно снижался уровень IgE в плазме на 53 %. В исследовании не наблюдали полного восстановления кожи, но фаг SaGU1 успешно уничтожал *S. aureus*, подавляя обострение АД;

### Вывод

Фаговая терапия эффективна для лечения кожных инфекций. Введение их вместе с полезными бактериями при кожных инфекциях защищает микробиоту, а также имеет преимущество в его непосредственном введении в пораженный участок.

### Список литературы

1. Shimamori Y, Mitsunaka S, Yamashita H, Suzuki T, Kitao T, Kubori T, Nagai H, Takeda S, Ando H. Staphylococcal Phage in Combination with Staphylococcus Epidermidis as a Potential Treatment for Staphylococcus Aureus-Associated Atopic Dermatitis and Suppressor of Phage-Resistant Mutants. Viruses. 2020 Dec 22;13(1):7. doi: 10.3390/v13010007.

2. Аравийская Е. Р., Соколовский Е. В. Микробиом: новая эра в изучении здоровой и патологически измененной кожи // Вестник дерматологии и венерологии. – 2016. – № 3. – С. 102-109.

3. Иванов О.Л., Львов А.Н., Миченко А.В. Атопический дерматит: современные представления // Русский медицинский журнал. – 2017. – № 19. – 1362 с.

4. Мельников В.Л., Рыбалкин С.Б., Митрофанова Н.Н., Агейкин А.В. современные проявления эпидемического процесса и особенности течения атопического дерматита // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10-8. – С. 1528-1531;

5. Атопический дерматит. – Текст : электронный // Рубрикатор КР : [сайт]. - URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/265\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/265_2) (дата обращения: 08.03.2023).

6. Козлова Ю. Н., Репин В. Е., Анищенко и др. Штамм бактериофага *Pseudomonas aeruginosa*, используемый в качестве основы для приготовления асептического средства против синегнойной палочки // Патент RU 2455355 С1. 2011.

7. Жукова О.В., Касихина Е.И., Острецова М.Н., Немер А. Бактериофаги в терапии и профилактике атопического дерматита и дерматозов, осложненных вторичной бактериальной инфекцией.

8. Мачарадзе Дали Шотаевна Атопический дерматит: новое в лечении // ВСП. 2013. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/atopicheskiy-dermatit-novoe-v-lechenii> (дата обращения: 07.04.2023).

## **ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЭКСТРАКТАХ РАСТЕНИЙ РОДА *HEDYSARUM***

Федорова Ю.С.<sup>1</sup>, Вальнюкова А.С.<sup>1</sup>, Денисова С.В.<sup>1</sup>, Хакимов И.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>Министерство промышленности и новых технологии республики

*Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента*

**STUDYING THE COMPOSITION OF TANNINS  
IN EXTRACTS OF PLANTS OF THE GENUS HEDYSARUM**

Fedorova Yu.S.<sup>1</sup>, Valnyukova A.S.<sup>1</sup>, Denisova S.V.<sup>1</sup>, Khakimov I.B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** В данной работе исследован состав дубильных веществ в растениях рода *Hedysarum* (*H. theinum* Krasnob., *H. neglectum* Ledeb., *H. alpinum* L.) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Показано различное содержание дубильных веществ в экстрактах растений рода *Hedysarum*.

**Ключевые слова:** растения рода *Hedysarum*, дубильные вещества, высокоэффективная жидкостная хроматография.

**Abstract:** In this work, the composition of tannins in plants of the genus *Hedysarum* (*H. theinum* Krasnob., *H. neglectum* Ledeb., *H. alpinum* L.) was studied by high performance liquid chromatography. Different content of tannins in extracts of plants of the genus *Hedysarum* was shown.

**Keywords:** plants of the genus *Hedysarum*, tannins, high performance liquid chromatography.

**Введение**

Род *Hedysarum* (сем. *Fabaceae*, копеечник), описанный Карлом Линнеем, получил свое название за сладкий запах цветков, а русскоязычное название – за счет схожести семян растения с однокопеечными монетами [3].

Широкий состав биологически активных веществ (БАВ) – полифенольные вещества, ксантоны, органические кислоты и др.,

обуславливает использование данного растительного сырья в народной медицине [1, 4, 5, 6]. В Сибири и на территории Алтая чаще всего применяют три вида копеечников – *H. neglectum* Ledeb., *H. theinum* Krasnob. и *H. alpinum* L. в качестве противовоспалительных и антибактериальных средств [2, 7]. Данные виды фармакологической активности связывают с содержанием в растениях рода Копеечник дубильных веществ, но в настоящее время в литературе имеется мало данных по исследованию состава данной группы БАВ. Поэтому, целью работы являлось изучение состава дубильных веществ в растениях *H. neglectum* Ledeb., *H. theinum* Krasnob. и *H. alpinum* L. [8].

### Материалы и методы исследования

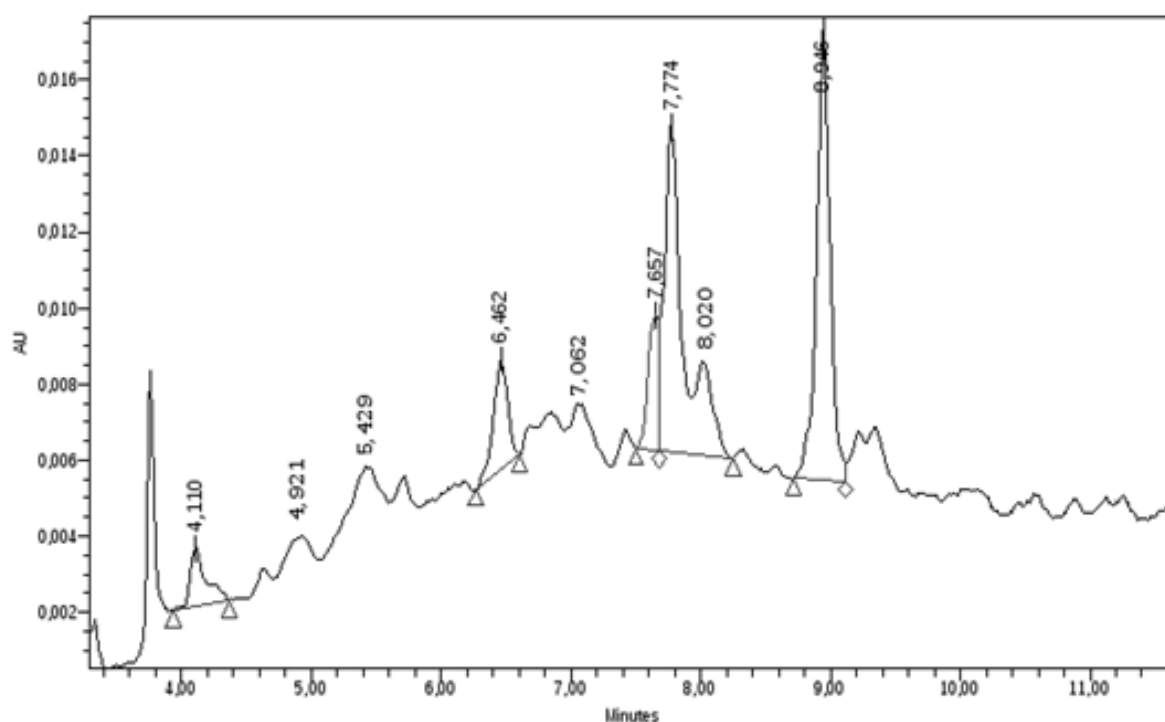
В качестве объектов исследования были выбраны малоизученные виды копеечника – корни копеечника чайного (*Hedysarum theinum* Krasnob.), корни копеечника забытого (*Hedysarum neglectum* Ledeb.), а также трава копеечника альпийского (*Hedysarum alpinum* L.), все образцы представлены ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Ботанический сад, г. Томск.

Суммарное водно-этанольное извлечение получали в соответствии с патентом RU 2402344 С1, 27.10.2010 [9].

Идентификацию проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Хроматографирование проводили на приборе системы Альянс («Waters») с детектором с фотодиодной матрицей на колонке Alliance C18 (4,6×150), 5 мкм. в режиме элюирования: 0,1 % ортофосфорная кислота / ацетонитрил (78:22). Скорость потока – 1 мл/мин., объем инъекции – 20 мкл, температура колонки – 30<sup>0</sup>С. Подготовка пробы: раствор образца разбавляли в 5 раз 50% этиловым спиртом. Хроматографическая идентификация найденных БАВ проводилась с образцами свидетелей.

### Результаты исследования и их обсуждение

В условиях ВЭЖХ в водно-этанольных извлечениях копеечников чайного, забытого и альпийского был идентифицирован ряд конденсированных и гидролизуемых танинов. Результаты обнаружения группы дубильных веществ в водно-этанольном извлечении корней копеечника чайного представлены на рисунке 1.

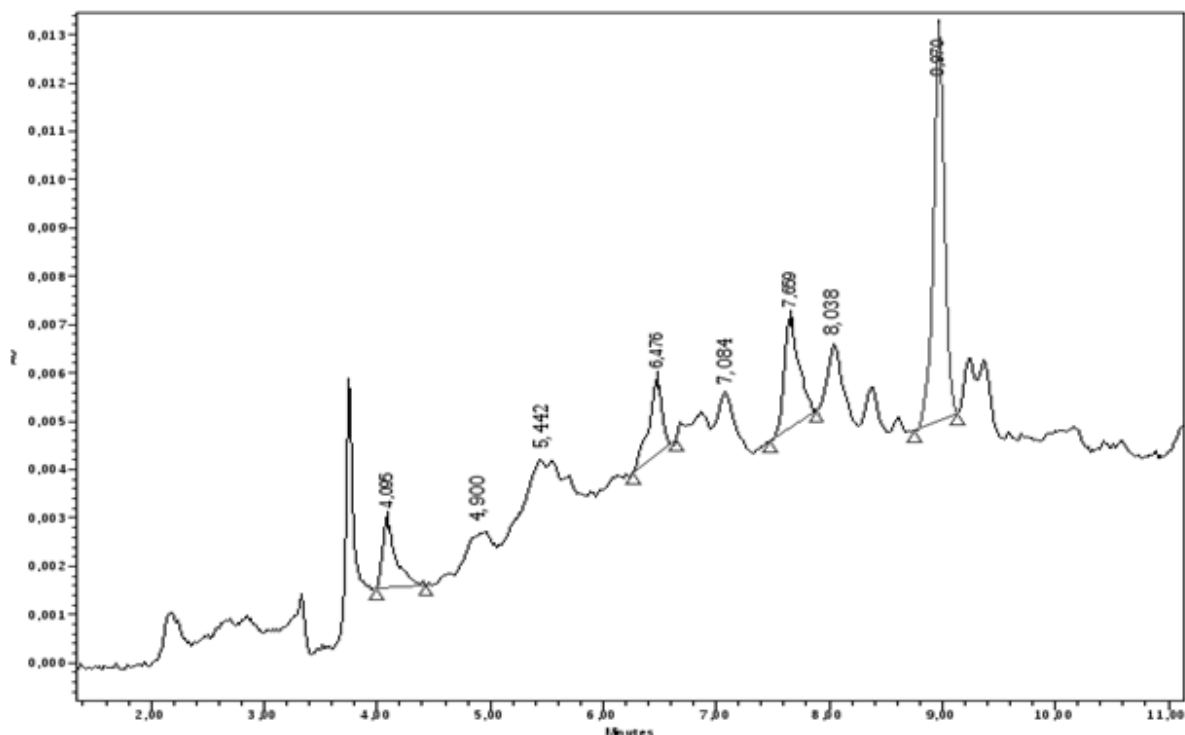


**Рисунок 1 – ВЭЖХ-хроматограмма химических предшественников дубильных веществ водно-этанольного извлечения корней копеечника чайного**

Проидентифицированные пики:

- 4,110 min галловая кислота;
- 6,462 min эпигаллокатехин;
- 7,657 min катехин;
- 8,946 min эпикатехин.

Оптические спектры найденных веществ аналогичны спектрам стандартов. Результаты обнаружения данной группы веществ в водно-этанольном извлечении корней копеечника забытого представлены на рисунке 2.



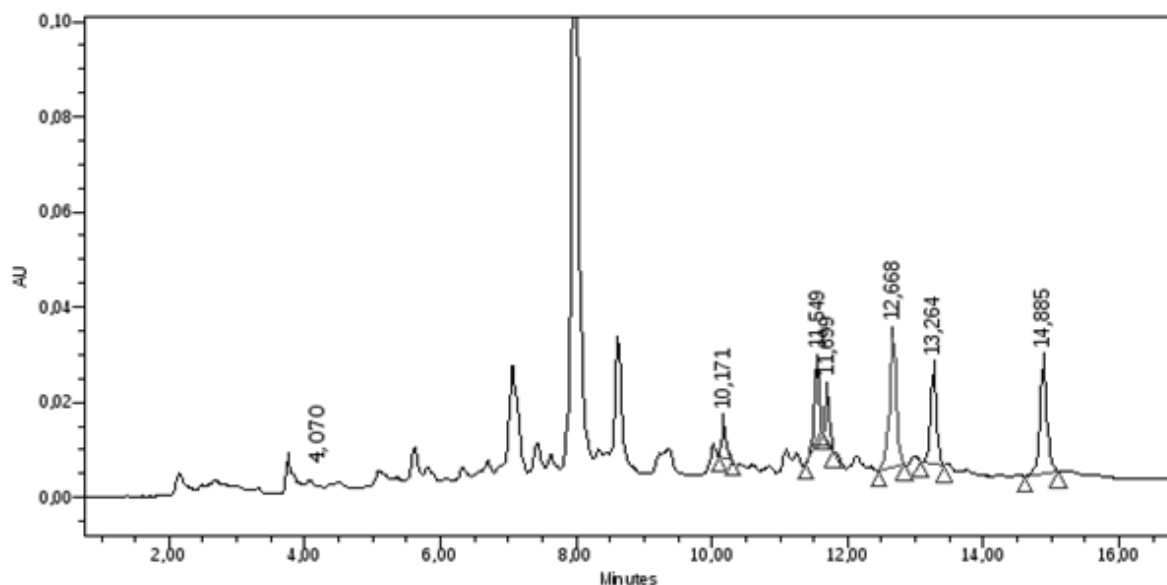
**Рисунок 2 – ВЭЖХ-хроматограмма химических предшественников дубильных веществ водно-этанольного извлечения корней копеечника забытого**

Проидентифицированные пики:

- 4,095 min галловая кислота;
- 6,476 min эпигаллокатехин;
- 7,659 min катехин;
- 8,970 min эпикатехин.

Оптические спектры проидентифицированных пиков веществ водно-этанольного извлечения корней копеечника забытого совпадают с оптическими спектрами копеечника чайного. Вещества непроидентифицированных пиков (отмечены на рисунке – 4,900; 5,442; 7,084; 8,038 min) имеют хроматографические спектры, схожие со спектрами дубильных веществ.

Результаты обнаружения группы дубильных веществ в водно-этанольном извлечении травы копеечника альпийского представлены на рисунке 3.



**Рисунок 3 – ВЭЖХ-хроматограмма химических предшественников дубильных веществ водно-этанольного извлечения травы копеечника альпийского**

Проидентифицированные пики:

– 4,070 min галловая кислота.

Кроме галловой кислоты водно-этанольное извлечение травы копеечника альпийского не содержит веществ катехиновой природы.

Количественное содержание дубильных веществ в водно-этанольных извлечениях корней копеечников чайного, забытого и травы копеечника альпийского по данным ВЭЖХ представлено в таблице 1.

Наибольшее количество эпикатехина и эпигаллокатехина содержится в извлечении корней копеечника чайного, катехина и галловой кислоты – в извлечении корней копеечника забытого. В извлечении травы копеечника альпийского обнаружена только галловая кислота.

### **Заключение**

Таким образом, показано различное содержание дубильных веществ и их предшественников в растениях рода *Hedysarum*. Наибольшее их количество содержится в извлечении корней копеечника чайного, а наименьшее - в извлечении травы копеечника альпийского.



Таблица 1

**Количественное содержание химических предшественников дубильных веществ в водно-этанольных извлечениях корней *H. theinum*, *H. neglectum* и травы *H. alpinum***

Определяемое соединение	С, мг/100 мл		
	водно-этанольное извлечение корней копеечника чайного	водно-этанольное извлечение корней копеечника забытого	водно-этанольное извлечение травы копеечника альпийского
Галловая кислота	0,264	0,28	0,12
Эпигаллокатехин	5,91	3,36	–
Катехин	2,14	2,46	–
Эпикатехин	6,53	4,73	–

**Список литературы:**

1. Агафонова, О. В. Продуктивность и содержание олигомерных катехинов у *Hedysarum theinum* Krasnob. в центральном и юго-западном Алтае / О. В. Агафонова, С. Б. Володарская // Растительные ресурсы. – 2000. – Т. 36, вып. 4. – С. 47-52.

2. Дышлюк Л.С., Фотина Н.В. Антимикробная активность водно-спиртовых экстрактов копеечника забытого // В сборнике: Растениеводство и луговодство. Сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием. – 2020. – С. 32-35.

3. Журамуродов И.Ж., Бялт В.В., Мирзалиева Д.У., Тожибаев К.Ш. Типовые образцы названий таксонов рода *Hedysarum* L. (Fabaceae) из средней Азии, хранящиеся в национальном гербарии Узбекистана (TASH) // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2022. – № 57. – С. 6-27.

4. Имачуева Д.Р., Серебряная Ф.К., Зилфикаров И.Н. Количественное определение суммы ксантонов в пересчете на мангиферин в надземных органах видов рода копеечник (*Hedysarum* L.) методом УФ-

спектрофотометрии // Химия растительного сырья. – 2020. – № 3. – С. 179-186.

5. Имачуева Д.Р., Серебряная Ф.К. Результаты предварительного фитохимического скрининга и определение общих числовых показателей качества копеечника альпийского (*Hedysarum caucasicum* Vieb.) семейства Fabaceae // В сборнике: Беликовские чтения. материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 166-171.

6. Коцупий О.В., Лобанова И.Е. Фенольные соединения в листьях и соцветиях *Hedysarum alpinum* L. и *H. flavescens* Regel et Schmalh., интродуцированных в лесостепную зону западной Сибири // Химия растительного сырья. – 2022. – № 1. – С. 203-212.

7. Лияскина И.Г., Асякина Л.К., Фотина Н.В., Лосева А.И. Исследование антимикробной активности копеечника забытого (*Hedysarum neglectum* Ledeb.) // В книге: Пищевые инновации и биотехнологии. Сборник тезисов X Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под общей редакцией А.Ю. Просекова. Кемерово. – 2022. – С. 500-501.

8. Норбоева Б.Д. Виды копеечников – перспективное лекарственное растительное сырье // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. – 2019. – № 4. – С. 30-32.

9. Патент на изобретение RU 2402344 C1, 27.10.2010. Заявка № 2009121364/21 от 04.06.2009. Способ получения фитопрепаратов из некоторых видов копеечника (Копеечник чайный – *Hedysarum theinum*, Копеечник забытый – *Hedysarum neglectum*) // Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ЖИРНЫХ КИСЛОТ В НЕКОТОРЫХ  
ВИДАХ РАСТЕНИЙ РОДА *HEDYSARUM***

Федорова Ю.С.<sup>1</sup>, Денисова С.В.<sup>1</sup>, Вальнюкова А.С.<sup>1</sup>, Хакимов И.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский  
университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологии республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

**STUDY OF THE COMPOSITION OF FATTY ACIDS  
IN SOME SPECIES OF PLANTS OF THE GENUS *HEDYSARUM***

Fedorova Yu.S.<sup>1</sup>, Denisova S.V.<sup>1</sup>, Valnyukova A.S.<sup>1</sup>, Khakimov I.B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** В данной работе изучен состав жирных кислот в растениях рода *Hedysarum* (*H. theinum* Krasnob., *H. neglectum* Ledeb., *H. alpinum* L.) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Показана перспективность применения полученных данных для межвидовой идентификации растений *H. theinum* Krasnob., *H. neglectum* Ledeb..

**Ключевые слова:** растения рода *Hedysarum*, жирные кислоты, высокоэффективная жидкостная хроматография.

**Abstract:** In this work, the composition of fatty acids in plants of the genus *Hedysarum* (*H. theinum* Krasnob., *H. neglectum* Ledeb., *H. alpinum* L.) was studied by high performance liquid chromatography. The prospects of using

the obtained data for interspecific identification of plants *H. theinum* Krasnob., *H. neglectum* Ledeb. are shown.

**Keywords:** plants of the genus *Hedysarum*, fatty acids, high performance liquid chromatography.

### Введение

На сегодня существует около 290 видов растений рода *Hedysarum*, на территории России встречается около 130 видов. Большая их часть присутствует в Средней Азии. На Дальнем Востоке и Алтайском крае произрастает по 8 видов, в Сибири – 13 видов, на Приморском крае только 1 вид – *Hedysarum sachalinense* [8].

По данным литературных источников в период с 1824 по 1901 гг. копеечник забытый встречается под названиями *H. lasiocarpum* Ledeb., *H. genuinum*, *H. typicum* и *H. neglectum* Ledeb. [9].

Копеечник чайный (*H. theinum* Krasnob.) впервые был описан в 1985 году как новый вид флоры Сибири и Алтая [5].

Основной причиной затруднения таксономической классификации внутри данного рода, является спонтанная межвидовая гибридизация, что приводит к обширной морфологической изменчивости, особенно у видов с перекрестным типом опыления. Это отмечается у близкородственных видов *Hedysarum* L., как *H. theinum* Krasnob. и *H. neglectum* Ledeb. [1, 3].

По внешнему описанию сырье копеечников забытого и чайного невозможно различить между собой. У *H. theinum* Krasnob. листья немного крупнее по размеру, чем у *H. Neglectum* Ledeb., при этом, данный критерий не является абсолютной характеристикой, позволяющей достоверно определить подлинность сырья. Запах обоих видов сырья слабый, вкус слегка вяжущий [7, 11]. Для видовой и сортовой идентификации данных растений в настоящее время применяется метод SDS-электрофореза, в качестве маркеров используются запасные глобулины [4].

Таким образом, в данном случае по внешнему виду сырья не представляется возможным определить, к какому конкретно производящему растению оно относится. Поэтому, на наш взгляд, актуальным методом идентификации данных растений может являться состав БАВ, например, ряд жирных кислот. Для обнаружения БАВ в растительном сырье и экстрактах, полученных на их основе, в настоящее время в основном применяются различные хроматографические методы [2, 10].

Цель данной работы – исследование методом ВЭЖХ состава жирных кислот растений рода *Hedysarum* (*H. neglectum* Ledeb., *H. theinum* Krasnob., *H. alpinum* L.).

### Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования были выбраны малоизученные виды копеечника – копеечник чайный (*Hedysarum theinum* Krasnob.), копеечник забытый (*Hedysarum neglectum* Ledeb.), а также копеечник альпийский (*Hedysarum alpinum* L.), все образцы представлены ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Ботанический сад, г. Томск:

1. Корни копеечника чайного (*H. theinum*);
2. Корни копеечника забытого (*H. neglectum*);
3. Трава копеечника альпийского (*H. alpinum*).

Суммарное водно-этанольное извлечение получали в соответствии с патентом RU 2402344 С1, 27.10.2010 [6].

Идентификацию проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Хроматографирование проводили на приборе системы Альянс («Waters») с детектором с фотодиодной матрицей на колонке Alliance C18 (4,6 x 150), 5 мкм. в режиме элюирования: 0,1% ортофосфорная кислота / ацетонитрил (78:22). Скорость потока – 1мл/мин., объем инъекции – 20 мкл, температура колонки – 30 °С. Подготовка

пробы: раствор образца разбавляли в 5 раз 50% этиловым спиртом. Хроматографическая идентификация найденных БАВ проводилась с образцами свидетелей.

### Результаты исследования и их обсуждение

В составе полученных извлечений копеечников чайного, забытого и альпийского методом ВЭЖХ обнаружены жирные кислоты. Полученные экспериментальные данные приведены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Состав жирных кислот в исследуемых извлечениях растений рода**  
***Hedysarum***

Идентифицированные соединения	Извлечение корней копеечника чайного	Извлечение корней копеечника забытого	Извлечение травы копеечника альпийского
1. Капроновая кислота	–	+	–
2. Каприловая кислота	+	+	+
3. Каприновая кислота	+	–	+
4. Лауриновая кислота	–	+	–
5. Миристиновая кислота	+	+	+
6. Пальмитиновая кислота	+	+	+
7. Пальмитолеиновая кислота	+	+	–
8. Стеариновая кислота	+	+	+
9. Олеиновая кислота	+	+	+
10. Линолевая кислота	+	+	+
11. Г-линоленовая кислота	+	–	+
12. А-линоленовая кислота	+	+	+
13. Гадолеиновая кислота	+	+	–

Примечание: (+) – присутствие, (–) – отсутствие.

Так, в извлечении корней копеечника чайного отмечено отсутствие капроновой и лауриновой кислот, в извлечении корней копеечника забытого – каприновой и  $\gamma$ -линоленовой кислот, в извлечении травы копеечника альпийского найдено наименьшее количество жирных кислот, при этом отсутствуют: капроновая, лауриновая, гадолеиновая и пальмитолеиновая кислоты. Поэтому вполне можно считать, что отсутствие вышеуказанных жирных кислот у извлечения травы копеечника альпийского и наличие их в извлечении корней копеечника чайного и забытого является их дифференцирующим признаком, а данные кислоты, на наш взгляд, можно отнести к реперным БАВ.

### Заключение

Таким образом, найденные отличия состава жирных кислот изученных нами извлечений могут быть рекомендованы для видовой дифференциации *H. theinum* и *H. neglectum*. Так, наличие ряда жирных кислот (кроме капроновой и лауриновой), свойственно только для копеечника чайного. Копеечник забытый, напротив, характеризуется отсутствием жирных кислот – каприновой и  $\gamma$ -линоленовой.

### Список литературы:

1. Бытотова, С. В. Морфогенез копеечника минусинского / С. В. Бытотова, И. И. Гуреева // Труды VII Международной конф. по морфологии растений, посвященный памяти И. Г. и Т. Н. Серебряковых. – М., 2014. – С 44-45.

2. Дудин А.А., Кузнецов П.В., Халахин В.В., Сухих А.С., Поленок Е.Г. Эпоксидрегент хуберта в конструировании адсорбентов аффинного типа, используемых в хроматографии лекарственных веществ и природных соединений // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2012. – Т.12. – № 4. – С. 481-500.

3. Жмудь, Е. В. Межпопуляционная морфологическая изменчивость и трипсинингибирующая активность *Hedysarum Gmelini* (Fabaceae) в горном Алтае / Е. В. Жмудь, О. В. Дорогина, Н. А. Карнаухова // Растительные ресурсы. – 2017. – Т. 43, вып. 2. – С. 24-30.

4. Конарев, В. Г. Молекулярно-биологические аспекты прикладной ботаники, генетики и селекции / В. Г. Конарев, И. П. Гаврилюк, Н. К. Губарева. – М.: Колос, 1993. – 325 с.

5. Красноборов, И. М. Новый вид рода *Hedysarum* (Fabaceae) из Южной Сибири / И. М. Красноборов, Г. Р. Азовцев, В. П. Орлов // Ботанический журнал. – 1985. – Т. 70, № 7 – С. 968-973.

6. Патент на изобретение RU 2402344 C1, 27.10.2010. Заявка № 2009121364/21 от 04.06.2009. Способ получения фитопрепаратов из

некоторых видов копеечника (Копеечник чайный - *Hedysarum theinum*, Копеечник забытый – *Hedysarum neglectum*) // Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В.

7. Саркисянц Д.А., Бабаян М.С., Степанян М.Б. Морфолого-анатомическое изучение корней копеечника чайного // В сборнике: Беликовские чтения. материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 96-99.

8. Супрун Н.А. Характеристика растительных сообществ с участием редких видов копеечников (*Hedysarum L.*, *Fabaceae*) // В сборнике: Актуальные вопросы теории и практики биологического и химического образования. материалы XII-й всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области; ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»; ГАУ ДПО «Волгоградская государственная академия последипломного образования»; Корпорация «Российский учебник». – 2018. – С. 86-89.

9. Федченко, Б. А. Копеечник – *Hedysarum L.* / Б. А. Федченко // Флора СССР. – М.; Л., 1948. – Т. 13. – С. 259-319.

10. Халахин В.В. Сравнительное исследование препаратов и биологически активных добавок с ноотропным действием современными физико-химическими методами // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук / Самарский государственный медицинский университет. Самара, – 2012. – 23 с.

11. Юркевич О.Ю., Саматадзе Т.Е., Зоцук С.А., Ромашкина С.И., Селютина И.Ю., Амосова А.В., Муравенко О.В. Хромосомный полиморфизм копеечника забытого (*Hedysarum neglectum*, *Fabaceae*) по локализации 45S И 5S РДНК // Растительный мир Азиатской России: Вестник Центрального сибирского ботанического сада СО РАН. – 2019. – № 1. – С. 48-52.



**ВЫДЕЛЕНИЕ АДАМАНТАН-ПРОИЗВОДНЫХ ИЗ НЕКОТОРЫХ  
ВИДОВ РАСТЕНИЙ РОДА *HEDYSARUM***

Федорова Ю.С.<sup>1</sup>, Денисова С.В.<sup>1</sup>, Котова Т.В.<sup>1</sup>, Вальнюкова А.С.<sup>1</sup>,  
Хахимов И.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологии республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

**ISOLATION OF ADAMANTANE-DERIVATIVES  
FROM SOME PLANT SPECIES OF THE GENUS *HEDYSARUM***

Fedorova Yu.S.<sup>1</sup>, Denisova S.V.<sup>1</sup>, Kotova T.V.<sup>1</sup>, Valnyukova A.S.<sup>1</sup>,  
Khakimov I.B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** В данной работе показана перспективность применения полисахаридных сорбентов и их модифицированных аналогов для выделения и очистки адамантан-производных из лекарственного растительного сырья растений рода *Hedysarum*.

**Ключевые слова:** растения рода *Hedysarum*, адамантан-производные, жидкостная колоночная хроматография, газожидкостная хромато-масс-спектрометрия.

**Abstract:** This paper shows the promise of using polysaccharide sorbents and their modified analogues for the isolation and purification of adamantane derivatives from medicinal plant materials of plants of the genus *Hedysarum*.

**Keywords:** plants of the genus *Hedysarum*, adamantane-derivatives, liquid column chromatography, gas-liquid chromato-mass spectrometry.

### Введение

Адамантан является природным соединением и на его основе созданы уникальные препараты, регулирующие каскадные реакции с участием иона кальция. На основе полимерных аналогов адамантана созданы противовирусные лекарственные средства. Амиды адамантана проявляют снотворное действие. Путем введения адамантильного радикала в 2-оксинафтохинон был получен антималярийный препарат. Перспективным направлением является применение мемантина и его аналогов, воздействующих на нейромедиаторные системы [1, 6].

Адамантан и в настоящее время представляет собой наиболее ценную базовую молекулу при создании лекарственных средств. Поэтому поиск производных адамантана в природном сырье является крайне актуальным и перспективным направлением. Ранее нами в лекарственном растительном сырье (*H. theinum* Krasnob., *H. neglectum* Ledeb., *H. alpinum* L.) уже была обнаружена данная группа биологически активных веществ [7].

Цель данной работы – выделение и идентификация производных адамантана из растений рода *Hedysarum*.

### Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования были выбраны малоизученные виды копеечника – копеечник чайный (*Hedysarum theinum* Krasnob.), копеечник забытый (*Hedysarum neglectum* Ledeb.), а также копеечник альпийский (*Hedysarum alpinum* L.), все образцы представлены ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Ботанический сад, г. Томск:

1. Корни копеечника чайного (*H. theinum*);
2. Корни копеечника забытого (*H. neglectum*);
3. Трава копеечника альпийского (*H. alpinum*).

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Суммарное водно-этанольное извлечение получали в соответствии с патентом RU 2402344 С1, 27.10.2010 [5].

Методика выделения адамантановых производных из суммарного извлечения: 100 мл суммарного извлечения заливали 200 мл раствором тиомочевины и метанола (1:1), оставляли при температуре – 50 °С на 6 часов. Образовавшийся осадок производных адамантана отфильтровывали и промывали водой.

Разделение и очистку адамантановых производных осуществляли методом колоночной хроматографии на следующих сорбентах: Sephadex LH-20, Sephadex LH-20-БЭП-ГСК-пНАН [2, 3, 4, 8]. Хроматографирование 0,5 мл изучаемых извлечений проводили в режиме гельпроникающей хроматографии на хроматографической колонке (0,5×80 «Pharmacia», Швеция), наполненной 7-8мл. сорбента. Скорость элюирования – 0,2-0,3 мл/мин, объем собираемых фракций – 0,9-1мл. Детектирование проводили на длине волны 220 – 360нм (спектрофотометр – 2000, Россия, D – оптическая плотность), после доведения объема фракций до 3мл водой дистиллированной (при необходимости фракции разводили 1:10, 1:50 и т.п.).

Элюэнты – вода очищенная, спирт этиловый (1:1), 0,01 н NaOH.

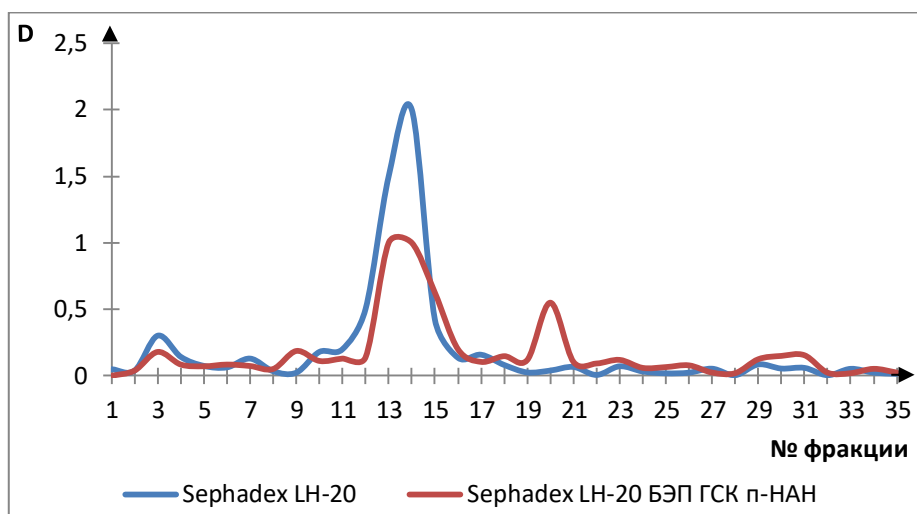
Идентификацию проводили методом газожидкостной хромато-масс-спектрометрии (ГХ-МС). Хроматографирование проводили на приборе :хромато-масс-спектрометр Finnigan Trace DSQ (США), колонка TR-ms, газ- носитель гелий (скорость потока 5 м/мин.). Термические параметры хроматографирования: начальная температура – 50 °С (выдержка 5 мин.), конечная – 340 °С (выдержка 10 мин.), скорость нагрева 10 °С в минуту. Температура ионного источника 200 °С. Объем пробы, вводимый в хроматограф – 10мк/л. Подготовка пробы: раствор образца разбавляли в ацетонитриле 1:10 (метод SSMU\_sfagnum). Программное обеспечение прибора Xcalibur®. Соединения обнаружены на основе совпадения масс-

спектров со спектрами использованных библиотек (NIST, Wiley, Pfleger-Maurer-Weber, Thermo Finnigan).

### Результаты исследования и их обсуждение

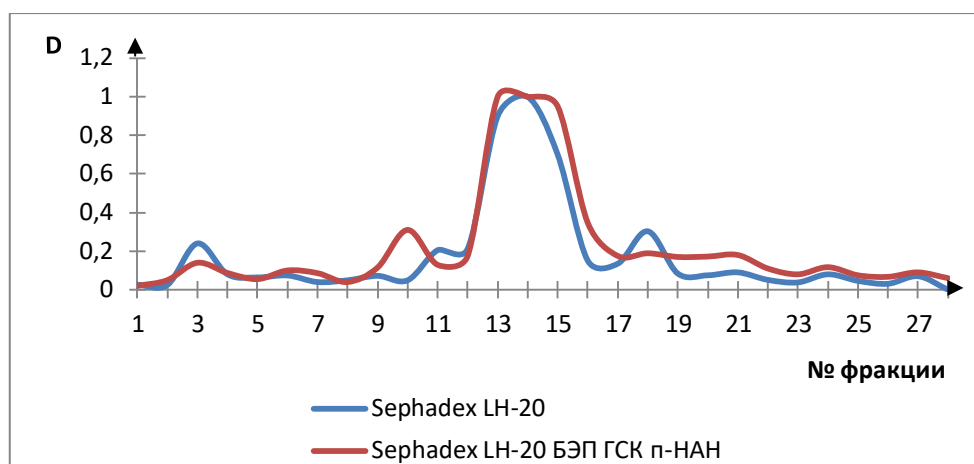
Для выделения адамантановых производных из суммарного извлечения использовали стандартный метод осаждения тиомочевинной. Высушенный осадок производных адамантана составил для извлечения корней *H. Theinum* – 0,32 %, извлечения корней *H. neglectum* – 0,29 % и извлечения травы *H. Alpinum* – 1,2 %.

Исследование сорбента Sephadex LH-20 и его эпоксианоаналога для хроматографирования извлечения копеечников забытого, чайного и альпийского показано на рисунках 1-3. В результате хроматографирования отмечено наличие ключевого пика и несколько пиков минорных компонентов. Детектирование проводили на длине волны 320 нм.



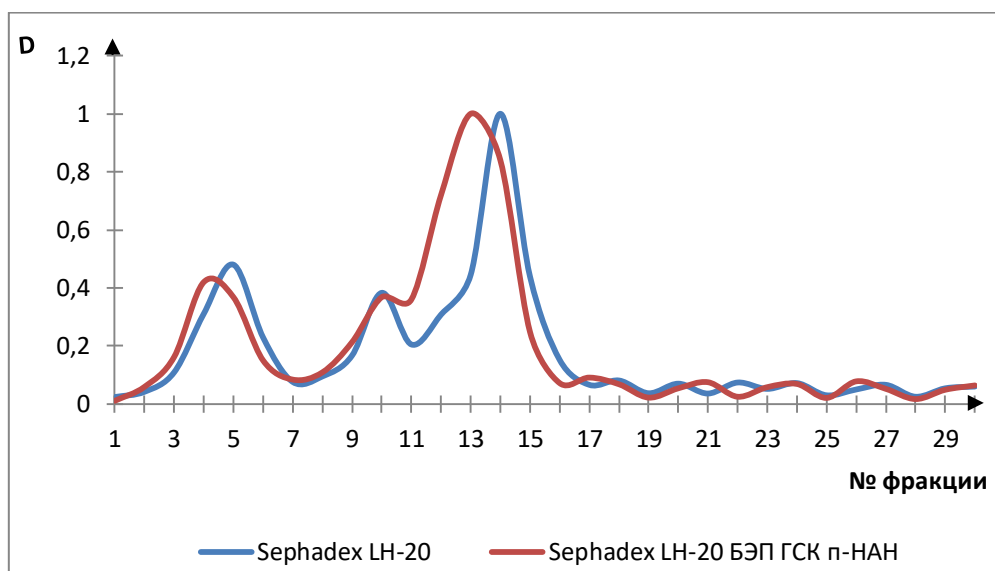
**Рисунок 1 – Хроматографическое выделение адамантан-производных корней копеечника забытого**

Ключевой компонент (12-16 фракции) на сорбенте Sephadex LH-20 сконцентрирован более мощным пиком, чем на его химически модифицированном аналоге. Это означает неполную очистку адамантан-производных на сорбенте Sephadex LH-20.



**Рисунок 2 – Хроматографическое выделение адамантан-производных корней копеечника чайного**

Отличие составляет пик (18-19 фракция) полученный при хроматографировании на сорбенте Sephadex LH-20 он более мощный, чем на его эпоксиазоаналог. Ключевой компонент (13-16 фракции) существенных различий не имеет.



**Рисунок 3 – Хроматографическое выделение адамантан-производных травы копеечника альпийского**

В результате разделения получено три четких ключевых пика и ряд пиков минорных компонентов. Отмечено небольшое смещение третьего пика при хроматографировании на сорбенте Sephadex LH-20 БЭП ГСК п-НАН.

## Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы

Методом ГХ-МС, был изучен состав летучих компонентов выделенных ключевых пиковых фракций извлечения корней копеечников чайного и забытого, а также травы копеечника альпийского (таблицы 1-3).

**Таблица 1**

**Состав компонентов пиковых фракций после разделения выделенных адамантан-производных *H. theinum* на сорбенте Sephadex LH-20-БЭП-ГСК-пНАН по результатам ГХ-МС анализа**

№ п/п	RT	Mr	Брутто формула	Определяемое вещество в соответствии с данными библиотеки прибора	%
пик I	18.11	338	C <sub>19</sub> H <sub>30</sub> O <sub>5</sub>	5-(1-[2-(2-бутоксизтокси) этокси]бутил)-1,3-бензодиоксол	76.31
пик II	22.98	496	C <sub>27</sub> H <sub>52</sub> O <sub>4</sub> Si <sub>2</sub>	2-[(триметилсилил)окси]-1-[[[(триметилсилил)окси]метил]этиловый эфир октадектриеновой кислоты (Z,Z,Z)*	75.54
пик III	17.73	240	C <sub>17</sub> H <sub>36</sub>	2,6,10-триметилтетрадекан;	78.10
	20.29-26.13	242	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub> O	2-гексадеканол	87.56
пик IV	31,28	287	C <sub>13</sub> H <sub>19</sub> BrO <sub>2</sub>	метил 3-бромо-1-адамантанацетат	95.3
пик V	17.02	366	C <sub>26</sub> H <sub>54</sub>	3-этил-5-(2'-этилбутил)октадекан;	76.50
	17.70	444	C <sub>28</sub> H <sub>44</sub> O <sub>4</sub>	(2-фенил-1,3-диоксолан-4-ил) метил(9E)-9-октадеценат;	68.92
	23.44	410	C <sub>30</sub> H <sub>50</sub>	ол-транс-скавален	91.21
пик VI	15.32	430	C <sub>27</sub> H <sub>42</sub> O <sub>4</sub>	2-(3-ацетокси-4,4,14-триметил -андрост-8-ен-17-ил)-пропанат;	75.16
	15.37	355	C <sub>20</sub> H <sub>13</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	2,7-дифенил-1,6-диоксопирада - зино[4,5:2',3'] пирроло[4',5'-d] пиридазин;	75.16
пик VII	17.70	212	C <sub>16</sub> H <sub>20</sub>	4а-метил-1-метилен-1,2,3,4,4а,9, 10,10а-октагидрофенантрен;	89.70
	17.73	284	C <sub>20</sub> H <sub>28</sub> O	ретиаль;	92.88

Примечание:

RT – время удерживания (мин/сек);

Mr – молекулярная масса;

% – процент достоверности соответствия масс-спектра вещества с масс-спектром библиотеки прибора.

Производное адамантана у копеечников чайного и забытого идентифицировано в пике III, а у копеечника альпийского в пике IV.

Таким образом, экспериментально доказана эффективность применения, как полисахаридных сорбентов, так и их химически модифицированных аналогов для хроматографического разделения, выделения и очистки адамантановых производных копеечников.

Таблица 2

**Состав компонентов пиковых фракций после разделения выделенных адамантан-производных *H. neglectum* на сорбенте Sephadex LH-20-БЭП-ГСК-пНАН по результатам ГХ-МС анализа**

№ п/п	RT	Mr	Брутто формула	Определяемое вещество в соответствии с данными библиотеки прибора	%
пик I	21.18	242	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub> O	2-гексадеканол;	72.45
пик II	–	–	–	–	–
пик III	17.70	240	C <sub>17</sub> H <sub>36</sub>	2,6,10-триметилтетрадекан;	70.91
пик IV	20.87	299	C <sub>19</sub> H <sub>25</sub> NO <sub>2</sub>	2-(1-адамантил)-N-бензилглицин	85.70
пик V	13.27	258	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub> S	1,1-диметилтетрадецилгидро-сульфид;	77.09
пик VI	17.83	416	C <sub>27</sub> H <sub>44</sub> O <sub>3</sub>	24,25-дигидроксиголекальци ферол;	89.30
пик VII	21.36 23.62	256 428	C <sub>18</sub> H <sub>24</sub> O C <sub>30</sub> H <sub>52</sub> O	Эстра-1,3,5(10)-триен-17-β-ол; 2,2,4-триметил-3-(3,8,12,16-тетраметил-гептадека-3,7,11,15-тетраэтил)-циклогексанол;	85.15 70.97
пик VIII	17.02 17.73	212 212	C <sub>16</sub> H <sub>20</sub> C <sub>16</sub> H <sub>20</sub>	4а-метил-1-метилен-1,2,3,4,4а, 9,10,10а-октагидрофенантрен; 2,6-диизопропилнафталин*;	89.04 87.11
пик IX	23.03	228	C <sub>15</sub> H <sub>32</sub> O	3,7,11-триметил-1-додеканол;	91.22
пик X	26.71	498	C <sub>27</sub> H <sub>54</sub> O <sub>4</sub> Si <sub>2</sub>	2,3-бис-[(триметилсилил)окси] пропил-9,12-октадекадиенат;	88.43

Примечание:

RT – время удерживания (мин/сек);

Mr – молекулярная масса;

% – процент достоверности соответствия масс-спектра вещества с масс-спектром библиотеки прибора;

\* – возможная экспериментальная примесь.

Таблица 3

**Состав компонентов пиковых фракций после разделения выделенных адамантан-производных *H. alpinum* на сорбенте Sephadex LH-20-БЭП-ГСК-пНАН по результатам ГХ-МС анализа**

№ п/п	RT	Mr	Брутто формула	Определяемое вещество в соответствии с данными библиотеки прибора	%
пик I	19.79 19.99	212 212	C <sub>16</sub> H <sub>20</sub> C <sub>16</sub> H <sub>20</sub>	2,6-диизопропилнафталин; 4а-метил-1-метилен-1,2,3,4,4а,9,10,10а-октагидро-фенантрен;	84.33 83.95
пик II	19.89 23.01	418 312	C <sub>26</sub> H <sub>42</sub> O <sub>4</sub> C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub>	бутилтетрадецилфталат*; 1-пропилпентиллаурат;	71.57 83.24
пик III	49.31	792	C <sub>55</sub> H <sub>44</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	5-[4-(карбоксиадамантил-3)-фенил]010,15,20-трифенил-21Н,23Н-порфин	97.02
пик IV	17.98	256	C <sub>17</sub> H <sub>36</sub> O	2-метилгексадекан-1-ол;	74.33
пик V	21.03	212	C <sub>16</sub> H <sub>20</sub>	4а-метил-1-метилен-1,2,3,4,4а, 9,10,10а-октагидрофенантрен;	82.70
пик VI	28.39	228	C <sub>15</sub> H <sub>32</sub> O	3,7,11-триметил-1-додеканол;	76.88
пик VII	28.16 28.90	508 278	C <sub>34</sub> H <sub>68</sub> O <sub>2</sub> C <sub>16</sub> H <sub>22</sub> O <sub>4</sub>	октадециловый эфир пальмитиновой кислоты; моно(1-этилгексил)фталат*	76.77 74.60

Примечание:

RT – время удерживания (мин/сек);

Mг – молекулярная масса;

% – процент достоверности соответствия масс-спектра вещества с масс-спектром библиотеки прибора;

\* – возможная экспериментальная примесь.

### Заключение

Результаты исследований позволяют сделать вывод, что копеечники являются очень перспективными лекарственными растениями и заслуживают более детального изучения химического состава с целью создания на их основе разнообразных новых растительных лекарственных средств.

### Список литературы:

1. Воронина Н.А., Кучеряну В.Г., Капица И.Г., Воронина Т.А. Эффекты производных адамантана на поведенческую активность мышей на разных стадиях экспериментального паркинсонического синдрома // Патогенез. – 2019. – Т. 17. – № 4. – С. 57-62.
2. Дудин А.А., Кузнецов П.В., Халахин В.В., Сухих А.С., Поленок Е.Г. Эпоксиреагент хуберта в конструировании адсорбентов аффинного типа, используемых в хроматографии лекарственных веществ и природных соединений // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2012. – Т. 12. – № 4. – С. 481-500.
3. Кузнецов П.В., Халахин В.В. Первичный хроматографический скрининг модельных смесей ноотропных препаратов на эпоксимодифицированных гелях сефадекса G-10 // Вестник Кузбасского научного центра. – 2006. – № 2. – С. 161-162.
4. Кузнецов, П.В. Эпоксифункционированные адсорбенты аффинного типа в исследовании физиологически активных веществ / П. В. Кузнецов. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2002. – 104 с.



5. Патент на изобретение RU 2402344 C1, 27.10.2010. Заявка № 2009121364/21 от 04.06.2009. Способ получения фитопрепаратов из некоторых видов копеечника (Копеечник чайный – *Hedysarum theinum*, Копеечник забытый – *Hedysarum neglectum*) // Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В.

6. Саядян Х.С., Шкловский В.М. Лекарственные препараты на основе адамантана // Доктор.Ру. – 2017. – № 1 (130). – С. 59-63.

7. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С. Сравнительный анализ методом газожидкостной масс-спектрометрии летучих компонентов фитопрепаратов из трех видов копеечника (*H. neglectum*, *H. theinum*, *H. alpinum*) // Ползуновский вестник. – 2010. – № 3. – С. 213-215.

8. Халахин В.В., Дудин А.А., Кузнецов П.В. Полимерные адсорбенты аффинного типа в исследовании физиологически активных веществ. XXV. Новые азэпоксиадсорбенты на основе ванилингидразонов о-(окси, амино)замещенных бензойных кислот в неклассической аффинной хроматографии // Ползуновский вестник. – 2008. – № 3. – С. 190-193.

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА  
ОКСИКОРИЧНЫХ КИСЛОТ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ  
РОДА *HEDYSARUM***

Федорова Ю.С.<sup>1</sup>, Хакимов И.Б.<sup>2</sup>, Денисова С.В.<sup>1</sup>, Вальнюкова А.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский  
университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

<sup>2</sup>*Министерство промышленности и новых технологий республики  
Таджикистан институт технологий и инновационного менеджмента  
в г. Куляб, Таджикистан*

**COMPARATIVE STUDY OF THE COMPOSITION OF  
OXYCINNAMIC ACIDS IN SOME SPECIES OF PLANTS OF THE  
GENUS HEDYSARUM**

Fedorova Yu.S.<sup>1</sup>, Khakimov I.B.<sup>2</sup>, Denisova S.V.<sup>1</sup>, Valnyukova A.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan  
Institute of Technology and Innovation Management in Kulyab, Tajikistan*

**Аннотация:** В данной работе проведено сравнительное исследование состава оксикоричных кислот в растениях рода *Hedysarum* (*H. theinum* Krasnob., *H. neglectum* Ledeb., *H. alpinum* L.) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Наибольшее количество биологически активных веществ данной группы идентифицировано в корнях *H. theinum* Krasnob., а наименьшее – в траве *H. alpinum* L..

**Ключевые слова:** растения рода *Hedysarum*, оксикоричные кислоты, высокоэффективная жидкостная хроматография.

**Abstract:** In this work, a comparative study of the composition of hydroxycinnamic acids in plants of the genus *Hedysarum* (*H. theinum* Krasnob., *H. neglectum* Ledeb., *H. alpinum* L.) was carried out using high performance liquid chromatography. The largest amount of biologically active substances of this group was identified in the roots of *H. theinum* Krasnob., and the smallest - in the herb *H. alpinum* L..

**Keywords:** plants of the genus *Hedysarum*, hydroxycinnamic acids, high performance liquid chromatography.

### **Введение**

Химический состав копеечников чайного, забытого, альпийского очень разнообразный и уникальный, в их числе аминокислоты, углеводы, фенольные соединения (флавоноиды, изофлавоны, ксантоны, дубильные

вещества и др.), тритерпеновые сапонины и т.д. [2, 3, 5, 11]. Данные растения широко применяются в народной медицине, в пищевой промышленности в качестве пищевых добавок, а также в сельскохозяйственной – для получения кормов, удобрений и некоторых препаратов для животных. Хорошо известно, что противовирусное действие травы копеечника альпийского (*H. alpinum* L.) обусловлено содержанием в ней ксантона мангиферина [1, 4].

В официальной медицине настойки и экстракты из корней копеечника чайного (*H. theinum*) и копеечника забытого (*H. neglectum*) применяют при симптомах заболеваний мочеполовой системы у мужчин, а также в комплексном лечении острого и хронического простатита, уретрита и аденомы простаты, они также восстанавливают и усиливают мужскую потенцию; нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, оказывают стимулирующее действие на весь организм [6, 7, 8, 10].

### Материалы и методы исследования

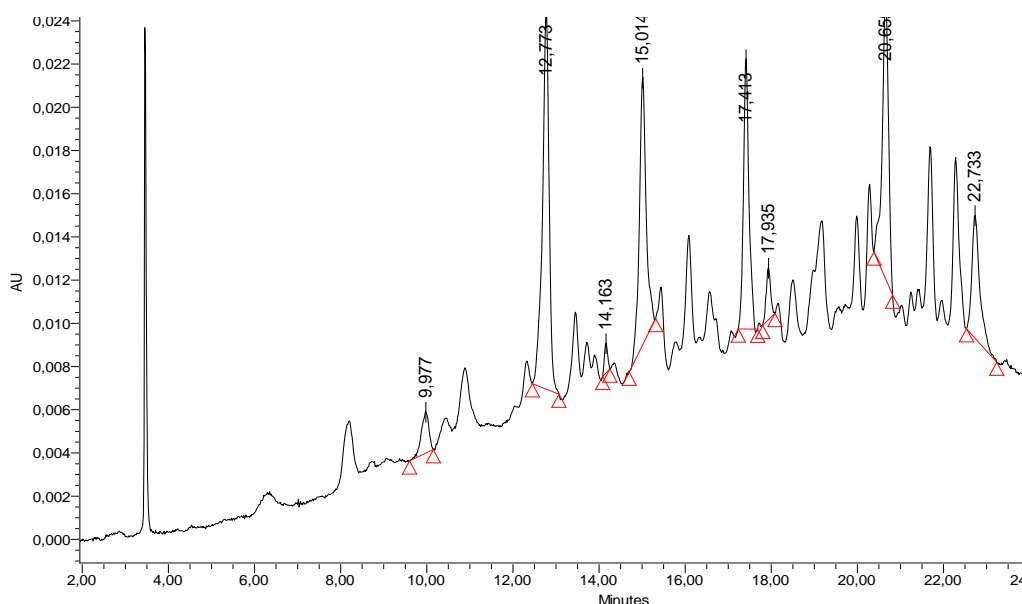
В качестве объектов исследования были выбраны малоизученные виды копеечника – корни копеечника чайного (*Hedysarum theinum* Krasnob.), корни копеечника забытого (*Hedysarum neglectum* Ledeb.), а также трава копеечника альпийского (*Hedysarum alpinum* L.), все образцы представлены ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Ботанический сад, г. Томск. Суммарное водно-этанольное извлечение получали в соответствии с патентом RU 2402344 C1, 27.10.2010 [9].

Идентификацию проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Хроматографирование проводили на приборе системы Альянс («Waters») с детектором с фотодиодной матрицей на колонке Alliance C18 (4,6 x 150), 5 мкм. в режиме элюирования: 0,1% ортофосфорная кислота / ацетонитрил (78:22). Скорость потока – 1мл/мин., объем инъекции – 20 мкл, температура колонки – 30<sup>0</sup>С. Подготовка пробы:

раствор образца разбавляли в 5 раз 50% этиловым спиртом. Хроматографическая идентификация найденных БАВ проводилась с образцами свидетелей.

### Результаты исследования и их обсуждение

В составе корней копеечников чайного, забытого и травы альпийского в условиях ВЭЖХ, обнаружена группа оксикоричных кислот. Наибольшее количество БАВ данной группы выявлено в водно-этанольном извлечении корней копеечника чайного.



**Рисунок 1 – ВЭЖХ-хроматограмма состава оксикоричных кислот в водно-этанольном извлечении корней копеечника чайного**

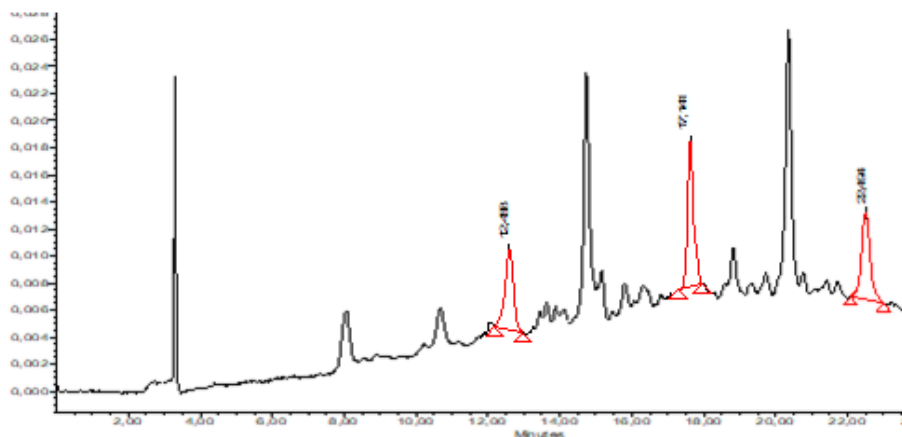
Идентифицировано четыре пика БАВ данной группы:

- 9,977 min неохлорогеновая кислота;
- 12,773 min хлорогеновая кислота;
- 15,014 min кофейная кислота;
- 22,733 min цикоревая кислота.

Оптические спектры проидентифицированных пиков группы оксикоричных кислот ФП корней копеечника чайного. Пики, отмеченные

на хроматограмме:  $t - 14,163; 17,413; 17,935; 20,655$  min также можно отнести к группе оксикоричных кислот.

В водно-этанольном извлечении корней копеечника забытого обнаружены хлорогеновая, кофейная и цикоревая кислоты (см. рисунок 2).

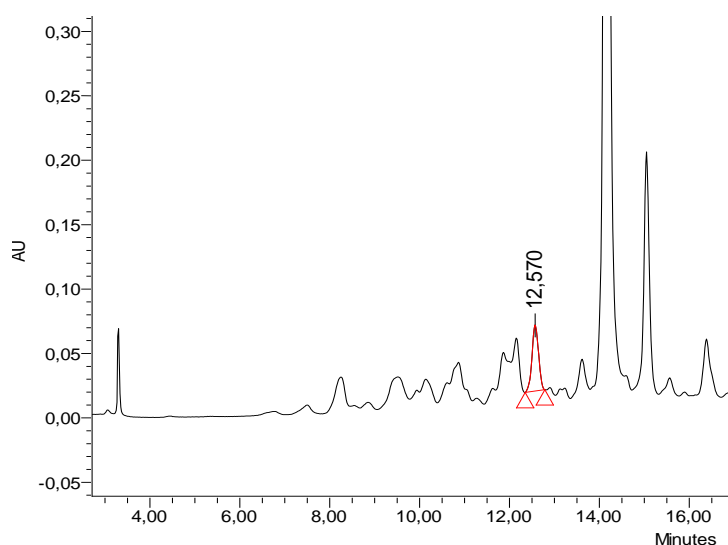


**Рисунок 2 – ВЭЖХ-хроматограмма состава оксикоричных кислот в водно-этанольном извлечении корней копеечника забытого**

Идентифицировано четыре пика БАВ данной группы:

- 14,738 min хлорогеновая кислота;
- 17,141 min кофейная кислота;
- 22,494 min цикоревая кислота.

В водно-этанольном извлечении травы копеечника альпийского найдена только одна оксикоричная кислота – хлорогеновая.



**Рисунок 3 – ВЭЖХ-хроматограмма состава оксикоричных кислот в водно-этанольном извлечении травы копеечника альпийского**

Количественное содержание оксикоричных кислот в ФП копеечников чайного, забытого и альпийского представлено в таблице 1.

**Таблица 1**

**Количественное содержание оксикоричных кислот в водно-этанольных извлечениях корней копеечников чайного, забытого и травы альпийского**

Определяемое соединение	С, мг/100 мл		
	водно-этанольное извлечение корней <i>H. theinum</i>	водно-этанольное извлечение корней <i>H. neglectum</i>	водно-этанольное извлечение травы <i>H. alpinum</i>
Цикоревая кислота	0,042	0,06	–
Кофейная кислота	0,091	0,1	–
Хлорогеновая кислота	0,34	0,12	0,94
Неохлорогеновая кислота	0,017	–	–

Наибольшее количество оксикоричных кислот (цикоревая, кофейная, хлорогеновая, неохлорогеновая) содержится в извлечении корней копеечника чайного. В извлечении корней копеечника забытого идентифицированы три оксикоричных кислоты – цикоревая, кофейная и хлорогеновая. В извлечении травы копеечника альпийского обнаружена только хлорогеновая кислота.

### **Заключение**

Таким образом, показано различное содержание оксикоричных кислот в растениях рода *Hedysarum*. Наибольшее их количество содержится в извлечении корней копеечника чайного, а наименьшее – в извлечении травы копеечника альпийского. В заключении отметим, что полученные данные, к сожалению, могут варьировать из-за отсутствия стандартизированного аптечного сырья копеечников чайного и забытого.

Список литературы:

1. Имачуева Д.Р., Серебряная Ф.К., Зилфикаров И.Н. Количественное определение суммы ксантонов в пересчете на мангиферин в надземных органах видов рода копеечник (*Hedysarum* L.) методом УФ-спектрофотометрии // Химия растительного сырья. – 2020. – № 3. – С. 179-186.
2. Имачуева Д.Р., Серебряная Ф.К. Результаты предварительного фитохимического скрининга и определение общих числовых показателей качества копеечника альпийского (*Hedysarum caucasicum* Vieb.) семейства Fabaceae // В сборнике: Беликовские чтения. материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 166-171.
3. Киселев, В. Е. Азотсодержащие вещества некоторых представителей рода копеечник / В. Е. Киселев, Е. Г. Пеккер // Известия СО АН СССР: Сер. Биология. – 1978. – № 1. – С. 75-82.
4. Комиссаренко, А. Н. Флавоноиды и ксантоны *Hedysarum coccinatum* и *H. alpinum* / А. Н. Комиссаренко, Т. П. Надежина, Н. Ф. Комиссаренко // Химия природных соединений – 1994. – № 4. – С. 564-565.
5. Коцупий О.В., Лобанова И.Е. Фенольные соединения в листьях и соцветиях *Hedysarum alpinum* L. и *H. flavescens* Regel et Schmalh., интродуцированных в лесостепную зону западной Сибири // Химия растительного сырья. – 2022. – № 1. – С. 203-212.
6. Лияскина И.Г., Асякина Л.К., Фотина Н.В., Лосева А.И. Исследование антимикробной активности копеечника забытого (*Hedysarum neglectum* Ledeb.) // В книге: Пищевые инновации и биотехнологии. Сборник тезисов X Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под общей редакцией А.Ю. Просекова. Кемерово. – 2022. – С. 500-501.
7. Матыпов Б.Д., Николаев С.М., Николаева Г.Г., Самбуева З.Г. Холеретическое действие экстракта *Hedysarum alpinum* L. // Вопросы

биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2022. – Т. 25. – № 11. – С. 42-45.

8. Норбоева Б.Д. Виды копеечников – перспективное лекарственное растительное сырье // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. – 2019. – № 4. – С. 30-32.

9. Патент на изобретение RU 2402344 C1, 27.10.2010. Заявка № 2009121364/21 от 04.06.2009. Способ получения фитопрепаратов из некоторых видов копеечника (Копеечник чайный – *Hedysarum theinum*, Копеечник забытый – *Hedysarum neglectum*) // Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В.

10. Старостина Н.П., Дурнова Н.А. Перспективы применения растений рода копеечник (*Hedysarum*) в медицине и фармации // Дневник науки. – 2021. – № 4. – С. 53-65.

11. Талгат А.К., Кизатова М.Ж. Изучение биологически активных веществ (БАВ) в траве копеечника // Вестник науки. – 2022. – Т. 3. – № 2 (47). – С. 78-86.

## **МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТЕНИЙ РОДА *HEDYSARUM***

Халахин В.В.<sup>1</sup>, Береговых Г.В.<sup>1</sup>, Вальнюкова А.С.<sup>1</sup>, Третьяк В.М.<sup>1</sup>,  
Жалсрай А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово

<sup>2</sup> Институт традиционной медицины и технологии, Монголия,  
г. Улаанбаатор

## **METHODS FOR ISOLATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FROM PLANTS OF THE GENUS *HEDYSARUM***



Khalakhin V.V.<sup>1</sup>, Beregovykh G.V.<sup>1</sup>, Valnyukova A.S.<sup>1</sup>, Tretyak V.M.<sup>1</sup>,  
Zhalsray A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

<sup>2</sup>*Institute of Traditional Medicine and Technology, Mongolia,  
Ulaanbaator*

**Аннотация:** Анализ отечественной и зарубежной литературы по современному состоянию исследований растений рода *Hedysarum* показал актуальность изучения способов выделения биологически активных веществ данных растений различными хроматографическими методами.

**Ключевые слова:** растения рода *Hedysarum*, хроматографические методы выделения биологически активных веществ.

**Abstract:** An analysis of domestic and foreign literature on the current state of research on plants of the genus *Hedysarum* showed the relevance of studying the methods for isolating biologically active substances of these plants by various chromatographic methods.

**Keywords:** plants of the genus *Hedysarum*, chromatographic methods for the isolation of biologically active substances.

## Введение

В настоящее время известно более 250 видов данного растения, которые произрастают в различных регионах мира, в том числе и России [12]. На данный момент из них изучено не более 20 разновидностей растения. Химический состав копеечников очень разнообразный и уникальный, в их числе аминокислоты, углеводы, фенольные соединения (флавоноиды, изофлавоны, ксантоны, дубильные вещества и др.), тритерпеновые сапонины и т.д. [1, 6, 10, 11]. В некоторых видах копеечника (*H. neglectum*, *H. theinum*) обнаружены фитостероиды [11]. Так как данные растения широко применяются в народной и официальной

медицине [5, 7, 8, 9, 13], исследования в этой области являются крайне актуальными и своевременными.

### Материалы и методы исследования

Анализ отечественных и зарубежных литературных источников.

### Результаты исследования и их обсуждение

Для выделения биологически активных веществ (БАВ) из растений рода *Hedysarum* широко используются различные хроматографические методы.

Метод бумажной хроматографии (БХ) для выделения канаванина и диаминоканаванина из семян растения *H. Coronarium* был предложен английским исследователем Е. А. Bell еще в 1958 году. Для разделения веществ применялись уже известные системы: фенол-вода (4:1) и бутанол-пиридин-уксусная кислота-вода (4:1:1:2), в качестве проявителя использовался реагент, состоящий из фосфатного буфера и 1% пентацианоаминоферрата [16].

Данный метод также применялся для обнаружения ксантоновых соединений в растениях рода *Hedysarum* [14]. Ксантоновый гликозид мангиферин обнаруживали в УФ-свете в присутствии стандартного образца по оранжевой флюоресценции. Он содержится в растениях *H. caucasicum* и *H. alpinum* в количестве около 1%, а в *H. draitrieviae* Bajt., *H. drobovii* Korotk. – только в следовых количествах [14]. В 1994 году методом БХ по методике Т. J. Mabry [19] из плодов *H. coronarium* была выделена группа проантоцианидинов [21]. Данный метод применялся также для выделения и идентификации в растениях рода *Hedysarum* полисахаридов, аминокислот, алкалоидов, флавоноидов [2, 3].

Метод тонкослойной хроматографии (ТСХ) применяется также для выделения и обнаружения различных групп веществ растения рода *Hedysarum*. Так определение мангиферина в копеечниках проводили хроматографированием экстрактов копеечников на пластинке с тонким

слоем целлюлозы в 15% уксусной кислоте. Зону, содержащую мангиферин, элюировали смесью тетрагидрофуран – вода (1:1) [14]. Известно, что методом ТСХ из надземной части *H. alpinum* были выделены и идентифицированы гиперозид и канаванин [14]. Британскими исследователями методом ТСХ на целлюлозной пластинке F-254 (Merck) в системе бутанол-пиридин-вода (6:4:3; проявитель – 5 % раствор трифенилтетразолий хлорида в метаноле и 0,25М NaOH) выделены глюкоза и галактоза из экстракта корней *H. coronarium* [15].

Из плодов данного растения ТСХ с применением метода Т. J. Mabry [19] и К. N. Kristiansen [18], была выделена группа проантоцианидинов [21]. Лан Зонгфен и др. выделили из корней *H. polybotrys* биологически активные полисахариды, в гидролизате которых идентифицировали методом ТСХ D-глюкозу, D-рамнозу, D-галактозу, L-ксилозу и галактуроновую кислоту [3]. Аналогично, из экстракта *H. coronarium*, после предварительного разделения на силикагеле, хроматографированием на пластинах Kieselgel 60F<sub>254</sub> в системе хлороформ-метанол-вода (65:45:10) были выделены флавоноидные гликозиды: рутин, нарциссин, а также группа конденсированных танинов [20]. В корнях и надземной части растений *H. flavescens* и *H. neglectum* [2, 4] этим методом были обнаружены флавоноиды. Выделение пренилизофлавонов из *H. scoparium* методом ТСХ проводили на сорбенте Silica gel GF<sub>254</sub> в системах: SiO<sub>2</sub>-петролейный эфир-ацетон, SiO<sub>2</sub>-петролейный эфир в различных соотношениях. В качестве проявителей использовали 5 % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и 5 % FeCl<sub>3</sub> в этаноле [17]. На силикагелевой пластинке F-254 (Merck) по известной методике [3] из хлороформных экстрактов *H. alpinum* и *H. mackenziei* были выделены алкалоиды. Для их определения применялись стандартные реагенты: реактив Драгендорфа, йодоплатинат, Ce(NH<sub>4</sub>)<sub>4</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>4</sub> и др. [22]. Выделение ключевых БАВ из водноэтанольных экстрактов *H. theinum* и *H. neglectum* проводили методом ТСХ на

пластинах «Сорбфилл» в системах растворителей n-бутанол-этанол-вода (13:7:2) и хлороформ-метанол-вода (13:7:2). Реактивы обнаружения: 20% раствор  $H_2SO_4$ ,  $CuSO_4 / HCl$ ,  $FeCl_3$ . Полученные данные показали наличие в экстрактах копеечников как высокомолекулярных полифенолов ( $R_f < 0,3$ ), так и низкомолекулярных соединений фенольного характера ( $R_f > 0,3$ ) [3].

### Заключение

Таким образом, применение бумажной и тонкослойной хроматографии для выделения БАВ из растений рода Копеечник является крайне перспективным направлением в создании новых лекарственных средств и биологически активных добавок на основе данного лекарственного сырья.

### Список литературы:

1. Имачуева Д.Р., Серебряная Ф.К. Изучение аминокислотного состава надземной части копеечника кавказского // В сборнике: IV Гаммермановские чтения. Сборник научных трудов. – 2018. – С. 127-129.
2. Коцупий О.В., Лобанова И.Е. Фенольные соединения в листьях и соцветиях *Hedysarum alpinum* L. и *H. flavescens* Regel et Schmalh., интродуцированных в лесостепную зону западной Сибири // Химия растительного сырья. – 2022. – № 1. – С. 203-212.
3. Кузнецов П.В., Сухих А.С., Федорова Ю.С. К проблеме стандартизации качества некоторых фитопрепаратов из различных видов копеечника // Вестник Российской академии естественных наук. Западно-Сибирское отделение. – 2009. – № 11. – С. 185.
4. Талгат А.К., Кизатова М.Ж. Изучение биологически активных веществ (БАВ) в траве копеечника // Вестник науки. – 2022. – Т. 3. – № 2 (47). – С. 78-86.
5. Федорова Ю.С., Береговых Г.В., Баркин И.М., Суслов Н.И. Исследование противовоспалительной активности некоторых

растительных экстрактов // Национальное здоровье. – 2019. – № 4. – С. 53-57.

6. Федорова Ю.С., Былин П.Г., Береговых Г.В., Денисова С.В., Третьяк В.М., Суслов Н.И. Исследование содержания флавоноидов некоторых растений рода *Hedysarum* и *Eupatorium* // В сборнике: Медико-биологические и нутрициологические аспекты здоровьесберегающих технологий. Материалы I Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 120-123.

7. Федорова Ю.С., Денисова С.В., Береговых Г.В., Третьяк В.М. Исследование кардиопротекторных свойств экстракта травы *Hedysarum alpinum* L. // В сборнике: Синтез наук как основа развития медицинских знаний. Сборник материалов I Межвузовской научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией Н.П. Аввакумовой. – 2020. – С. 88-93.

8. Федорова Ю.С., Денисова С.В., Суслов Н.И., Жалсрай А., Береговых Г.В., Третьяк В.М., Халахин В.В., Будаев А.В., Хромова Н.Л. Изучение нейропсихофармакологических эффектов экстракта *Hedysarum theinum* Krasnob. // В сборнике: Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы. материалы I Международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 327-333.

9. Федорова Ю.С., Жалсрай А., Береговых Г.В., Денисова С.В., Третьяк В.М., Халахин В.В. Изучение антидепрессантных свойств некоторых растений // В книге: Синтез наук как основа развития медицинских знаний. Сборник материалов II Межвузовской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию кафедры фармацевтического образования Самарского государственного медицинского университета. Самара, – 2021. – С. 320-326.

10. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С., Минаев К.М. К феномену Сравнительного изучения методом ВЭЖХ некоторых типов биологически активных веществ в фитопрепаратах копеечников *H. neglectum*, *H. theinum*, *H. Alpinum* // Ползуновский вестник. – 2010. – № 3. – С. 215-217.

11. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С. Сравнительный анализ методом газожидкостной масс-спектрометрии летучих компонентов фитопрепаратов из трех видов копеечника (*H. neglectum*, *H. theinum*, *H. alpinum*) // Ползуновский вестник. – 2010. – № 3. – С. 213-215.

12. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Черкасова Т.Л. Особенности развития ботанических исследований растений рода *Hedysarum* // Медицина в Кузбассе. – 2013. – Т. 12. – № 1. – С. 63-66.

13. Федорова Ю.С., Суслов Н.И., Шапошников К.В., Кульпин П.В. Изучение нейропсихофармакологических эффектов экстракта *Hedysarum alpinum* L. // Национальное здоровье. – 2019. – № 3. – С. 66-74.

14. Фомина, Л.И. Оптимизация хроматографического разделения мангиферина и гиперозида, выделенных из надземной части *Hedysarum alpinum* L. / Л.И. Фомина, И.Ф. Сацыперова, В.А. Бандюкова // Растительные ресурсы. – 1990. – Т. 26, вып. 3. – С. 431-437.

15. Bell E.A. Canavanine and Related Compounds in Leguminosae // Biochem. J. – 1958. – Vol. 59. – P. 617-619.

16. Birdsong B.A., Alston R., Turner B.A. Distribution of canavanine in the family Leguminosae as related to phyletic groupings // Can. J. Bot. – 1960. – Vol. 38, iss. 4. – P. 499-505.

17. Chen, S. G. Prenylisoflavone Derivatives from the Roots of *Hedysarum scoparium* / S. G. Chen, J. J. Chen, K. Gao // Chem. Pharm. – 2007. – Vol. 55, iss. 8. – P. 1181-1184.

18. Kristiansen, K. N. Biosynthesis of proanthocyanidins in barley: genetic control of the conversion of dihydroquercetin to catechin and

procyanidins // Carlsberg Research Communications. – 1984. – Vol. 49. – P. 503-524.

19. Mabry T.J. The systematic identification of flavonoids / T. J. Mabry, K. R. Markham, M. B. Thomas. – Berlin : Heidelberg, 1970. – 354 p.

20. Molan A.L., Alexander R.A., Brookes I.M. Effect of an extract from sulla (*Hedysarum coronarium*) containing condensed tannins on the migration of three sheep gastrointestinal nematodes in vitro // Proceeding of New Zealand Society for Animal Production. – 2000. – Vol. 60. – P. 21-25.

21. Tanner G.J., Moore A.E., Larkin P.J. Proanthocyanidins inhibit hydrolysis of leaf proteins by rumen microflora in vitro // British Journal of Nutrition. – 1994. – Vol. 71. – P. 947-958.

22. Treadwell E.M., Clausen T.P. Is *Hedysarum mackenziei* (Wild Sweet Pea) Actually Toxic? // Ethnobotany Research & Applications. – 2008. – Vol. 6. – P. 319-321.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ СТУДЕНТАМИ-СПОРТСМЕНАМИ**

Чепчигашева А.С., Захарова М.Н., Мигушова Е.О.

Научный руководитель – д.б.н., профессор В.В. Лампатов

*ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»*

*Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

## **THE USE OF SPORTS NUTRITION BY STUDENT-ATHLETES**

Chepchigasheva A.S., Zakharova M.N., Migushova E.O.

Scientific supervisor - Doctor of Biological Sciences, Professor V.V. Lampatov

*Kemerovo State Medical University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация:** Была разработана анкета, включающая 16 вопросов, направленных на анализ предпочтений в спортивном питании в различных видах спорта. В анкетировании приняли участие 60 студентов из различных вузов (КемГМУ, КемГУ, КузГТУ). Среди них 41 человек (69,5%) применяли спортивное питание. Была выявлена статистика использования и целей применения спортивного питания студентов вузов Кузбасса.

**Ключевые слова:** спортивное питание, студенты, БАД, спортсмены

**Abstract:** A questionnaire was developed, including 16 questions aimed at analyzing preferences in sports nutrition in various sports. 60 students from various universities (Kemsu, KemSU, KuzSTU) took part in the survey. Among them, 41 people (69.5%) used sports nutrition. Statistics on the use and purposes of sports nutrition for students of Kuzbass universities were revealed.

**Keywords:** sports nutrition, students, dietary supplements, athletes

### Введение

В последние годы повышение осведомленности общества о спорте в значительной степени способствовало развитию индустрии спортивного питания. Спортивное питание обеспечивает питание для удовлетворения метаболических и энергетических потребностей спортсменов [1]. Питательные компоненты спортивного питания можно разделить на основные нутриенты и функциональные факторы. Основные питательные вещества относятся к питательным веществам или метаболитам, необходимым человеческому организму [2]. Функциональные факторы - это биологически активные ингредиенты, которые потенциально улучшают функции человеческого организма, например, защищают суставной хрящ и улучшают качество мышц. В настоящее время на рынке представлены различные формы спортивного питания, в том числе



## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

спортивные напитки, твердые спортивные продукты, полутвердые спортивные продукты и добавки для спортивного питания [3].

### **Материалы и методы исследования**

Была разработана анкета, включающая 16 вопросов, направленных на анализ предпочтений в спортивном питании в различных видах спорта; тестирование проходило с использованием Google-формы.

### **Результаты и их обсуждение**

В анкетировании приняли участие 60 студентов-спортсменов из различных вузов (КемГМУ, КемГУ, КузГТУ). Возраст участников от 18 до 27 лет, из них девушек – 32 (54,2 %) и парней – 27 (45,8 %). Среди них 41 человек (69,5 %) применяли спортивное питание: 11 человек (19,0 %) занимаются легкой атлетикой, 10 (17,2%) – лыжным спортом, по 9 студентов ходят на бодибилдинг и борьбу.

Среди легкоатлетов большинство (81%) используют витаминно-минеральный комплекс (ВМК) (в виде капсул и таблеток) и Омегу 3/6/9 (72,2 %). Почти половина (45 %) еще добавляют протеин (в виде сухого порошка), ВСА в форме капсул и сухого порошка (n=5) и L-карнитин (n=3). На вопрос «Для какого эффекта используете?» половина (54 %) дали ответ, что это нужно для выносливости, одна треть (n=3) для жиросжигания, укрепления суставов, используя спортивное питание каждый день и перед соревнованиями.

Группа, занимающаяся лыжным спортом, чаще всего используют изотоник в виде сухого порошка (60 %), половина спортсменов пользуются Омегой 3/6/9 и витаминно-минеральным комплексом. По трое человек используют помимо этого гейнер, креатин и протеин в виде сухого порошка. Тем самым лыжники повышают выносливость, укрепляют суставы и восстанавливаются после травм. Частота использования спортивного питания у 70 % студентов – каждый день.

## **Интеграция теории и практики в медицине: достижения и перспективы**

Студенты, занимающиеся бодибилдингом, 100 % применяют протеин в виде сухого порошка, батончиков и печенья, Омегу 3/6/9 в капсулах – 66%, ВСА – 50 %. L-карнитин и креатин в виде сухого порошка и коллаген в виде капсул принимают по трое человек. Почти всем (90 %) бодибилдерам они необходимы для выносливости, увеличения мышечной массы, и сжирожигания.

Среди тех, кто ходит на борьбу, половина (55 %) пьет Омегу 3/6/9 и ВМК в виде капсул, таблеток. Кроме этого, некоторые (33 %) принимают протеин в виде сухого порошка и батончиков, и креатин (33 %) в виде сухого порошка и капсул. Коллаген, L-карнитин и гейнер использовали только по одному человеку. Эффект их использования был жиросжигание (33 %), укрепления суставов (33 %) и восстановления после травм.

Самая распространенная фирма спортивного питания, которая использовалась среди студентов – Optimum Nutrition (32,5 %), второе место- Universal Nutrition (17,5 %) и третье – MuscleTech (15 %).

Также следует отметить, что среди 41 студента, принимающих спортивное питание, было выявлено, что у 6 человек появились побочные эффекты: диарея, боль в мышцах, индивидуальная непереносимость (аллергия) и повышения массы тела.

### **Заключение**

В результате анализа лидирующими среди спортивного питания является Омега 3/6/9, витаминно-минеральный комплекс (ВМК) и протеин. Большинство применяют спортивное питание для выносливости, увеличивая массу тела, похудения и укрепления суставов.

Следует отметить, что несмотря на популярность спортивного питания, встречаются побочные эффекты, на которые стоит обращать внимание.

Научное издание

«ИНТЕГРАЦИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ В  
МЕДИЦИНЕ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

Сборник материалов III Международной научно-практической  
конференции

16+

отв. ред. Ю. С. Федорова, В. В. Халахин, Т. В. Котова

Подписано в печать 26.05.2023. Формат 60x84 1/16. Печать офсетная.

Бумага офсетная № 1. Печ. л. 22,8. Тираж 300 экз.

Кемеровский государственный медицинский университет 650056, г.

Кемерово, ул. Ворошилова, 22 А.