

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

СТУДЕНТ ГОДА 2022

Сборник статей Международного
учебно-исследовательского конкурса,
состоявшегося 16 мая 2022 г.
в г. Петрозаводске

Часть 2

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «Новая наука»
2022

УДК 001.12
ББК 70
С88

Под общей редакцией
Ивановской И.И.

С88 СТУДЕНТ ГОДА 2022 : сборник статей Международного учебно-исследовательского конкурса (16 мая 2022 г.). В 4-х частях. Часть 2. – Петрозаводск : МЦНП «Новая наука», 2022. – 269 с. : ил. – Коллектив авторов.

ISBN 978-5-00174-574-7
ISBN 978-5-00174-576-1 (Ч.2)

Настоящий сборник составлен по материалам Международного учебно-исследовательского конкурса СТУДЕНТ ГОДА 2022, состоявшегося 16 мая 2022 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00174-574-7
ISBN 978-5-00174-576-1 (Ч.2)

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук
Андрианова Л.П., доктор технических наук
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения
Базарбаева С.М., доктор технических наук
Битокова С.Х., доктор филологических наук
Блинкова Л.П., доктор биологических наук
Гапоненко И.О., доктор филологических наук
Героева Л.М., кандидат педагогических наук
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения
Ершова Л.В., доктор педагогических наук
Зайцева С.А., доктор педагогических наук
Зверева Т.В., доктор филологических наук
Казакова А.Ю., кандидат социологических наук
Кобозева И.С., доктор педагогических наук
Кулеш А.И., доктор филологических наук
Лаврентьева З.И., доктор педагогических наук
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук
Панков Д.А., доктор экономических наук
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук
Поснова М.В., кандидат философских наук
Рыбаков Н.С., доктор философских наук
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук
Симонова С.А., доктор философских наук
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук
Чистякова О.В. доктор экономических наук
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	7
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА У ДЕТЕЙ 4-6 ЛЕТ	8
<i>Воротникова Влада Олеговна, Журбенко Вероника Александровна</i>	
ОЦЕНКА ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ.....	13
<i>Добродеева Валентина Юрьевна, Ковалева Юлия Юрьевна</i>	
БИОПРОТЕЗИРОВАНИЕ. БИОНИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ. ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ И УСТРОЙСТВ, ПРИМЕРЫ РАЗРАБОТОК И ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ В МЕДИЦИНЕ.	23
<i>Корженская Анна Андреевна</i>	
ВЛИЯНИЕ ГИПОТИРЕОЗА НА РАЗВИТИЕ И ТЯЖЕСТЬ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19	33
<i>Кочеваткин Олег Александрович</i>	
ВИД ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА КАК МЕТОД РЕГУЛИРОВАНИЯ СТЕПЕНИ ДЕСИНХРОНОЗА	39
<i>Куприянов Артур Борисович, Перевертов Тимофей Андреевич</i>	
БОЛЕЗНЬ МЕНЬЕРА	49
<i>Матмусаева Альбина Шухретовна, Морозов Михаил Павлович, Орлова Юлия Юрьевна</i>	
ЭКСТРАГЕНИТАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КАК ОДИН ИЗ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВРОЖДЁННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА.....	59
<i>Нодирддинов Достон Мирзохидович</i>	
ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	68
<i>Первушин Валерий Владимирович, Касенкова Виктория Дмитриевна, Первушина Людмила Викторовна</i>	
ПОЛИПОЗНЫЙ РИНОСИСУСИТ: ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ, ПРОФИЛАКТИКА..	74
<i>Смирнова Анастасия Петровна, Никитина Анастасия Андреевна</i>	
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН В УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ COVID-19.....	82
<i>Тафеев Игорь Дмитриевич</i>	
ЛИПОМА ГОРТАНИ: КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ, МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ	88
<i>Никитина Анастасия Андреевна, Смирнова Анастасия Петровна</i>	
ЗНАЧЕНИЕ МАТЕРИНСКОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ И РАЗВИТИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ МЛАДЕНЦЕВ	96
<i>Теннакунге Дона Динуци Татсарани Теннакун</i>	

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ВИДЕОПОСОБИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МИМИЧЕСКИХ МЫШЦ ЧЕЛОВЕКА.....	105
<i>Тугова Виолетта Борисовна, Зимина Олеся Сергеевна, Звягинцев Артем Сергеевич, Лунева Мария Юрьевна, Котенко Илья Игоревич, Черноморцев Станислав Эдуардович</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ВИНПОЦЕТИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОГНИТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ НОВУЮ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ	110
<i>Шайхвалиев Адильгерей Сотакович, Хамаев Сурхай Абдулаевич</i>	
РАБОТА СТУДЕНТОВ И ВРАЧЕЙ-ОРДИНАТОРОВ В ПЕРВИЧНОМ АМБУЛАТОРНОМ ЗВЕНЕ В РАМКАХ БОРЬБЫ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ	114
<i>Шевченко Наталья Сергеевна</i>	
СЕКЦИЯ ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ.....	124
ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ ПАНКРЕАТИТЕ У СОБАК.....	125
<i>Бариева Ксения Асхатовна, Чудакова Кристина Игоревна</i>	
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА ПРИ ЦИСТЕЦЕРКОЗЕ ОЛЕНЕЙ	135
<i>Землянский Радосвет Дмитриевич</i>	
ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ НАРУЖНОГО УХА У КОШКИ	145
<i>Китаева Алиса Геннадьевна</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ И КУМУЛЯТИВНЫХ СВОЙСТВ КОМПЛЕКСНОГО СРЕДСТВА «N-98» НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	151
<i>Конакова Ирина Александровна, Новоселов Олег Николаевич</i>	
ГЕМОТРАНСФУЗИЯ У СОБАК И КОШЕК.....	159
<i>Кондратенко Анастасия Александровна</i>	
ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДА ГЕМОТРАНСФУЗИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ	166
<i>Мельникова Дарья Александровна</i>	
РОЛЬ ОБЩИХ МЕТОДОВ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ПОСТАНОВКЕ ДИАГНОЗА ПРИ НЕЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	176
<i>Савченко Полина Александровна</i>	
СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА	183
<i>Шаховая Екатерина Игоревна</i>	
ГЕПАТОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА КОМПЛЕКСНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА «KN-73» ПРИ ОСТРОМ ТОКСИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ	193
<i>Юдина Анастасия Дмитриевна, Пестова Яна Юрьевна, Гайфуллин Равиль Ренатович</i>	

РЕАКЦИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ВВЕДЕНИЕ АДРЕНО БЛОКАТОРОВ.....	200
<i>Галимьянова Гульназ Расуловна, Янькова Дарья Михайловна, Юсупова Валерия Рустемовна</i>	
СЕКЦИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ	210
ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ ИММУНОФАНА НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СПОСОБНОСТЬ НЕЛИНЕЙНЫХ БЕЛЫХ МЫШЕЙ С СОСТОЯНИЕМ ИММУНОСУПРЕССИИ.....	211
<i>Анисимова Дарья Александровна</i>	
ДЕЙСТВИЕ НЕЙРОЛЕПТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ОРГАНИЗМ БЕРЕМЕННОЙ ЖЕНЩИНЫ И ПЛОДА	217
<i>Воробьева Ирина Александровна, Морозова Анастасия Олеговна</i>	
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ (<i>CALENDULAE OFFICINALIS L.</i>).....	225
<i>Горенкова Елизавета Вячеславовна, Деникаева Эльвира Артуровна</i>	
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУППОЗИТОРИЕВ В РОССИИ.....	230
<i>Ермолаева Виктория Александровна, Эль Идрисси Шадия</i>	
СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	240
СКРИНИНГ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР ПО УСТОЙЧИВОСТИ К СНЕЖНОЙ ПЛЕСЕНИ В ПОЛЕВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ	241
<i>Иванова Ирина Олеговна</i>	
ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ ОЗИМЫХ ЗЛАКОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К <i>MICRODOCHIUM NIVALE</i> В УСЛОВИЯХ <i>IN VITRO</i> ..	248
<i>Павлова Светлана Юрьевна</i>	
СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	255
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПРИТОКОВ РЕКИ ТУЛВЫ ..	256
<i>Сбитнева Екатерина Олеговна</i>	
ВЫБОР ОТЕЧЕСТВЕННОГО МОТОРНОГО МАСЛА В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ С УЧЁТОМ МАРКЕРОВ КАЧЕСТВА	263
<i>Щеглов Георгий Владимирович, Маслова Светлана Сергеевна</i>	

**СЕКЦИЯ
МЕДИЦИНСКИЕ
НАУКИ**

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА У ДЕТЕЙ 4-6 ЛЕТ

Воротникова Влада Олеговна

студент

Журбенко Вероника Александровна

Ассистент кафедры стоматологии детского возраста

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Курский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Аннотация: На сегодняшний день одной из приоритетных проблем является сохранение и укрепление здоровья детского населения. Детство – особый период в жизни человека, который нужно прожить содержательно и радостно. Это также период усиленного развития, изменения и обучения, период парадоксов и противоречий, без которых невозможно представить себе процесс развития. В статье дана оценка состояния гигиены полости рта у детей 4-6 лет.

Ключевые слова: гигиена полости рта, детство, профилактика, здоровье.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF ORAL HYGIENE IN CHILDREN 4-6 YEARS OLD

Vorotnikova Vlada Olegovna

Zhurbenko Veronika Aleksandrovna

Abstract: Today, one of the priority problems is the preservation and strengthening of the health of the child population. Childhood is a special period in a person's life that needs to be lived meaningfully and joyfully. It is also a period of intensified development, change and learning, a period of paradoxes and contradictions, without which it is impossible to imagine the process of development. The article assesses the state of oral hygiene in children 4-6 years old.

Key words: hygiene, childhood, prevention, health.

Введение. Правильное гигиеническое воспитание, регулярная чистка зубов, правильное питание детей раннего возраста является одним из

важнейших методов профилактики заболеваний полости рта. Объектами исследования являются дети в возрасте 4-6 лет.

Гигиена полости рта — это комплекс мер, направленных на удаление зубных отложений с целью профилактики стоматологических заболеваний [1]. Индивидуальная гигиена полости рта — это устранение зубного налета, остатков пищи самим пациентом с использованием индивидуальных средств гигиены. Индивидуальный уход за полостью рта детей 4-6 лет осуществляют дети и взрослые совместно с помощью щетки и пасты. Роль родителей — контролировать и направлять ход процедуры, завершить чистку зубов. Рекомендуется начинать чистку с прорезавшихся первых постоянных моляров. Зубная паста с виду может показаться, что никаких ощутимых различий между детской и взрослой пасты нет, однако в первом случае производители заботятся еще и о том, чтобы помочь ребенку привыкнуть к ежедневной чистке зубов. Поэтому они добавляют в свою продукцию специальные компоненты для приятного вкуса и предупреждения рвотного рефлекса [3,4,5].

Цель исследования: оценить состояние гигиены полости рта у детей 4-6 лет.

Основной задачей является: доказать и наглядно объяснить значение и важность мотиваций в проведении гигиенических стоматологических мер для детей и их родителей, что важно проводить регулярно гигиенические процедуры полости рта для поддержания своего здоровья.

Материалы и методы. В ходе настоящего исследования было осмотрено 80 детей в возрасте от 4 до 6 лет, из них мальчики составили 41,2 % (33), девочки – 58,8% (47) (рис. 1).



Рис. 1. Соотношение детей по половому признаку

Результаты и их обсуждение. При оценке гигиенического статуса полости рта были получены следующие результаты: средние значения индекса гигиены полости рта находились в пределах от $1,86 \pm 0,07$ до $2,19 \pm 0,09$, у 4-5 летних и от $1,75 \pm 0,08$ до $1,93 \pm 0,08$, у 6 – летних детей, что соответствовало плохому уровню гигиены (таб.1).

Таблица 1

Результаты гигиенического статуса

возраст	показатель	уровень гигиены
4-5 лет	$1,86 \pm 0,07$ до $2,19 \pm 0,09$	плохой
6 лет	$1,75 \pm 0,08$ до $1,93 \pm 0,08$	плохой

Кроме того, только у $2,7 \pm 0,05\%$ 5 – летних школьников и $7,1 \pm 0,05\%$ 6 – летних индекс гигиены был в пределах 0,4-0,6, что соответствовало хорошему уровню гигиены.

При анкетировании родителей было выявлено, что они отметили у 7,5% детей плохое состояние зубов, у 2,7% - десен. За последний год частую зубную боль испытывали 11% детей, у 38% этот показатель встречался редко, но, тем не менее, появление зубной боли в течение последнего года имело место.

Так же родители указали, что 2% детей посещают стоматолога каждые 2-3 месяца, 7% - 1 раз в 6 месяцев, 32% - 1 раз в год, 15% - 1 раз в 1,5-2 года, 9% - только, когда проходят профессиональные осмотры, 33% - только, когда чувствуют сильную боль, 2% детей никогда не посещали стоматолога (рис.2).



Рис. 2. Количество посещений к стоматологу

При анализе уровня гигиенических знаний выявлено, что большинство родителей знают о необходимости чистить зубы. На вопрос “Как часто ваш ребенок чистит зубы?” большинство родителей (52,2%) ответили 1 раз в день, (47,8%) – 2 раза в день.

На вопросы о применении гигиенических средств для ухода за полостью рта более 97% родителей ответили, что используют только основные средства гигиены полости рта. В повседневном арсенале дополнительные средства гигиены полости рта применяются в очень редких случаях.

Важным моментом в рациональном питании является правильное понимание того, что из продуктов является вредным для зубов. Так, при анализе раздела питания было выявлено, что у большинства детей в рационе преобладают быстроусвояемые углеводы, что является пусковым механизмом в развитии кариеса зубов. В каждодневном рационе у 33,8% детей присутствуют свежие фрукты. Большинство детей употребляют сахар ежедневно. Несколько раз в неделю 35% детей употребляют пирожные и конфеты, 33,5% - варенье, 38,5% - жевательные резинки, 35,3% - сладкие напитки (рис.3).



Рис. 3. Питание

Выводы. Таким образом, уже в дошкольный период после прорезывания зубов нужно обучать детей навыкам рационального ухода за полостью рта. Особенно это важно в период сменного прикуса, когда создаются благоприятные условия для усиленного образования зубных отложений,

поэтому обучение детей гигиене полости рта является важным и существенным моментом в профилактике стоматологических заболеваний.

Врач-стоматолог - один из первых специалистов, обследующих ребенка сразу после рождения. Он смотрит, правильно ли сформированы и развиты челюсти, губы, язык, десны, твердое и мягкое небо и дает первые рекомендации по уходу за полостью рта. С ростом и развитием ребенка эти рекомендации будут изменяться и дополняться. Но одно останется неизменным — это желание сохранить здоровые зубы и десны.

Список литературы

1. Профилактика воспалительных заболеваний пародонта / А. И. Абдурахманов - М. : ГЭОТАР-Медиа,. – С. 29-31
2. Детская стоматология / под ред. О.О. Янушевича, Л.П. Кисельниковой, О.З. Топольницкого - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – С. 56-58
3. Детская терапевтическая стоматология : рук. к практ. занятиям / В. М. Елизарова и др.; под общ. ред. Л. П. Кисельниковой, С. Ю. Страховой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – С. 71-77
4. Карлаш А.Е. Факторы риска возникновения зубочелюстной патологии и ее ранняя профилактика : учеб. - метод. пособие для студентов стоматол. фак. / А. Е. Карлаш, В. Ю. Денисова, Т. В. Бартенева ; Курск. гос. мед. ун-т, каф. стоматологии дет. возраста. - Курск: Изд-во КГМУ, 2012. – С. 19-22
5. Стоматология детская. Терапия учеб. для студентов мед. вузов, обучающихся по специальности 060105 (040400) "Стоматология" / под ред. В.М. Елизаровой. - М.: Медицина, 2009. – С. 133-145
6. Персин, Л.С. Стоматология детского возраста : учеб. для студентов, обучающихся по специальности "040400 Стоматология" / Л. С. Персин, В. М. Елизарова, С. В. Дьякова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2008. – С. 417-422
7. Карлаш А.Е., Журбенко В.А., Семёнова А.В. Влияние гигиенического состояния полости рта на развитие кариеса у детей - В сборнике: Инновации в медицине Сборник материалов восьмой международной дистанционной научной конференции, посвященной 82-летию Курского государственного медицинского университета. Под редакцией В.А. Лазаренко, П.В. Ткаченко. 2017. С. 70-71

ОЦЕНКА ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Добродеева Валентина Юрьевна

Ковалева Юлия Юрьевна

студенты

Научный руководитель: **Молькова Лилия Кавиновна**

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия»

Минздрава России

Аннотация: Данная работа посвящена проблеме нерационального питания в культуре современных подростков. Возникая на фоне стресс-провоцирующих условий, с каждым годом она затрагивает все большее число детей, нарастает и степень влияния на их здоровье. Именно поэтому на примере выпускников школ и студентов 1 курса вуза города Иваново мы решили выявить некоторые характерные для современных подростков закономерности в установке режима питания, его сбалансированности и формировании пищевого поведения в целом.

Исследование проводилось среди подростков 15-18 лет с помощью авторской анкеты из 43 вопросов, созданной с помощью Google-формы. Оно включило в себя как вопросы с выбором вариантов ответа, так и открытые, кроме того - было анонимным, что позволило респондентам быть более откровенными, честными. Позже дополнительно была проведена выкопировка данных из медицинской документации (026/у) для оценки частоты и структуры хронической патологии в группе опрошенных детей.

Проанализировав полученные данные, мы выявили некоторые проблемы, характерные для большинства детей в возрасте от 15 до 18 лет, а именно – нарушение режима питания, его несбалансированность, наличие вредных пищевых привычек и противоречивого отношения опрошенных к некоторым аспектам рационального питания. На основе этих данных так же были предложены возможные способы коррекции существующих нарушений.

Ключевые слова: рациональное питание, организация режима питания, пищевое поведение, подростки, школьники.

Dobrodeeva Valentina Yuryevna

Kovaleva Yulia Yuryevna

Scientific adviser: **Molkova Lilia Kavinovna**

Abstract: This work is devoted to the problem of poor nutrition in the modern teenagers' culture. Every year this problem affects an increasing number of children arising as a background of stress-provoking conditions, and the degree of influence on their health is also growing. That is why, we used such example as school graduates and first-year students of the university in Ivanovo, and we decided to identify some patterns characteristic for modern adolescents in setting the diet, its balance and the formation of eating behavior in general.

The study was conducted among teenagers aged 15-18 using the unique author's questionnaire of 43 questions, created with a Google form. It included both multiple-choice questions and open-ended questions; moreover, it was anonymous, that allowed the respondents to be more frank and honest. Later, additional data were copied from medical records (026/y) to assess the frequency and structure of chronic pathology in the group of children, who were surveyed.

After analyzing the information obtained, we identified some problems that are typical for most children aged 15-18, more specifically: violations of the diet, its imbalance, the presence of bad eating habits and the controversial attitude of the respondents to some aspects of rational nutrition. Based on these data, possible ways to correct existing disorders were also proposed.

Key words: rational nutrition, setting the diet, eating behavior, adolescents, school children.

Актуальность: Тема здорового, рационального питания актуальна всегда, особенно в современном мире, где из-за напряжённого ритма жизни распространились культура фаст-фуда, вредные пищевые привычки и пищевые расстройства [1, с. 50-60]. Особую роль питание имеет для растущего организма подростков 15-18 лет, которым важно получать с пищей все необходимые питательные вещества, витамины, макро и микроэлементы, что позволяет профилактировать многие заболевания [2, с. 467-451].

Цель: Проанализировать особенности питания подростков города Иваново с учетом их влияния на состояние здоровья детей данной возрастной группы. Разработать рекомендаций по нормализации суточного рациона и профилактике заболеваний, связанных с нерациональностью питания.

Организация и методика исследования: Статистическому анализу подверглись результаты опроса 135 детей (выпускники 62 школы города Иваново и первокурсники Ивановской государственной медицинской академии) в возрасте от 15 до 18 лет. Подростки ответили на 43 вопроса из авторской анкеты, которые затронули различные аспекты питания – от режима и качественного его характера до признаков расстройств пищевого поведения и формирования проблем со здоровьем [3, с. 13-19]. Позже была дополнительно проведена выкопировка данных из медицинской документации (026/у) для оценки частоты и структуры хронической патологии в группе опрошенных детей.

Обсуждение результатов: По результатам опроса стало известно, что почти 60% респондентов считают своё питание регулярным. Однако только половина принимает пищу трижды в день. Подавляющее большинство детей имеет интервалы между приемами пищи в 5-6 часов и более (рис. 1). Однако необходимо учитывать, что питание реже 3 раз в сутки с длительными интервалами может сказываться как на состоянии слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, так и метаболизма.

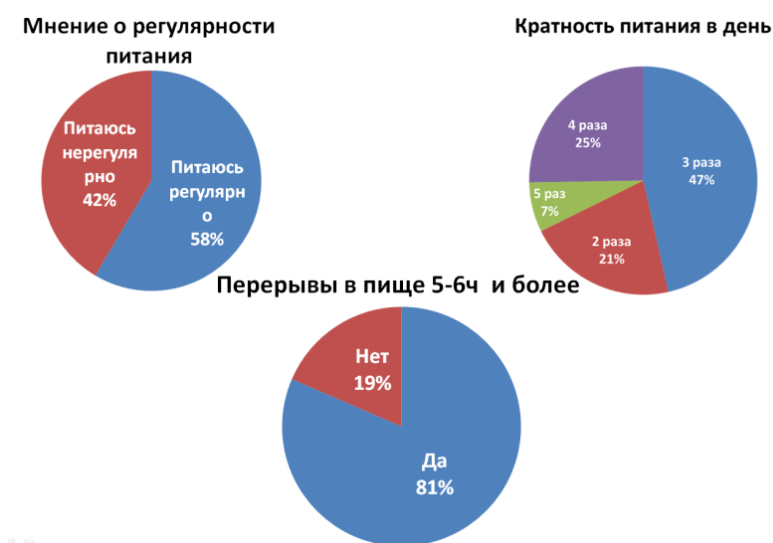


Рис. 1. Характеристика режима питания

Принимают пищу по утрам 70% респондентов, из них лишь 15% употребляют горячий завтрак, остальные же объясняют свой отказ от этого приема пищи поздним подъемом, нехваткой времени или же отсутствием культуры завтрака в семье. В качестве утреннего рациона дети предпочитают

чай/кофе с кашами, бутербродами или без них. Некоторые выбирают яичницу, творожные продукты и готовые злаковые завтраки (рис. 2).



Рис. 2. Характеристика завтрака

Обедают лишь 40% опрошенных. При этом в качестве пищи дети чаще выбирают вторые блюда. Суп предпочли только 13,5% респондентов (рис. 3).

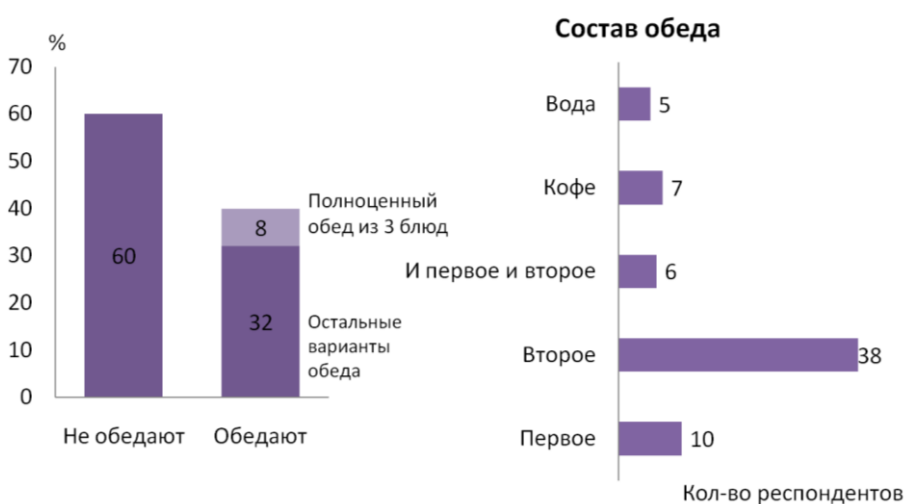


Рис. 3. Характеристика обеда

Ведущие диетологи утверждают, что ужинать следует не менее чем за 2 часа до сна. Среди опрошенных детей соблюдают данное правило только 73% (рис. 4). При этом многие признались, что предпочитают на ужин «тяжелые» для пищеварения продукты, такие как макаронные изделия, жареная картошка и т.д.

Время ужина относительно сна

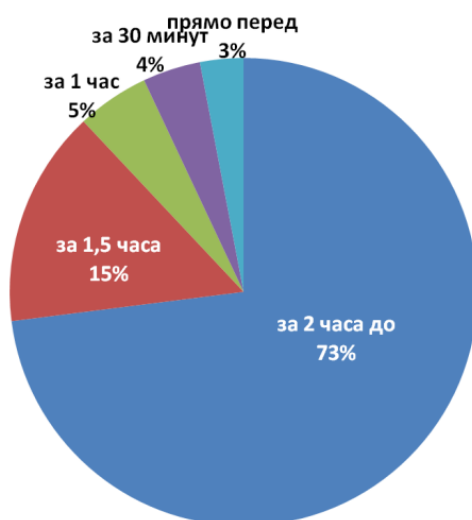


Рис. 4. Характеристика ужина

Перекусывают в течение дня большинство подростков (86%). Однако каждый пятый выбирает выпечку и сладости, что не подходит на роль полезного и питательного перекуса (рис.5).

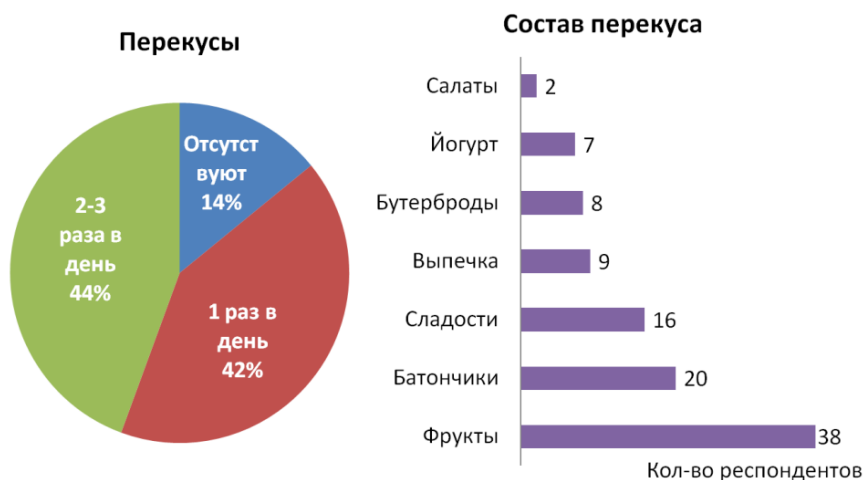


Рис. 5. Характеристика перекусов

Среди подростков высок процент употребления вредных продуктов [4, с. 1-6], при этом лидируют продукты с повышенным содержанием соли, а также жирное и острое (рис. 6).

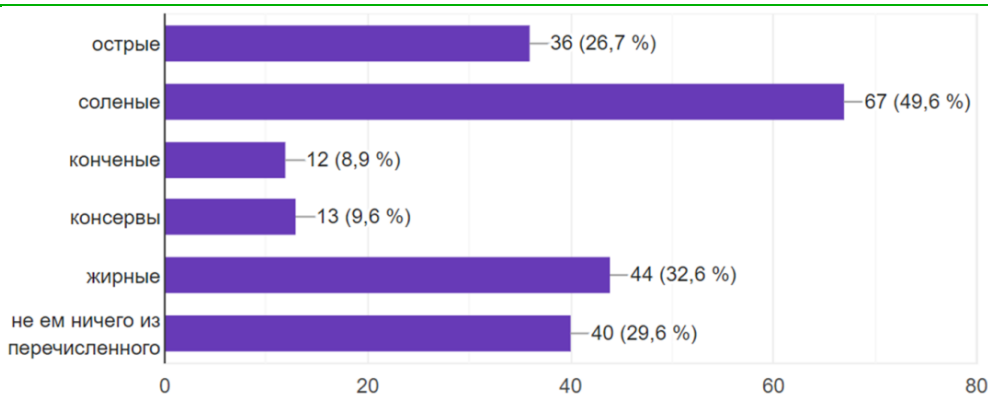


Рис. 6. Часто употребляемые «вредные» продукты

Если процент употребления вредных продуктов достаточно высок, то употребление полезных продуктов, богатых питательными веществами, витаминами, макро и микроэлементами, сводится к минимуму [5, с. 9-13]. Каждый десятый очень редко употребляет фрукты, овощи, молочные продукты, каши. Каждый второй - яйца и рыбу. К сожалению, находятся и подростки, которые совсем не употребляют данные продукты (рис. 7).

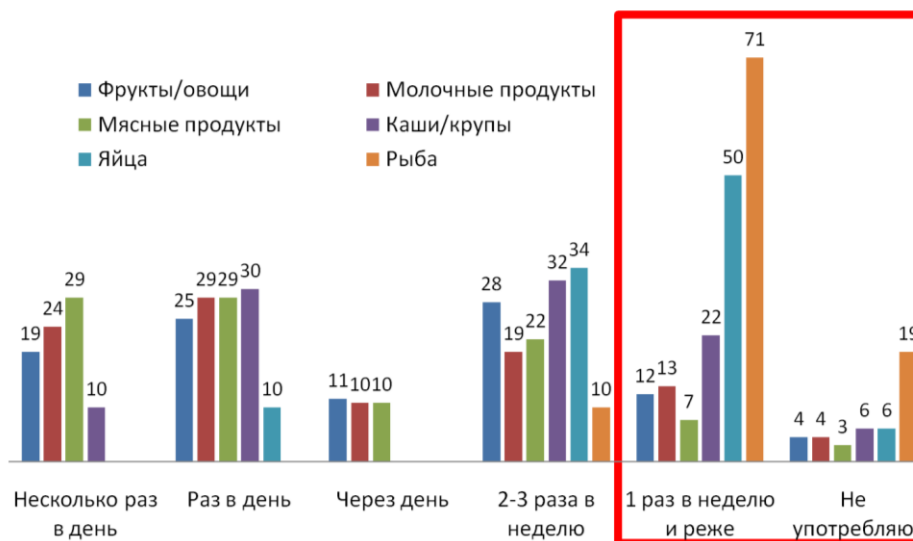


Рис. 7. Употребление полезных продуктов

Парадоксально отрицательное отношение подростков к энергетическим напиткам и биологически-активным добавкам при продолжающемся их употреблении. Так, вред энергетических напитков признают 68% опрошенных, но лишь 50% не употребляют их. К биологически-активным добавкам 44% опрошенных отнеслись отрицательно, однако включили их в свой рацион 83%, предпочитая омега-3 и различные витаминно-минеральные комплексы, чаще

купленные вне аптечной сети (рис. 8). Это может говорить о навязывании их употребления со стороны родственников и возможной продаже несертифицированной продукции, которая не занесена в федеральный реестр биологически-активных добавок России.

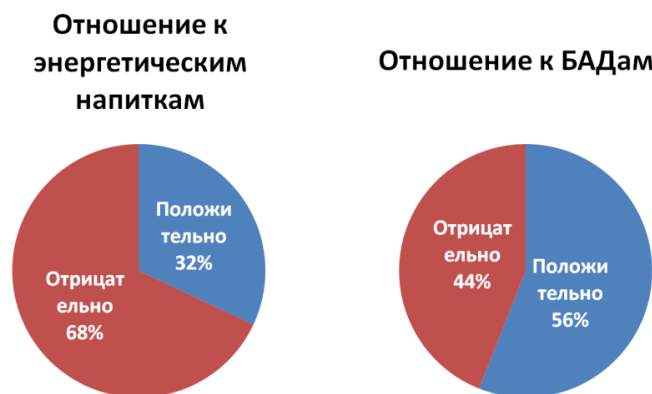


Рис. 8. Отношение к энергетическим напиткам и биологически-активным добавкам

В то же время в ходе опроса было выявлено, что у половины подростков имеются проблемы с пищеварением, которые проявляются в виде болевого и диспепсического синдромов, у многих наблюдается и астеноневротический характер жалоб (рис. 9).

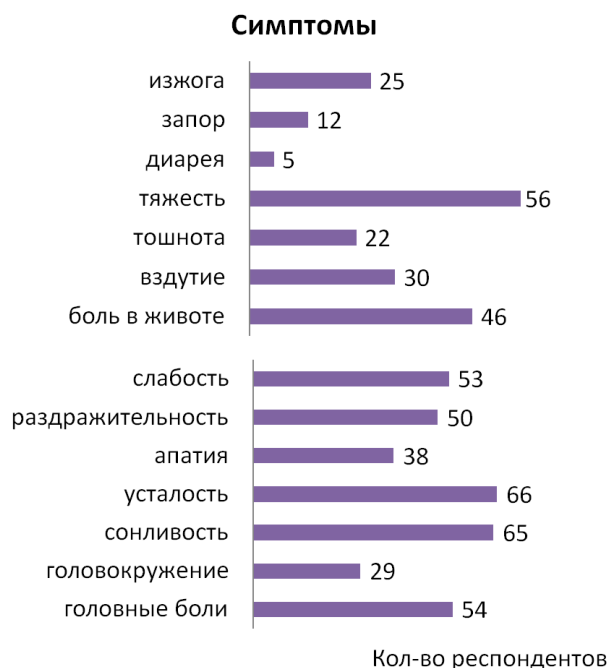


Рис. 9. Симптомы, отмеченные респондентами

По данным медицинских карт ребенка (форма 026/у) у 20% подростков имеется подтвержденное нарушение пищеварения, которое включает в себя гастриты, гастродуодениты, единичные случаи язвенной болезни, дисфункцию билиарного тракта и патологию эндокринной системы (в частности ожирение 10%), что в некоторой степени подтверждает субъективные жалобы, отраженные выше.

По данным анкет, у половины опрошенных имеется лишний вес, причем треть связывает это с нерациональностью их питания. В то же время, при относительной осведомленности о последствиях неправильного питания (рис. 10) 32% подростков утверждает, что оно никак не отразится на конкретно их здоровье. А 12% считают, что правильное питание наносит вред их здоровью (рис. 11). Тем же, кто желает наладить свое питание, мешает постоянный стресс и напряжение, обусловленные преимущественно учебной (33%) (рис. 12).

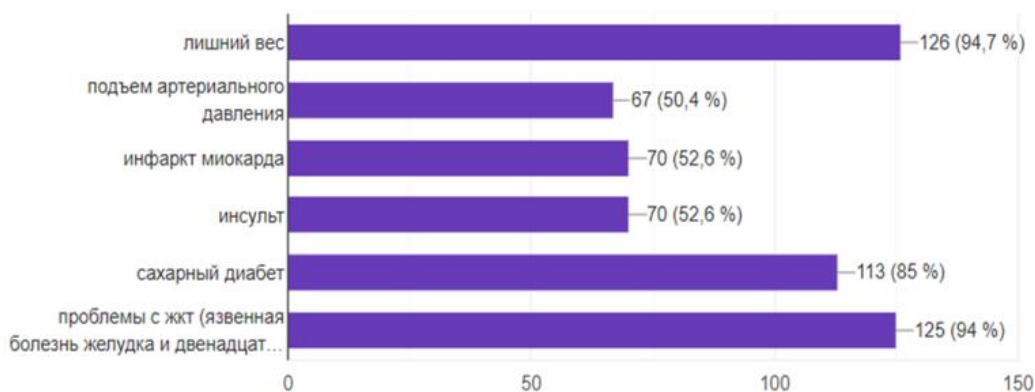


Рис. 10. Последствия неправильного питания (по мнению опрошенных)

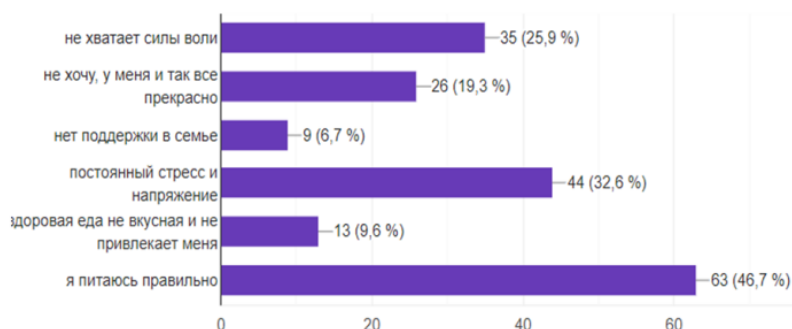


Рис. 11. Мнение о питании Рис. 12. Препятствия к правильному питанию

Стресс заедают почти 20%, из них лишь 14% стараются ограничиваться в этих случаях здоровой пищей. Периодическую тревожность и вину во время употребления пищи ощущают 25% опрошенных, 17% отмечают их постоянство. Треть подростков решением проблемы с лишним весом считают диетотерапию, но выбирают совсем не физиологические варианты. Они используют диету Дюкана (белковая и ее разновидности), подсчет килокалорий с дальнейшим их дефицитом, интуитивное питание, ограничение употребления сладкого. Однако некоторые прибегают к интервальному голоданию, питьевой диете, сухому голоду и намеренному вызыванию рвоты после приступов компульсивного переедания, что говорит о явных нарушениях пищевого поведения

Заключение: Большинство современных подростков питаются нерационально. В ходе исследования нам удалось выделить нарушение режима питания, дефицит основополагающих продуктов, недостаток полезных блюд и избыток вредных.

С другой стороны дети, которые стараются контролировать свое питание, делают это с использованием нефизиологичных диет. Нельзя оставлять без внимания и отрицание подростками возможности развития негативных последствий нерационального питания у них самих. Помехами для нормализации рациона питания, как правило, выступает стресс и чрезмерные нагрузки, связанные преимущественно с учебной деятельностью [6, с. 49-50].

В связи с этим необходимо активно мониторировать состояние питания детей как в семье, так и в образовательной организации, информировать о негативном влиянии нерационального питания, возможно, пересмотреть подходы к организации питания детей на современном этапе [7, с. 297-300].

Список литературы

1. Мартинчик А.Н., Батулин А.К., Кешабянц Э.Э. и др. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет // Вопр. питания. 2017. Т. 86, № 4. С.50-60.
2. Абдуллаев Г. Р., Улухужаева Н. Н. ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ – ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ // Scientificprogress. – 2021. 467-451с.
3. Филина И.А., Никишина С.С., Кулакова А.С. ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПОДРОСТКОВ // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». - 2021. - №10. - С. 13-19.

4. F. Dragan, V. V. Lupu, A. Pallag, C. Barz, and K. Fodor, "Rational consumption of nutrients at school-aged children," in Innovative Ideas in Science 2016, vol. 200, L. D. Lemle, Ed. (IOP Conference Series-Materials Science and Engineering, Bristol: Iop Publishing Ltd, 2017.

5. Баспақова А.М., Зиналиева А.Н., Жумагамбетова А.Қ., Атжаксынова Б.С. Hygienic evaluation of students` proper nutrition of vacational schools (on the example of Aktobe) // West Kazakhstan Medical Journal. - 2018. - №59 (3). - С.9-13.

6. Михеева Д.Ф., Михеев Э.Р. ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ДЛЯ ПОДРОСТКОВ // Наука, образование и культура. – 2018. –49-50 с.

7. Кучма В. Р., Макарова А. Ю. Оценка структуры питания обучающихся в системе обучения детей и подростков здоровому питанию // Российский педиатрический журнал. - 2018. - №21 (5). - С.297-300 с.

**БИОПРОТЕЗИРОВАНИЕ. БИОНИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ. ОБЗОР
ТЕХНОЛОГИЙ И УСТРОЙСТВ, ПРИМЕРЫ РАЗРАБОТОК
И ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ В МЕДИЦИНЕ**

Корженская Анна Андреевна

студент

Научный руководитель: **Тупикин Дмитрий Владимирович**

к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
медицинский университет им. В.И. Разумовского»

Аннотация: в данной работе освещены основополагающие моменты в истории развития биопротезирования как отрасли медицины, описываются устройство, принципы работы, преимущества и недостатки современных бионических протезов, а также рассматриваются примеры наиболее усовершенствованных на сегодняшний день протезов верхних и нижних конечностей, глаза и сердца.

Ключевые слова: биопротезирование, бионический глаз, бионические кисть, миоэлектрическая рука, искусственное сердце.

**BIOPROSTHETICS. BIONIC PROSTHESES. OVERVIEW
OF TECHNOLOGIES AND DEVICES, EXAMPLES OF DEVELOPMENTS
AND PRACTICAL IMPLEMENTATION IN MEDICINE**

Korzhenskaya Anna Andreevna

Scientific adviser: **Tupikin Dmitry Vladimirovich**

Abstract: this paper highlights the fundamental moments in the history of the development of bioprosthetics as a branch of medicine, describes the device, principles of operation, advantages and disadvantages of modern bionic prostheses, and also examines examples of the most advanced prostheses of the upper and lower extremities, eyes and hearts to date.

Key words: bioprosthetics, bionic eye, bionic hand, myoelectric arm, artificial heart.

Несмотря на выдающиеся открытия и достижения в области хирургии, ортопедии, физиотерапии и других всевозможных медицинских наук, все так же высок уровень травматизма, а вместе с ним и необходимость в устройствах, заменяющих те или иные части тела. Проблема заключается в том, что перед специалистами стоит задача не только устранить внешний дефект, но и попытаться, если не в полном объеме, то в какой-то степени восстановить утраченные функции, чтобы человек мог чувствовать себя полноценным в обществе. Именно это и положило начало такой отрасли медицины, как протезирование, которое не стояло на месте и развивалось по мере того, как люди получали новые знания об устройстве человеческого организма в целом и отдельных его частей. В наши дни прогресс позволил достичь небывалых результатов, благодаря которым, мы можем говорить об абсолютно новом направлении – биопротезировании. Его особенность заключается в том, что используемые протезы приводятся в движение блоками питания, приводимыми в действие биотоками, которые возникают в организме человека.

История развития протезирования как отрасли медицины

Как упоминалось выше, развитие протезирования происходило параллельно развитию человечества. Поэтому для того, чтобы говорить о современных технологиях, необходимо проследить за тем, как происходило их изменение, начиная с самых примитивных устройств.

Свое начало протезирование берет в Древнем Египте, где в начале XXI столетия было обнаружено приспособление, напоминающее большой палец стопы, предположительно изготовленное в период 950-710 гг. до н.э. Оно представляло собой две деревянные части, соединенные кожаной нитью через проделанные в них отверстия, и закреплялось с помощью ремешка [1, с. 121-124].

Со временем пришло понимание, что дерево, используемое в качестве основного материала, недолговечно, не переносит контактов с водой, не отличается высокой прочностью, поэтому мастера осознали необходимость заменить его на что-то более надежное. Так, обнаруженный в 1858 году в Италии первый металлический протез ноги, созданный в 300 г. до н.э., был изготовлен из железа и бронзы, а деревянным остался лишь сердечник, расположенный ниже колена [2].

Явный прогресс в протезировании наблюдается с началом эпохи Ренессанса, давшей толчок развитию многих наук и искусства. Именно тогда, надо полагать, люди задумались не только об эстетической, но и

функциональной составляющей протеза. В 1508 году немец Гетц фон Берлихинген усовершенствовал железные протезы рук так, что теперь ими можно было управлять с помощью пружин, подвешенных на кожаных ремнях [3]. Питер Вердайн в 1696 г. разработал первый протез ноги ниже колена, не нуждающийся в дополнительной фиксации [2]. Эта модификация протеза голени является основой для современных протезов.

Устройство бионических протезов

Рассвет биопротезирования пришелся на конец XX и начало XXI вв., когда развивающиеся микроэлектроника, материаловедение, нейрофизиология, создали условия для появления протезов, способных отвечать всем функциональным требованиям и заменить утраченные части тела. Бионический протез – это устройство, совмещающее в себе электронный и механический компоненты, приводимые в действие нервными импульсами, зарождающимися в нашем организме. Составными частями его являются:

1. Каркас. Покрытый снаружи оболочкой из силикона или резины, имитирующей кожу, изготовлен чаще всего из пластика и металлических сплавов. Благодаря этому обеспечивается прочность конструкции и защита «внутренностей» протеза. На культю протез надевается с помощью гильзы, которая имеется в каркасе.

2. Механический компонент. Под каркасом спрятана система из сервоприводов, шарниров и тяги, отвечающая за подвижность протеза. Для снижения нагрузки также могут использоваться пневматические или гидравлические амортизаторы. [3]

3. Электронный компонент или система управления. Представлен датчиками нервных сигналов и главным процессором, управляющим приводами. Датчики чаще всего прикрепляются к мышцам культи и регистрируют изменения биопотенциала при движениях и дает возможность вносить корректировки в работу. Иногда датчики крепятся к коже головы или вживаются под нее, для доступа к биопотенциалам головного мозга. В конструкции могут присутствовать датчики обратной связи («рецепторы»), которые позволяют пациентам в какой-то степени вернуть проприоцептивную чувствительность.

Недостатки в работе бионических протезов

Несмотря на то, что бионические протезы имеют множество достоинств, они не лишены и недостатков, к которым относятся:

1. Заряд аккумулятора. Одним из неотъемлемых элементов конструкции таких протезов является аккумулятор, емкость которого зависит от модели, однако, в среднем, его хватает на 3-7 дней работы. Это накладывает ряд ограничений применения устройства, например, если вы находитесь на природе.

2. В настоящее время разработаны протезы верхних конечностей, которые способны воспроизводить 14 положений кисти, используемых нами в повседневной жизни, однако и этого бывает недостаточно, не говоря о том, что в большинстве протезов набор движений гораздо меньше.

3. Несовершенство передачи сигнала. Пользователи миоэлектрических и энцефалографических протезов сталкиваются с проблемой задержки сигнала, а, следовательно, и движений. Связано это с опосредованностью и «зашумленностью» передаваемого сигнала. Данный недостаток также ограничивает применение биопротезов в ситуациях, где важна быстрота реакции, например, за рулем.

4. Цена. Из-за сложности производства и дороговизны используемых материалов стоимость бионических протезов измеряется сотнями тысяч долларов, что ограничивает их массовое использование.

Бионический глаз

Когда речь заходит о протезах, в голове сразу же рисуется образ человека, у которого отсутствует нога или рука. Но мало кто знает, что современные технологии позволили с помощью специальных устройств, называемых визуальными протезами, восстанавливать зрение. Одна из разработок, которая достигла наилучших результатов в этой области – бионический глаз ARGUS II. Чаще всего его используют у пациентов, страдающим наследственным заболеванием – пигментным ретинитом, в основе которого лежит дистрофический процесс, приводящей к медленной потере периферического, а затем и центрального зрения.

Система ARGUS II состоит из двух модулей: внешнего и имплантируемого. Внешний модуль включает в себя очки, снабженные антенной и миниатюрной видеокамерой, а также процессор, принимающий информацию. Имплантируемый модуль устроен более сложно: имея вид обычного глазного яблока, содержит электродный массив, электронный модуль, катушку имплантата и систему фиксации.

Сам механизм воспроизведения зрения состоит из нескольких этапов:

1) камера отправляет визуальные данные на видеопроцессор; 2) преобразование

данных в особые сигналы; 3) беспроводная передача сигнала с помощью антенны; 4) сигналы посылаются на электронную решетку; 5) активация сохранившихся нейронов сетчатки и зрительного нерва; 6) попадание электрических импульсов в подкорковые и корковые зрительные центры головного мозга.

На сегодняшний день с помощью этого устройства люди, утратившие зрение из-за пигментного ретинита, способны реагировать на свет, видеть контуры крупных предметов и силуэты людей, что, безусловно, облегчает им жизнь, делая их более мобильными и ориентированными в пространстве.

Однако, несмотря на вдохновляющие результаты, получаемые после проводимых исследований, есть ряд нюансов, касающихся применения данного устройства, о которых необходимо упомянуть. Во-первых, целесообразно применять их только при наличии у пациента живых, способных к функционированию нервных клеток. Во-вторых, для выполнения операции по вживлению бионического глаза необходимы специалисты высокого уровня, инструменты со щадящими силиконовыми наконечниками. Все это могут обеспечить только лучшие больницы мира. В-третьих, данная операция обойдется желающим в сотни тысяч долларов, что может позволить себе далеко не каждый. В-четвертых, перечень патологий, при которых уместно использование этого устройства, очень мал, да и людей, страдающих пигментным ретинитом (частота 1:4000), например, в России насчитывается около 20-30 тысяч.

Бионические протезы конечностей

Справедливым будет утверждение, что бионические протезы конечностей с каждым годом становятся все более и более совершенными: уменьшается их масса, увеличивается количество движений, которые можно выполнять, прибегая к их использованию. Об их устройстве мы говорили выше, теперь же рассмотрим вопрос, касающийся управления ими. Существует три основных метода: нейрокомпьютерный, нейроэлектрический, электромиографический (миоэлектрический).

1. В нейрокомпьютерном методе в основе всего лежит сигнал, исходящий из подкорковых центров головного мозга. Его регистрируют отведения, вживленные в кору больших полушарий. Затем он обрабатывается и передается на механическую часть протеза. Этот вид управления применяется в протезах, предназначенных для больных с параличом конечностей, связанного с нарушением нисходящих проводниковых путей. Главным недостатком

является инвазивность, ведь при вживлении электродов существует риск развития инфекции.

2. Нейроэлектрический метод управления использует сигналы, поступающие от активных двигательных нервов. При этом электроды могут вживляться в саму нервную ткань (регенеративный, электрод-манжета) или быть установленными над нервами [4]. К основными преимуществами данного метода относятся возможность возвращения чувствительности за счет электрической стимуляции сенсорных нервных волокон и отсутствие зависимости от мышц, обеспечивающих функционирование отсутствующей конечности. К недостаткам помимо инвазивности можно отнести низкоамплитудный информативный сигнал, невозможность использования при полном параличе конечностей [5, с. 361-362].

3. В электромиографическом методе в качестве исходной информации для управления протезом используется миоэлектрический сигнал. Миоэлектрический сигнал - сигнал, который регистрируется с мышечных волокон в состоянии возбуждения или при изменении объема мышц во время их сокращения. Обычно на культю накладывают два электрода, которые отвечают за считывание сигнала активных мышц. После чего сигналы обрабатываются, на их основе формируются управляющие команды, посылаемые протезу, и последний приводится в действие. В отличие от двух вышеупомянутых, данный метод управления неинвазивен и относительно прост. Существует ряд факторов, влияющих на результат работы протеза, управляемого таким способом: первоначального расположения электродов на поверхности кожи и их дальнейшие смещения в процессе эксплуатации, обязательная сохранность мышц, отвечающих за управление отсутствующей конечности [6, с. 147-160].

В настоящее время выбор бионических протезов верхних конечностей огромен. В этой работе мы остановимся на двух моделях, которые получили широкое применение и имеют множество положительных отзывов.

Биоэлектрическая искусственная кисть *Webionic* с электромеханическим приводом и микропроцессорным контролем. От множества других протезов она отличается тем, что использует энергию аккумулятора, который в свою очередь питает отдельные электродвигатели в каждом пальце, и микропроцессора, контролирующего их работу. Таким образом, каждый палец имеет индивидуальный привод, что делает работу всей кисти максимально координированной и «натуральной». При этом человек не чувствует

неловкости, так как приводы расположены с учетом оптимального распределения веса. Сама конструкция устроена так, чтобы пользователь мог выполнять как можно больше привычных всем действий. С этой целью кисть оснащена одной из 4 опций запястья, возможна оппозиция большого пальца всем остальным, пальцы имеют достаточную площадь поверхности и оснащены мягкими подушечками, что улучшает захват. Всего с помощью этого протеза возможно осуществить до 14 типов захвата, среди которых: активный указательный палец (хорошо подходит при использовании фена, портативных спреев, электродрели и т.д.), фиксированная точка нажатия (эффективен при вождении или нажатии на большие и тугие кнопки), кулак (оптимален для ношения сумок), силовой захват (регулирует силу сжатия исходя из потребности пользователя: пожатие руки, бросание мяча), ключ (применяется в тех случаях, когда необходимо удерживать предмет между пальцами, будь то ключ, пластиковая карта или столовый прибор), компьютерная мышь, открытая ладонь, щипание, трехпальцевый захват, точный открытый/закрытый захват.

Для максимального приближения протеза к реальной конечности современные протезы этой модели оснащаются силиконовыми «перчатками» с высокой детализацией, вплоть до веснушек, вен или даже татуировок.

Другим устройством, замещающим верхнюю конечность, является мультисуставная миоэлектрическая рука i-Limb Quantum. От указанной выше модели он отличается большим разнообразием способов управления (возможно управление с помощью простых жестов, через мобильное приложение, за счет миоэлектросигналов, а также дистанционное беспроводное управление) и захвата (36 видов, которые может предварительно создать и запрограммировать сам пользователь). Также кисть оснащена специальными системами, предотвращающими выскальзывание предметов благодаря его «дожатию» в кисти. В этой модели предусмотрен размерный ряд, включающий все размеры, начиная от XS и заканчивая L.

Когда же речь заходит о протезах нижних конечностей, необходимо помнить о том, что они должны обеспечивать безопасность как при движении, так и при остановках. Все они имеют схожее строение: оснащены микропроцессором и множеством датчиков, размещенных по всей длине устройства. За счет последних происходит сбор информации о рельефе, прочности поверхности, а также учитывается нагрузка на искусственную ногу. Вся информация, проходя через микропроцессор, поступает в коленный модуль, при этом человек сам задает удобный для него темп передвижения.

При этом в зависимости от уровня, на котором произошла ампутация, можно использовать не только монопротезы, но и комбинировать между собой разные устройства.

Искусственное сердце

Самым невероятным достижением в области биопротезирования стало изобретение искусственного сердца. Полностью искусственное сердце (total artificial heart - ТАН) – это устройство, предназначенное для замены его нижних камер – желудочков. Чаще всего аппарат находит применение в случаях, когда пациент стоит в очереди на донорское сердце или же при развившейся терминальной стадии сердечной недостаточности. Подсоединение конструкции происходит через предсердия, которые будут отделены от «желудочков» механическими клапанами, регулирующими кровотоки. На сегодняшний день в самых современных клиниках в основном используются следующие виды бионических протезов сердца – CardioWest, AbioCor и SynCardia. Главное различие между CardioWest и AbioCor заключается в том, что CardioWest подключен к внешнему источнику питания и оснащен двумя трубками, проходящими через отверстия в брюшной полости к грудной клетке, а AbioCor - нет.

SynCardia имеет малые размеры, его масса составляет 160 гр., что делает возможным их применение как для взрослых, так и для детей. Но функционировать этот аппарат может только при наличии специального оборудования, весом до 6 кг, которое пациент должен будет всегда носить с собой.

Автономное искусственное сердце AbioCor

Эта единственная в своём роде конструкция полностью вживляется в тело человека. Пациенты, которым установили это устройство, не сталкиваются с проблемой множества проводов и трубок, мешающих их передвижениям. Сердце AbioCor полностью располагается внутри грудной клетки. Батарея находится внутри сердца и заряжается через кожу с помощью специального магнитного элемента. Энергия от внешнего зарядного устройства достигает внутренней батареи посредством системы чрескожного переноса энергии (ТЕТ). Имплантированное устройство ТЕТ подключается к батарее. Внешний элемент ТЕТ имеет собственное внешнее зарядное устройство. Имплантированный контроллер контролирует скорость кровотока.

Некоторые системы, замещающие анатомическое сердце, оснащены датчиками, реагирующими на повышение давления. Как только такая

информация поступает во внутреннюю систему управления, осуществляется регуляция кровотока, что позволяет заниматься умеренными физическими нагрузками.

Выводы

Тот уровень, на который сегодня вышло биопротезирование, поражает: то, что еще пару десятилетий назад казалось невозможным, сегодня становится для всех привычным. Бионические протезы кисти, способные воспроизводить до 40 типов захватов, которыми мы пользуемся в повседневной жизни, протезы нижних конечностей, позволяющие пользователям не только занимать устойчивое положение и ходить, но и вести активный образ жизни. Отдельно стоит упомянуть искусственное сердце, с помощью которого в организме человека, ожидающего операции по пересадке органа, поддерживается кровообращение. Некоторые из устройств, например, бионический глаз, сегодня находятся на этапе разработок, однако, они активно применяются в практике, делая пациентов более мобильными и самостоятельными. И тем не менее, несмотря на все преимущества бионических протезов, на данный момент времени их массовое использование невозможно по многим причинам, среди которых высокая стоимость, несовершенство работы, неодинаковый уровень квалификации и оснащения медицинских организаций. Из сказанного выше ясно, что в этой области существует много проблем, на решение которых нужно время, но ведь наука не стоит на месте, а, значит, можно предположить, что это перспективное направление в ближайшем будущем выйдет на новый уровень.

Список литературы

1. Москвитин С.К., Тюхтихов М.В., Алексеев А.А., Корнев Л.Е. Протезирование верхних конечностей тела // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции (Пенза, 25 июня 2018 г.). Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018. С.121-124.
2. История имплантируемой техники. Протезы конечностей. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/post/400695/>. (дата обращения: 08.02.2022).
3. Бионические протезы: история, принципы работы, последние достижения. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://robosapiens.ru/stati/bionicheskie-protezyi/>. (дата обращения: 08.02.2022).

4. Turushev, N. V., Grigoriev, M. G. and Avdeeva, D.K. Bioelectrical nanosensors: Prosthesis interface appliance perspectives // 2014 the 4th International Workshop on Computer Science and Engineering - Summer. Dubai: Science and Engineering Institute, 2014

5. Турушев Н.В., Григорьев М.Г., Авдеева Д.К. Применение наносенсоров для построения нанобиоинтерфейса для миотонических протезов // Современные техника и технологии: сборник трудов XX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Томск: ТПУ, 2014. - С.361-362.

6. Воротников С.А., Струнин В.С., Выборнов Н.А Биометрическая система управления протезом руки // Прикаспийский журнал: Управление и высокие технологии. - 2013. - №3. - С 147-160.

© А.А. Корженская, 2022

ВЛИЯНИЕ ГИПОТИРЕОЗА НА РАЗВИТИЕ И ТЯЖЕСТЬ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19

Кочеваткин Олег Александрович

студент

Научный руководитель: **Ямашкина Екатерина Ивановна**

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва"

Аннотация. Данное ретроспективное исследование подготовлено с целью изучения влияния гипотиреоза на развитие и тяжесть течения новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Проведен анализ амбулаторных карт пациентов с гипотиреозом, находящихся на диспансерном наблюдении в ГБУЗ РМ «РКБ №5», и сопоставление полученных результатов с данными литературных источников. При анализе оценивались степень компенсации тиреоидного статуса, заместительная терапия гипотиреоза, данные о заболевании новой коронавирусной инфекцией COVID-19.

По результатам нашего исследования пациенты с гипотиреозом чаще заболевали новой коронавирусной инфекцией COVID-19 при наличии ожирения более высокой степени. Зарегистрирован низкий процент охвата вакцинацией среди пациентов с гипотиреозом. Вакцинация является эффективным методом профилактики новой коронавирусной инфекции у лиц с гипотиреозом. Значимого влияния степени компенсации гипотиреоза на возникновение и течение COVID-19 выявлено не было.

Ключевые слова. Гипотиреоз, COVID-19, коронавирусная инфекция, пневмония, субклинический гипотиреоз.

THE EFFECT OF HYPOTHYROIDISM ON THE DEVELOPMENT AND SEVERITY OF THE NEW CORONAVIRUS INFECTION COVID-19

Kochevatkin Oleg Alexandrovich

Scientific adviser: **Yamashkina Ekaterina Ivanovna**

Abstract. This retrospective study was prepared to study the effect of hypothyroidism on the development and severity of the new coronavirus infection COVID-19

The analysis of outpatient records of patients with hypothyroidism who are under dispensary supervision in the State Medical Institution of the Republic of Moldova "RCH №5", and comparison of the results obtained with the data of literary sources. The analysis assessed the degree of thyroid status compensation, hypothyroidism replacement therapy, and data on the disease of the new coronavirus infection COVID-19.

According to the results of our study, patients with hypothyroidism were more likely to develop a new coronavirus infection COVID-19 in the presence of higher degree of obesity. A low percentage of vaccination coverage was registered among patients with hypothyroidism. Vaccination is an effective method of preventing a new coronavirus infection in people with hypothyroidism. There was no significant effect of the degree of hypothyroidism compensation on the occurrence and course of COVID-19.

Key words: Hypothyroidism, COVID-19, coronavirus infection, pneumonia, subclinical hypothyroidism.

Результаты. Нами проведено ретроспективное исследование с целью изучения влияния гипотиреоза на развитие и тяжесть течения новой коронавирусной инфекции COVID-19

Проведен анализ литературных источников по проблеме течения новой коронавирусной инфекции при гипотиреозе. Проанализированы 2 публикации в реферируемых журналах за период с августа 2020 по январь 2021, посвященных клиническому наблюдению за пациентами с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 на фоне гипотиреоза. Проведен анализ амбулаторных карт пациентов с гипотиреозом, находящихся на диспансерном наблюдении в ГБУЗ РМ «РКБ №5», и сопоставление полученных результатов с уже опубликованными данными.

При анализе оценивались возраст, степень компенсации показателей тиреоидного статуса, получаемая заместительная терапия гипотиреоза, данные о заболевании новой коронавирусной инфекцией COVID-19 (степень тяжести, наличие поражения легких, степень поражения по данным компьютерной томографии (КТ), госпитализация, предшествующая вакцинация).

Исследование функции щитовидной железы по данным М. Chen, W. Zhou, W. Xu у пациентов с подтвержденным COVID-19 показало, что 64% (32/50) пациентов имели аномальные параметры функции щитовидной железы, включая 34% (17/50), 6% (3/50), 18% (9/50), 2% (1/50), и 4% (2/50) с более низкими, чем обычно, значениями только ТТГ, Т3, ТТГ и Т3, Т3 и Т4, а также уровнями ТТГ, Т3 и Т4 соответственно. Из пациентов с COVID-19 56% (28/50) имели более низкие, чем обычно, уровни ТТГ, с значением $<0,01$ по сравнению с контрольной группой. Уровни сывороточного ТТГ и Т3 у пациентов с COVID-19 были значительно ниже, чем у пациентов здоровой контрольной группы и пациентов с пневмонией без COVID-19. Уровни Т4 у пациентов с COVID-19 достоверно не отличались от контрольных). Клиническая классификация 50 подтвержденных случаев COVID-19 была умеренной в 15, тяжелой в 23 и критической в 12 случаях. Чем тяжелее была инфекция COVID-19, тем ниже были уровни ТТГ и Т3 со статистически значимыми различиями ($p < 0.001$). Степень снижения ТТГ и Т3 положительно коррелировала с тяжестью заболевания. По сравнению с пациентами с пневмонией без COVID-19 с аналогичной степенью тяжести уровень ТТГ в сыворотке крови пациентов с COVID-19 был значительно ниже у тяжелых и критических больных, в то время как в группе средней тяжести он не отличался. Т3 и Т4 не отличались между лицами с подтвержденной и неподтвержденной инфекцией COVID-19 с одинаковой степенью тяжести. Ни один из пациентов не получал заместительную терапию гормонами щитовидной железы, и уровни всех гормонов щитовидной железы вернулись к норме после выздоровления. ТТГ ниже нормального диапазона присутствовал у 56% (28/50) пациентов с COVID-19. Уровни ТТГ и общего трийодтиронина сыворотки крови (Т3) у пациентов с COVID-19 были значительно ниже, чем у здоровых контрольной группы и пациентов с пневмонией без COVID-19. Чем тяжелее был COVID-19, тем ниже были уровни ТТГ и Т3 со статистической значимостью ($p < 0.001$). Степень снижения уровней ТТГ и Т3 положительно коррелировала с тяжестью заболевания. Уровень общего тироксина (Т4) у пациентов с COVID-19 достоверно не отличался от контрольной группы. Все пациенты не получали заместительную терапию гормонами щитовидной железы. После выздоровления достоверных различий в уровнях ТТГ, Т3, Т4, свободного трийодтиронина (Т3св) и свободного тироксина (Т4св) между COVID-19 и контрольными группами обнаружено не было [1].

Во втором исследовании популяция состояла из 3703 пациентов с подтвержденным COVID-19, из которых 251 пациент (6,8%) имел ранее существовавший гипотиреоз, 68,1% пациентов с подтвержденным COVID-19 и гипотиреозом нуждались в госпитализации.

Гипотиреоз не был связан с повышенным риском госпитализации [коэффициент шансов (КШ): 1.23 (95%) доверительный интервал (ДИ): 0.88–1.70]. Сопоставление баллов склонности позволило получить 241 пациента с гипотиреозом и 723 пациента без гипотиреоза со сбалансированными переменными между группами. Риск госпитализации статистически значимо не различался между сопоставимыми группами [КШ: 0,76 (95% ДИ: 0,58–1,00)]

В группе госпитализированных пациентов ($n=2,015$) гипотиреоз не был связан с повышенным риском механической вентиляции легких [КШ: 1,17 (95%) ДИ: 0,81–1,69] или смерти [КШ: 1,07 (95%) ДИ: 0,75–1,54]. Сопоставление баллов склонности привело к 158 госпитализированным пациентам с гипотиреозом и 474 госпитализированным пациентам без гипотиреоза со сбалансированными переменными между группами. Гипотиреоз не был связан с повышенным риском искусственной вентиляции легких [ОР: 0,85 (95% ДИ: 0,58–1,25)] или смерти [ОР: 1,04 (95% ДИ: 0,71–1,52)]. Статистически значимой разницы в выживаемости ($p=0,898$) между двумя группами не было [КШ: 0,98 (95% ДИ: 0,72–1,34)].

Из опубликованной литературы мы знаем, что хорошо управляемый гипотиреоз не связан с повышенным риском инфекции, хотя есть некоторые доказательства того, что восприимчивость к инфекции может увеличиться у пациентов с плохо контролируемым гипотиреозом [2,3]. Поэтому лечение заболеваний щитовидной железы у пациентов с COVID-19 остается важным в условиях продолжающейся пандемии.

Следует отметить, что гипотиреоз не является фактором риска, связанным с худшими исходами у пациентов с COVID-19, поэтому никаких дополнительных мер предосторожности или консультаций не требуется. Тем не менее, будущие исследования потенциальных осложнений COVID-19 на щитовидную железу и функцию оправданы [4].

Проанализировав данные вышепредставленных статей, можно сделать вывод о том, что гипотиреоз не оказывает существенного влияния на течение COVID-19.

В нашем исследовании были проанализированы амбулаторные карты 74 пациентов с первичным гипотиреозом, состоящих на диспансерном

наблюдении в ГБУЗ РМ «РКБ №5» 2021 году, среди них 4% с послеоперационным гипотиреозом, 16% с гипотиреозом, развившемся в исходе хронического аутоиммунного тиреоидита (ХАИТ), у остальных этиологический фактор не был установлен. Из общего количества пациентов 98% составили женщины. У 69% пациентов на фоне заместительной терапии левотироксином отмечался эутиреоз, у 21,5% субклинический гипотиреоз, у 8% манифестный гипотиреоз, у 1,5% - субклинический тиреотоксикоз.

Коронавирусная инфекция COVID-19 среди пациентов с гипотиреозом в 2021 году была диагностирована у 21,4%, среди них женщины составили 100%. Пневмония среди заболевших коронавирусной инфекцией встречалась в 54% случаев, из них у 67% пациентов степень поражения соответствовала КТ1 (от 4 до 25%), у 33% - КТ2 (от 25 до 32%), КТ3 не выявлялась.

Из всех пациентов с пневмонией в госпитализации нуждались 33%. Ни один из пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию с пневмонией, не нуждался в кислородной поддержке, терапии глюкокортикоидами. Среди пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, эутиреоз был достигнут в 75% случаев. Все пациенты с субклиническим гипотиреозом и субклиническим тиреотоксикозом имели пневмонию, однако госпитализация потребовалась только одному пациенту.

В обеих группах относительное количество лиц с нормальной массой тела и предожирением не отличались (50% и 53%). Однако в группе переболевших 43% составили лица со второй и третьей степенью ожирения, в то время как среди не болевших преобладала 1 степень ожирения.

При этом отмечено, что среди всех пациентов с зарегистрированной коронавирусной инфекцией наиболее часто причинами гипотиреоза являлись ХАИТ (в 4 раза чаще, чем среди не болевших) и послеоперационный гипотиреоз (в 6 раз чаще).

Среди пациентов, не заболевших коронавирусной инфекцией вакцинированы были 18%, а среди заболевших в 3 раза меньше – всего 6%.

По результатам нашего исследования, значимого влияния степени компенсации гипотиреоза на возникновение и течение COVID-19 выявлено не было. Пациенты с гипотиреозом чаще заболевали новой коронавирусной инфекцией COVID-19 при наличии ожирения более высокой степени. Известно, что ожирение самостоятельно является фактором риска более тяжелого течения коронавирусной инфекции.

Зарегистрирован низкий процент охвата вакцинацией среди пациентов с гипотиреозом. При этом число вакцинированных среди заболевших было в 3 раза меньше, чем среди лиц не заболевших. Таким образом, вакцинация является эффективным методом профилактики новой коронавирусной инфекции у лиц с гипотиреозом.

Список литературы

1. M. Chen, W. Zhou, and W. Xu, “Thyroid function analysis in 50 Patients with COVID-19: a retrospective study,” *Thyroid*, vol. 31, no. 1, pp. 8–11, 2021.
2. Schoenfeld PS, Myers JW, Myers L, LaRocque JC. Suppression of cell-mediated immunity in hypothyroidism. *South Med J.* (1995) 88:347–9. doi: 10.1097/00007611-199503000-00019
3. Mayer D, Miller-Hänisch B, Böckh A, Hehrmann R. Fulminant meningococcal meningitis and sepsis associated with severe hypothyroidism caused by autoimmune (Hashimoto) thyroiditis. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* (1997) 105 (Suppl. 4):80. doi: 10.1055/s-0029-1211942
4. Van Gerwen M, Alsen M, Little C, Barlow J, Naymagon L, Tremblay D, Sinclair CF and Genden E (2020) Outcomes of Patients With Hypothyroidism and COVID-19: A Retrospective Cohort Study. *Front. Endocrinol.* 11:565. doi: 10.3389/fendo.2020.00565

© О.А.Кочеваткин. 2022

ВИД ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА КАК МЕТОД РЕГУЛИРОВАНИЯ СТЕПЕНИ ДЕСИНХРОНОЗА

Куприянов Артур Борисович
Перевертов Тимофей Андреевич
студенты

Научный руководитель: **Новицкий Иван Александрович**
д.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого»

Аннотация: В данной статье затрагивается тема зависимости степени десинхроноза у студентов от формы их обучения. Для получения статистических данных было проведено анкетирование 144 учащихся КрасГМУ, с последующим использованием методов непараметрического анализа. В результате исследования было выявлено, что во время дистанционной формы уровень десинхроноза понижается, но качество образовательного процесса при этом падает. Также было обращено внимание на негативное изменение всех параметров у студентов после выхода с дистанционной формы обучения на очную. Данная стадия получила название - «постдистанционный синдром», характеризующийся повышением уровня десинхроноза, снижением уровня образовательного процесса.

Для снижения воздействия факторов, влияющих на десинхроноз и качество образовательного процесса, были разработаны рекомендации, предлагающие внедрение очной формы обучения с применением дистанционных технологий.

Ключевые слова: десинхроноз, биологические ритмы, дистанционная форма обучения, постдистанционный синдром, COVID-19.

THE TYPE OF EDUCATIONAL PROCESS AS A METHOD OF REGULATING THE DEGREE OF DESYNCHRONOSIS

Kupriyanov Artur Borisovich
Perevertov Timofey Andreevich
Scientific advisor: **Novitsky Ivan Aleksandrovich**

Abstract: This article touches upon the topic of the dependence of the degree of desynchronization in students on the form of their education. To obtain statistical data, a survey of 144 students of KrasSMU was conducted, followed by the use of nonparametric analysis. As a result of the study, it was revealed that during the distance form, the level of desynchronization decreases, but the quality of the educational process decreases at the same time. Attention was also drawn to the negative change in all parameters of students after leaving the distance learning form for full-time. This stage is called the "postdistance syndrome", characterized by an increase in the level of desynchronization, a decrease in the level of the educational process.

To reduce the impact of factors affecting desynchronization and the quality of the educational process, recommendations were developed suggesting the introduction of full-time education using distance learning technologies.

Key words: desynchronization, biological rhythms, distance learning, postdistance syndrome, COVID-19.

Введение

Биологические ритмы – периодически повторяющиеся через равные промежутки времени физиологические процессы, протекающие на клеточном, тканевом и органном уровне. Они индивидуальны как для каждой популяции - элементарной единице эволюции, так и для вида и надвидовых таксонов. Основным параметром оценивания адекватности биологических ритмов является период - расстояние во времени между двумя последовательными пиками данного биоритма. В результате изменения внешней среды или внутренней среды может происходить смещение между пиками биологических ритмов, что приводит к развитию десинхроноза - болезненное состояние, вызванное десинхронизацией биоритмов и проявляющееся нарушением сна, аппетита, снижением работоспособности [1]. По этиологии выделяют два вида десинхроноза: внутренний и внешний. Внешний - нарушения фазовой согласованности некоторого биологического ритма с внешним датчиков времени (явление фотопериодизма). Внутренний - нарушение фазовой согласованности двух или более биологических ритмов между собой, развившийся у многих учащихся во время введения дистанционной формы обучения (ДО), как последствие смещения учебной активности на ночное время, возможность более поздних подъем и общее снижение учебной нагрузки [2]. Десинхроноз пагубно влияет на состояние всего организма. Современные

исследования доказывают снижение активности половых желез вследствие десинхроноза [3], нарушение пищевого поведения и усиление стресса [4,5], поражение сердечно-сосудистой системы из-за повышенной агрегации тромбоцитов [6]. Помимо этого, на фоне патологического десинхроноза проявляется хроническая головная боль [7].

Доказано, что феномен десинхроноза связан не только с нарушением привычного ритма сна-бодрствования, но и оказался постоянным «спутником» любого заболевания либо нарушения здоровья, любого вида стресса [8]. Большую тревогу специалистов вызывает тот факт, что около 50-75% современного населения находится в состоянии десинхроноза, что создает патогенетическую основу для развития тяжелых заболеваний и ожирения [9, 10, 11].

Современные исследования на грызунах показали, что питание, несогласованное с эндогенными циркадными часами может привести к десинхронизации между ритмами центральной и периферической систем [12, 13], между ритмами различных тканевых часов (например, между печеночными и мышечными часами) и даже между ритмами генов часов и управляемыми часами гены в пределах одного органа [14].

Все это подчеркивает актуальность нашего исследования, которое направленно на выявление взаимосвязи между степенью десинхроноза и формой обучения среди студентов, ведь в связи с пандемией COVID-19 широкое применение получили дистанционные образовательные технологии, благодаря которым процесс получения образования сильно упростился.

Цель исследования — выявить и оценить взаимосвязь между степенью десинхроноза и формами обучения среди студентов.

Задачи:

1. Определить степень десинхроноза и установить его зависимость от форм обучения.
2. Составить рекомендации для уменьшения степени десинхроноза при разных формах обучения.
3. Выявить уровень успеваемости, усвояемости и зависимости качества изучения учебной дисциплины у студентов при разных формах обучения.
4. Разработать модель смешанной формы обучения с предложением внедрения дистанционных образовательных технологий в семинарские, практические и лабораторные занятия.

Материалы и методы.

Было проведено поперечное обсервационное исследование, основанное на анкетировании студентов для определения взаимосвязи между развитием десинхроноза и качеством образовательного процесса, исходя из формата обучения - очное дистанционное и постдистанционное*. Исследование направлено на разработку рекомендаций исходя из полученных результатов. Во время исследования применялся мониторинг учащихся с помощью анкетирования с последующим анализом полученной информации.

Для анкетирования был составлен тест, состоящий из трех блоков вопросов: очное обучение перед дистанционным обучением, во время дистанционного обучения, очное обучение после дистанционного обучения. Все вопросы были направлены на определение успеваемости и качества сна обучающихся. В связи с индивидуальными особенностями опрошенных был также сделан учет курса, специальности, наличия и степени десинхроноза.

постдистанционный период – время адаптации организма к определенной психофизической нагрузке, испытываемой во время очной формы обучения, после дистанционного образовательного периода.

Всего было опрошено 144 студента — студенты КрасГМУ с 1 по 6 курсы.

Статистический анализ для качественных данных осуществлялся с помощью пакета R 4.1.2 с использованием общепринятых методов непараметрического анализа: критерия Вилкоксона. Результат отражен количеством человек с указанием доли от общего числа респондентов. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты:

По результатам анкетирования было выявлено, что при переходе на дистанционную форму обучения у 106 (73,6%, $p < 0,001$) студентов увеличивается продолжительность сна; у 98 (68,1%, $p < 0,001$) студентов улучшаются ощущения после сна; у 99 (68,8%, $p < 0,001$) пропадает необходимость дневного сна; 49 (31,9%, $p < 0,001$) повышается текущая успеваемость, но при этом 68 (47,2%, $p < 0,001$) снижается уровень усвоения полученной информации. [Таблица 1]

Таблица 1

Сравнение показателей обучающихся до дистанционного обучения и во время него

Показатель	Очное, до ДО	Во время ДО	P
Продолжительность сна			
Менее 6 ч, n (%)	83 (57,6%)	11 (7,6%)	< 0,001
6 – 8 часов, n (%)	60 (41,7%)	81 (56,3%)	
8 часов, n (%)	1 (0,7%)	52 (36,1%)	
Ощущения после сна			
Бодрость, n (%)	10 (6,9%)	77 (53,5%)	< 0,001
Разбитость, n (%)	72 (50,0%)	14 (9,7%)	
Промежуточное, n (%)	62 (43,1%)	53 (36,8%)	
Необходимость в дневном сне			
Не хватает времени, n (%)	68 (47,2%)	12 (8,3%)	< 0,001
Выделяется время на дневной сон, n (%)	56 (38,9%)	28 (19,4%)	
Не требуется, n (%)	20 (13,9%)	104 (72,2%)	

После выхода с дистанционной формы обучения на очную у 101 (70,1%, $p < 0,001$) студентов уменьшается продолжительность сна; у 92 (63,9%, $p < 0,001$) ухудшаются ощущения после сна; у 107 (74,3%, $p < 0,001$), появляется необходимость дневного сна; 50 (34,7%, $p < 0,001$). Студенты отмечают понижение своей успеваемости, но при этом у 56 (38,9%, $p < 0,001$) учащихся стала лучше усваиваться полученная информация. [Таблица 2]

Таблица 2

Сравнение показателей обучающихся (n = 144) во время дистанционного обучения и после него

Показатель	Во время ДО	Очное, после ДО	P
Продолжительность сна			
Менее 6 ч, n (%)	11 (7,6%)	84 (58,3%)	< 0,001
6 – 8 часов, n (%)	81 (56,3%)	56 (38,3%)	
8 часов, n (%)	52 (36,1%)	4 (2,8%)	
Ощущения после сна			
Бодрость, n (%)	77 (53,5%)	59 (41,0%)	< 0,001
Разбитость, n (%)	14 (9,7%)	11 (7,6%)	
Промежуточное, n (%)	53 (36,8%)	74 (51,4%)	
Необходимость в дневном сне			
Не хватает времени, n (%)	12 (8,3%)	77 (53,5%)	< 0,001
Выделяется время на дневной сон, n (%)	28 (19,4%)	52 (36,1%)	
Не требуется, n (%)	104 (72,2%)	15 (10,4%)	

Также было отмечено общее негативное влияние дистанционной формы обучения на качество получаемой информации: у 33 (22,9%, $p = 0,024$) студентов успеваемость не поднялась до прежнего уровня [Рисунок 1], у 43 (29,9%, $p < 0,001$) студентов стала хуже усваиваться новая информация. [Рисунок 2]

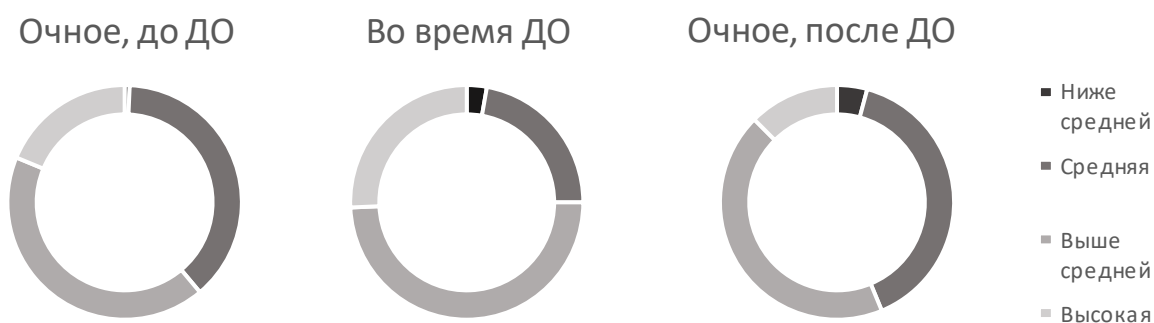


Рис. 1. Сравнительная характеристика успеваемости студентов в различные периоды обучения

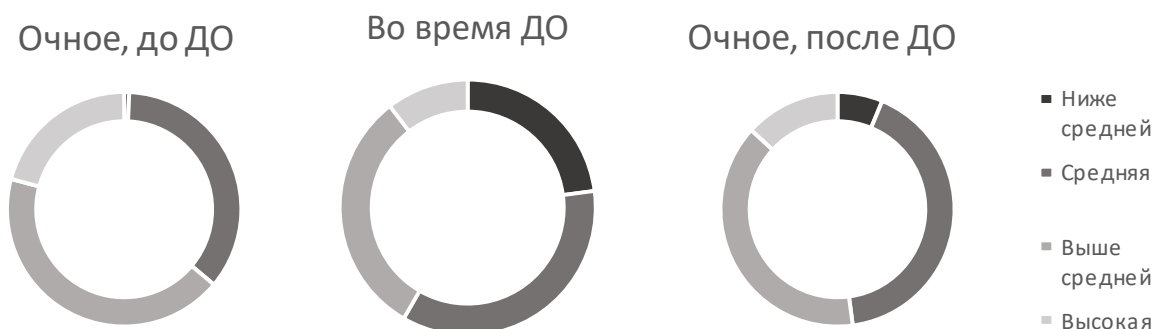


Рис. 2. Сравнительная характеристика усвояемости знаний у студентов в различные периоды обучения

При сравнении уровней десинхронозов (в баллах от 3 до 9, где 3 – очень сильный десинхроноз, 9 – десинхроноза нет) было отмечено, что при очной форме обучения студенты чаще сталкиваются с явлением нарушения сна, чем во время дистанционного ($p < 0,001$). Это также обнаруживается при построении функций распределения по результатам, где наблюдается резкий рост числа студентов с сильным уровнем десинхроноза (3-6 баллов) при очной форме обучения, а при дистанционном – со слабым уровнем десинхроноза или полным его отсутствием (7-9 баллов) [Рисунок 3].

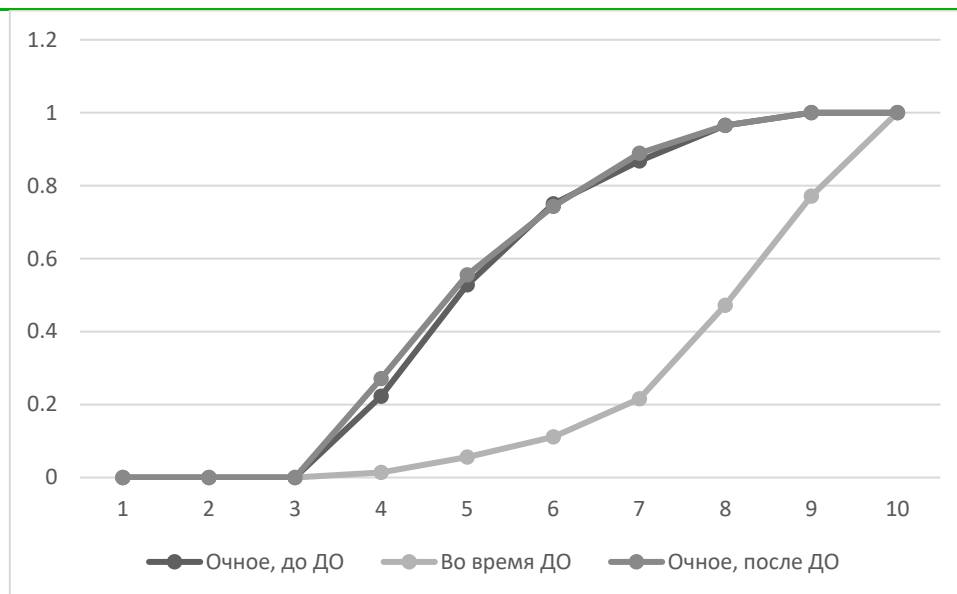


Рис. 3. Функции распределения баллов по уровню десинхронизации, полученных в ходе анкетирования

Обсуждение: Исходя из проанализированных данных, полученных в результате анкетирования студентов медицинских ВУЗов, был выявлен ряд особенностей внедрения дистанционной формы обучения: данная форма учебного процесса положительно сказывается на показателях сна – продолжительность сна, ощущения после сна. Показатель текущей успеваемости также имеют положительную динамику, но при этом он является весьма условным критерием оценивания, так как у студентов возрастает возможность опираться на дополнительную информацию во время выполнения заданий или устных ответов.

Помимо этого, сильным стрессовым фактором является, так называемый, постдистанционный синдром, который развивается при возвращении очной формы образовательного процесса, после обучения на дистанционной форме. Постдистанционный синдром является временным явлением развития адаптационных процессов, влияющих на синхронизацию биоритмов человека и условий внешней среды. Исходя из результатов видно, что показатели успеваемости и усвояемости в данный период не возвращаются на прежние уровни, которые были до введения дистанционной формы обучения.

Для того, чтобы поддерживать низкий уровень десинхронизации, но при этом сохранять показатели успеваемости на высоком уровне, возможно применение смешанной формы обучения — очная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Практические дисциплины должны проходить в очной форме для высоко уровня усвояемости учебной

информации, чтобы положительно сказываться на дальнейшем развитии студента. Направления теоретического характера* (в своей утвержденной учебной программе не имеет практических и лабораторных работ, для проведения которых необходимо специализированное оборудование) в свою очередь могут проходить в формате дистанционной формы обучения с применением электронного обучения. Это также положительно скажется на учебном процессе, позволит студентам индивидуально подходить к изучению информации и снизит уровень десинхроноза, в результате уменьшения траты времени на дорогу в учебное заведение. Для внедрения смешанной формы обучения разработаны рекомендации общего и специального характера. Рекомендации общего характера подразумевают разработку новых и изменение текущих гигиенических норм в сфере высшего образования, на основе санитарно-эпидемиологических показателей умственного и физического труда студентов.

Рекомендации специального характера направлены на изменение направлений учебного процесса, внедрение новых, не применявшихся ранее технологий, позволяющих унифицировать учебный процесс, упростить доступ к получению информации. Общей задачей рекомендаций является снижение десинхроноза и улучшение качества образовательного процесса.

Рекомендации общего характера:

1. В течении недели рекомендуется проводить семинарские, практические и лабораторные занятия с увеличением их сложности с максимумом в середине недели для снижения степени десинхроноза в выходные дни.

2. Начало учебного процесса должно чередоваться по времени. Лекционные, семинарские, практические и лабораторные занятия следует начинать с 8:30 или 10:00, в соотношении 2:1 соответственно на основе санитарно-эпидемиологических норм дневной и недельной умственной работоспособности обучающихся и шкалой трудности учебных предметов.

Рекомендации специального характера «модель смешанной формы»

1. Проводить лекционные занятия с применением дистанционных образовательных технологий, при этом их использовать в записи, для постоянного доступа студентов к учебному материалу.

2. Проводить занятия по дисциплинам теоретического характера* с применением дистанционных образовательных технологий.

3. Структурировать учебное расписание так, чтобы при шестидневной форме обучения в субботу в расписании стояли дисциплины только «теоретического характера».

4. Организовать взаимодействие студентов и преподавателя во время семинарских, практических и лабораторных занятий с применением электронных устройств.

5. Предложить создание единой всероссийской электронной базы учебной литературы, которая должна носить динамический характер, что позволит постоянно вносить (с целью ознакомления студентами) новые научные сведения в учебную литературу.

Список литературы

1. Губин, Г. Д. Классификация десинхронозов по причинному фактору и механизмам развития. Два принципа хронотерапии десинхроноза / Г. Д. Губин, Д. Г. Губин // *Фундаментальные исследования*. – 2004. – № 1. – С. 50.

2. Бобок, М. Н. Регуляция биологических ритмов. Современные способы коррекции десинхронозов / М. Н. Бобок, И. И. Краснюк, Ж. М. Козлова // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2020. – № 7-1(97). – С. 182-188.

3. Краснова, М. С. Морфофункциональное состояние семенников при экспериментальном десинхронозе / М. С. Краснова, А. А. Чеканова, О. В. Злобина // *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. – 2019. – Т. 9. – № 5. – С. 207.

4. Зарубина, Е. Г. Роль светового десинхроноза в регуляции пищевого поведения у крыс породы Wistar в эксперименте / Е. Г. Зарубина, И. А. Грибанов // *Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье*. – 2020. – № 1(43). – С. 54-56.

5. Nurses, sleep disturbances, desynchronization of circadian rhythms, and performance: a dangerous liaison? A narrative mini-review / R Cappadona, A De Giorgi, B Boari, et al. // *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021 Nov; 25(22):6924-6933.

6. Полиданов, М. А. Влияние светового десинхроноза на агрегацию тромбоцитов / М. А. Полиданов, А. А. Скороход, Н. Е. Бабиченко // *Modern Science*. – 2020. – № 8-2. – С. 207-211.

7. Новицкий, И. А. Зависимость проявления головной боли напряжения от тяжести Десинхроноза / И. А. Новицкий, О. В. Селицкая, И. И. Горбачев //

Научный форум: Медицина, биология и химия: Сборник статей по материалам V международной заочной научно-практической конференции, Москва, 22-30 июня 2017 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Международный центр науки и образования", 2017. – С. 26-29.

8. Нежебовская, А. С. Основные факторы, определяющие здоровье / А. С. Нежебовская, А. В. Рассадина, И. А. Пономарева // Олимпийская идея сегодня : Материалы четвёртой международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 18–20 апреля 2014 года. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2014. – С. 404-408.

9. Будкевич, Р. О. Теоретические предпосылки управления биоритмами с использованием функциональных продуктов питания / Р. О. Будкевич, И. А. Евдокимов, Е. В. Будкевич // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 3(18). – С. 73-76.

10. Многолетний анализ результатов хрономониторинга здоровья населения Северной Осетии / З. А. Такоева, И. Р. Тагаева, Н. О. Медоева [и др.] // Владикавказский медико-биологический вестник. – 2011. – Т. 12. – № 19. – С. 32-38.

11. Johanneke E Oosterman The Circadian Clock, Shift Work, and Tissue-Specific Insulin Resistance Johanneke E Oosterman 1 2, Suzan Wopereis 1, Andries Kalsbeek // Endocrinology. 2020 Dec 1;161(12):bqaa180.

12. Asher G, Schibler U. Crosstalk between components of circadian and metabolic cycles in mammals. Cell Metab. 2011;13(2):125-137.

13. Damiola F, Le Minh N, Preitner N, Kornmann B, Fleury-Olela F, Schibler U. Restricted feeding uncouples circadian oscillators in peripheral tissues from the central pacemaker in the suprachiasmatic nucleus. Genes Dev. 2000;14(23):2950-2961.

14. Reznick J, Preston E, Wilks DL, Beale SM, Turner N, Cooney GJ. Altered feeding differentially regulates circadian rhythms and energy metabolism in liver and muscle of rats. Biochim Biophys Acta. 2013;1832(1):228-238.

БОЛЕЗНЬ МЕНЬЕРА

Матмусаева Альбина Шухретовна

Морозов Михаил Павлович

Студенты

Орлова Юлия Юрьевна

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»

Аннотация: в статье исследованы этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение болезни Меньера. Патология чаще поражает трудоспособное население, что требует искать наиболее современные методы диагностики и лечения, позволяющие улучшить качество жизни и продлить трудоспособность пациента.

Ключевые слова: болезнь Меньера, этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение.

MENIERE 'S DISEASE

Matmusaeva Albina Shukhratovna

Morozov Mikhail Pavlovich

Orlova Yulia Yuryevna

Abstract: the article examines the etiology, pathogenesis, clinic, diagnosis, treatment of Meniere's disease. Pathology more often affects the able-bodied population, which requires searching for the most modern methods of diagnosis and treatment that will improve the quality of life and prolong the patient's ability to work.

Key words: Meniere's disease, etiology, pathogenesis, clinic, diagnosis, treatment.

Болезнь Меньера (БМ) – заболевание, проявляющееся приступами головокружения в сочетании с шумом в одном ухе, снижением слуха, тошнотой, рвотой, нарушением равновесия. Впервые это заболевание описал

французский врач Проспер Меньер (Prosper Ménière) в 1861 г. в докладе «Об особом виде тяжелой глухоты, зависящей от поражения внутреннего уха» на заседании французской Академии медицинских наук [1, с. 152; 2, с. 1421]. Впоследствии описанное состояние получило название «болезнь Меньера». На основании 14-летнего опыта обследования больных с подобным симптомокомплексом, результатов аутопсий и данных экспериментов по перерезке полукружных каналов у голубей, опубликованных в 1824 г. физиологом Пьером Флурансом (Jean Pierre Marie Flourens), P. Ménière высказал предположение, что это заболевание связано с внутренним ухом [3, с. 88]. Позднее, в 1938 г., Hallpike et Cairns доказали, что в основе БМ лежит эндолимфатический гидропс [4, с. 626].

БМ страдают преимущественно представители европеоидной расы независимо от пола. Средний возраст больных колеблется от 20 до 50 лет, но болезнь может встречаться и у детей. Несколько чаще заболевание встречается у лиц интеллектуального труда и у жителей крупных городов. Заболеваемость БМ оставляет в 34–190 человек на 100 тыс. населения [2, с. 1421].

В силу выраженности и непредсказуемости приступов БМ приводит к ограничению профессиональной деятельности и инвалидизации молодого населения, что требует искать наиболее современные методы диагностики, адекватной терапии для улучшения качества жизни пациентов.

Цель исследования – исследование этиологии, клиники, диагностики, лечения болезни Меньера.

Материалы и методы исследования: литературно-аналитический, обобщающий.

Результаты исследования. Болезнь Меньера (БМ) – идиопатическое заболевание внутреннего уха, характеризующееся периодическими приступами системного головокружения, ощущением заложенности, шумом в ушах и развитием сенсоневральной тугоухости [1, с. 74].

Этиология. Несмотря на неугасающие многие годы интерес ученых-медиков к данной проблеме, этиология заболевания до конца не выяснена. Существуют несколько теорий развития болезни Меньера. Так, по анатомической теории, болезнь Меньера может быть связана с патологией строения височной кости, в частности, с пониженной пневматизацией клеток сосцевидного отростка и гипоплазией вестибулярного канала, при этом малых размеров эндолимфатический мешок неправильно расположен позади лабиринта. Согласно генетической теории, наследственная передача болезни

Меньера была выявлена более полувека назад, причем результаты последних исследований (М. Verstreken, Бельгия) свидетельствуют об аутосомнодоминантном типе наследования. Полагают, что особую роль играет участок DFNA9 гена SOCH. Иммунологическая теория подтверждается обнаружением иммунных комплексов в эндолимфатическом мешке у пациентов с болезнью Меньера. В пользу сосудистой теории свидетельствует частое сочетание болезни Меньера с мигренью, что было замечено еще самим П. Меньером. Согласно аллергической теории, частота аллергических реакций у больных болезнью Меньера выше, чем среди населения в целом. Так, из 734 больных болезнью Меньера, обследованных М. J. Derebery (США), 59% заявили, что они страдают установленной или предполагаемой аллергией на антигены, переносимые по воздуху, а 40% — установленной или предполагаемой аллергией к пищевым продуктам (тогда как частота аллергических реакций среди всего населения США составляет примерно 20%). По метаболической теории при болезни Меньера в эндолимфатическом пространстве происходит задержка калия. Это вызывает калиевую интоксикацию волосковых клеток и вестибулярного нейрэпителия, в результате чего развиваются тугоухость и головокружение. Многие авторы склоняются к полиэтиологичности данного заболевания и выделяют «факторы, вызывающие» и «факторы, предрасполагающие» [9 с.10].

Патогенез. Превалирующими гипотезами являются теория эндолимфатического гидропса (водянки), т.е. повышенного содержания эндолимфы, богатой ионами калия, и перерастяжение перепончатого лабиринта. Патологически к гидропсу может приводить либо увеличение ее продукции сосудистой полоской, либо снижение ее реабсорбции в эндолимфатическом мешке. Существует несколько теорий, объясняющих, каким образом гидропс вызывает развитие спонтанных приступов головокружения. По одной из них, в результате перерастяжения перепончатого лабиринта при повышенном давлении эндолимфы происходят микроразрывы в области рейснеровой мембраны, попадание эндолимфы в перелимфу и повышение в последней содержания ионов калия. По другой – повышенное давление эндолимфы вызывает открытие потенциалзависимых неселективных катионных каналов, что также приводит к повышению концентрации ионов калия в перилимфе. В обоих случаях попавшие в перилимфу ионы калия достигают базальных отделов волосковых клеток и нервных окончаний слуховой и вестибулярной порций VIII черепного нерва, вызывая процессы

деполяризации и раздражения, сменяющиеся последующем угнетением нервной импульсации, что объясняет изменение направления нистагма во время и после приступа. При длительном течении БМ постепенное угнетение слуховой и вестибулярной функций некоторыми авторами объясняется именно часто повторяющимся и длительным токсическим воздействием попадающей в перилимфатическое пространство эндолимфы на рецепторные волосковые клетки обоих анализаторов. Другая теория предполагает, что гидропс сам по себе возникает приступообразно в результате спонтанного увеличения секреции эндолимфы в сосудистой полоске или же в результате спонтанной обструкции эндолимфатического мешка. Такое резкое повышение давления приводит к механическому смещению волосков рецепторных клеток в макулах преддверия и ампулах полукружных каналов, что ведет к их деполяризации с последующим развитием приступа головокружения. Большое значение в поддержании гомеостаза внутрилабиринтных жидкостей, особенно эндолимфы, играют фиброциты спиральной связки, нарушение функции которых способствует гидропсу. Дискутируется также роль инфекционных процессов в его возникновении [10 с. 107-108].

Клиническая картина болезни Меньера в подавляющем большинстве случаев (80–90%) характеризуется односторонним поражением с возможным «вовлечением в патологический процесс» и второго лабиринта. В этом случае следует говорить о «двустороннем заболевании» [4, 5]. Дебютировать болезнь Меньера может как с вестибулярных, так и со слуховых (снижение слуха, заложенность уха, ушной шум) симптомов. В первые 2–3 года заболевания тугоухость может быть флюктуирующей (преходящей) с практически полным восстановлением слуха в межприступном периоде. С годами слух постепенно снижается, вплоть до полной глухоты. Головокружение при болезни Меньера тягостное — системное, сопровождающееся спонтанным нистагмом, атаксией, координаторными расстройствами, выраженными вегетативными проявлениями (гиперсаливация, гипергидроз, флюктуации артериального давления, диспептические расстройства). Продолжительность приступа продолжается от нескольких минут до дней (*status meniericus*). Выраженность головокружения также может быть различной: от легких «предвестников» до бурной реакции, во время которой больные принимают вынужденное положение на боку, соответствующему больному уху (или направлению быстрого компонента спонтанного нистагма). Атаксия и координаторные нарушения могут сохраняться в течение нескольких дней после приступа.

В первые годы заболевания (до 3 лет) между приступами при проведении вестибулометрии, как правило, регистрируется экспериментальная вестибулярная норморефлексия. Позднее, в период ремиссии, регистрируется вестибулярная гипорефлексия на пораженной, а затем и на противоположной стороне. Обычно через 10 и более лет выраженность вестибулярных проявлений уменьшается. При классическом течении болезни Меньера выделяют три стадии заболевания: I — преобладающим симптомом является головокружение, нередко сопровождающееся тошнотой и рвотой. Могут наблюдаться бледность и потливость. Обычно приступу головокружения предшествует чувство давления в ухе или соответствующей половине головы, длящееся от 20 мин до нескольких часов. Между приступами слух нормальный. II — развивается сенсоневральная тугоухость с преимущественным понижением звуковосприятия на низких частотах. Приступы головокружения достигают максимальной выраженности с последующей тенденцией к уменьшению тяжести проявлений. III — отмечается прогрессивное понижение слуха с развитием двусторонней глухоты. Эпизоды головокружения уменьшаются и затем полностью исчезают; тем не менее может сохраняться атаксия, особенно в темноте. Американская академия отоларингологии и хирургии головы и шеи (AAO-HNS) (1995 год) определяет «очевидную» болезнь Меньера следующим образом: два или более возникающих самопроизвольно приступа головокружения продолжительностью 20 мин и более; потеря слуха, подтвержденная данными аудиологических исследований, по меньшей мере в одном случае; шум в ушах или ощущение заложенности в причинном ухе; другие причины исключены [9 с.10].

Диагностика. Нашим исследованием были обнаружены другие методы диагностики и лечения, еще не вошедшие в клинические рекомендации БМ.

Инtratимпанальное введение контрастного вещества для МРТ в рекомендуемых пропорциях безопасно для структур среднего и внутреннего уха. МРТ височных костей с контрастным усилением является новым методом исследования внутреннего уха, который позволяет определить наличие эндолимфатического гидропса, оценить величину эндолимфатического гидропса во всех отделах внутреннего уха (улитка, преддверие, полукружные каналы) и динамику изменений после проведенного лечения. Источник финансирования и конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить. [3 с.23].

Повторное проведение МРТ у пациента с подозрением на болезнь Меньера для диагностики опухоли эндолимфатического мешка [4].

Стандартные подходы к диагностике пациентов с подозрением на болезнь Меньера (БМ) включают обязательную первоначальную визуализацию, чтобы исключить опухоли височной кости. Однако существуют рекомендации по повторной последовательной визуализации. Авторы статьи предполагают, что это позволит выявить другие причины слуховых и вестибулярных расстройств, как было продемонстрировано на примере пациента с опухолью эндолимфатического мешка. В статье приводится клиническое наблюдение одного пациента с БМ, у которого при первоначальной МРТ не была выявлена опухоль эндолимфатического мешка (ЭМ). 45-летний мужчина с диагнозом односторонней сенсоневральной тугоухости и интермиттирующим головокружением был обследован по стандартам с визуализацией височной кости методом МРТ, при котором никакой причинной патологии продемонстрировано не было. Через 4 года после очередного эпизода повторная МРТ выявила опухоль ЭМ. Резекция ЭМ подтвердила диагноз. У пациента не было болезни фон Хиппель-Линдау. Авторы делают вывод, что у пациента с давним диагнозом БМ через определенное время произошло развитие опухоли ЭМ. Хотя подобные опухоли редко встречаются, данное исследование ставит вопрос о включении повторных МРТ-исследований в стандарты диагностики при БМ. [4 с.91].

Лечение. Алгоритм купирования приступа включает следующую последовательность действий врача. Как следует из выше указанной информации, только комплексное, последовательное назначение препаратов позволяло быстро купировать приступ, что отмечалось у большей части больных (до 72,1%), или значительно снизить его интенсивность. Начало терапии: Метоклопрамид (Церукал) 10—20 мг per os, внутримышечно, реже внутривенно через 30 мин. Валиум (диазепам, седуксен) 2—5 мг per os или 5—10 мг внутримышечно + Дименгидринат (Драмина) 50—100 мг per os или per rectum. Установлено, что купирование приступа по нашей схеме в большинстве случаев возможно самим пациентом. Иногда при тяжелых приступах требовалось применение осмодиуретиков: манитола в дозе 0,25—0,5 г/кг внутривенно капельно, через 4—6 ч. назначение 100—150 мл 5-процентного раствора бикарбоната натрия, внутривенно капельно или внутривенное введение дексаметазона в дозе 4—16 мг, 2—3 раза в течение суток. Подобное лечение целесообразно проводить стационарно, так как в среднем у 1/4

пациентов с болезнью Меньера приступ длится более 6 ч. и его трудно купировать в домашних условиях. Стационарного лечения требуют также больные с прогрессирующим двусторонним поражением или быстро прогрессирующим снижением слуха. Проведение стационарного обследования необходимо и больным с впервые возникшим приступом болезни Меньера с целью уточнения диагноза и выработки тактики дальнейшей терапии. Больным с односторонним поражением вестибулярного анализатора назначали инновар (Innovar), который использовали, если другие медикаменты были не эффективны. Он смягчал выраженность проявлений и купировал головокружение у лиц с периферическими вестибулярными нарушениями. Препарат вызывает супрессию вестибулярного рефлекса и у некоторых больных может оказывать долговременное действие по сглаживанию вестибулярных симптомов, поэтому нередко используется в качестве долгосрочной терапии этих нарушений. Фармакологически инновар представляет собой комбинацию наркотического анальгетика фентанила (Fentanyl) и нейролептика дроперидола (Droperidol). Эта комбинация достаточно длительное время используется для нейролептической анестезии. Если инновар применяется для купирования или лечения головокружения, то требуется достаточно точный дифференцированный подход к этой терапии. Во-первых, не проводится премедикация. Во-вторых, лекарство противопоказано лицам с высоким риском декомпенсации при соматических и неврологических заболеваниях (кардиоваскулярные, патология бронхолегочной системы, эпилепсия и артериальная гипертензия). В-третьих, в низких дозах эта комбинация оказывает типичное нейролептанальгезирующее действие, но максимальная доза 0,03 г/кг может применяться только под наблюдением специалиста по клинической фармакологии и анестезиолога. При лечении болезни Меньера применяли также диуретики. Смысл их назначения заключается в том, что, усиливая диурез и уменьшая задержку жидкости, они снижают объем эндолимфы. [6 с. 77].

Изучение влияния бетасерка (бетагистинадигидрохлорида) на вестибулярную функцию у больных с болезнью Меньера, в дозировке по 24 мг 2 раза в день продолжительностью 3 месяца. Субъективное улучшение в виде исчезновения ушного шума, отмечено не ранее чем через 3 недели от начала приема препарата. Аудиометрическое исследование выявило, понижение порогов слуха по воздушной проводимости на 15-30 дБ (до лечения от 20-50 дБ по воздушной проводимости) и понижение порогов слуха по костно-

воздушного интервала на 10-20 дБ (до лечения от 10-30 дБ). Таким образом, у большинства больных, принимавших бетасерк, зарегистрирована стабилизация вестибулярной и слуховой функции [5 с.170].

Лечение кавинтоном начинали с внутривенных вливаний по 4 мл (20 мг) в 5–20 мл физиологического раствора (до 10 дней), затем делали внутримышечные инъекции кавинтона по 2 мл (10 мг) 2 раза в день (в течение 20 дней) и после этого давали препарат внутрь по 1 таблетке (5 мг) 3 раза в день в течение 10–20 дней. Во время лечения быстро купировались приступы головокружения [2 с.37].

Хирургическое лечение заключается: известные варианты оперативных вмешательств при болезни Меньера можно разделить на несколько групп. В первую группу входят операции, направленные на выключение вестибулярной функции: химическая лабиринтэктомия, вестибулярная нейрэктомия, частичная лабиринтэктомия (или облитерация полукружного канала), тотальная лабиринтэктомия, крио- или ультразвуковое воздействие на лабиринт и селективная лазеродеструкция рецепторов лабиринта. Вторую группу составляют оперативные вмешательства на вегетативной нервной системе: резекция барабанной струны и барабанного сплетения, резекция шейных симпатических ганглиев и нервов. В отдельную группу можно включить операции с пересечением мышц барабанной полости по Н.А. Шварцману, приводящие к уменьшению вдавlenia подножной пластинки стремени в преддверие. Необходимость выполнения такой операции автор объясняет наличием гипертонуса интратимпанальных мышц, развивающимся вторично вследствие ФУНГ у пациентов с болезнью Меньера. В четвертую группу входят операции, применяемые для декомпрессии лабиринта [7 с.4].

К дренирующим вмешательствам относятся различные декомпрессивные операции, направленные на увеличение оттока эндолимфы из полости внутреннего уха. Наиболее распространенными среди них являются: дренирование лабиринта через среднее ухо, перфорация основания стремени, фенестрация полукружного канала, дренирование эндолимфатического мешка. Деструктивными операциями при болезни Меньера являются: интракраниальное пересечение вестибулярной ветви VIII нерва, удаление лабиринта, лазеродеструкция и разрушение его клеток ультразвуком. Вмешательство на вегетативной нервной системе при болезни Меньера может заключаться в шейной симпатэктомии, резекции или пересечении барабанной

струны или барабанного сплетения. Известно, что в настоящее время нет единой точки зрения относительно выбора хирургического вмешательства при БМ [8 с.193].

Список литературы

1. Косяков С.Я., Бранцева К.Н., Гуненко А.В., Пчеленок Е.В. Современный взгляд на диагностику и лечение болезни Меньера // *Consilium medicum*. – 2020. – Т. 22. – № 3. – С. 74-79.

2. Насретдинова М.Т. Набиева О.Р. Карабаев Х.Э. Перспектива применения кавинтона для лечения пациентов с болезнью Меньера // *Экспериментальная и клиническая оториноларингология*. – 2021. – № 2(5). – С. 36-37.

3. Степанова Е.А., Вишнякова М.В., Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Свистушкин В.М., Биданова Д.Б., Янюшкина Е.С, Абраменко А.С.// Опыт применения МРТ в диагностике болезни Меньера. *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2019. Т. 9. № 3. С. 18-23.

4. E.R. Kirsh, E.D. Kozin, R.M. Knoll, K. Wong, W. Faquin, K.L. Reinshagen, D. Kieff, S.D. Rauch, D.H. Jung. // Повторное проведение МРТ у пациента с подозрением на болезнь Меньера для диагностики опухоли эндолимфатического мешка. – *Вестник оториноларингологии*. – 2018. – Т. 83. № 6. – С. 91.

5. Гуляева Н.Н. // Стабилизация слуховой функции при болезни Меньера. –В сборнике: *Материалы межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов Сибири и Дальнего Востока с международным участием "Актуальные вопросы оториноларингологии"*. Под общей редакцией А.А. Блоцкого. – 2017. – С. 169-171.

6. Валиева С.Ш., Набиев О.Р., Хайдарова Д.М., Гаппаров Ж.З.У., Насретдинова М.Т. // Наша тактика лечения больных с болезнью Меньера. – *Вестник науки и образования*. – 2021. – № 7-3 (110). – С. 76-81.

7. Дайхес Н.А. Корвяков В.С. ДиабХассан М.А. Пацинина О.А. Михалеевич А.Е. Кондратчиков Д.С. Умаров П.У. Сулейманов Ю.Б. // Способ хирургического лечения болезни Меньера. – Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение «Научно-Клинический Центр Оториноларингологии Федерального Медико-Биологического Агенства» (ФГБУ НКЦО ФМБА России). – 2018. – С.4.

8. Мустафин А.А. // Биологическое значение эндолимфы внутреннего уха и ее изменения при болезни меньера. Методы диагностики и лечения. – Биология и интегративная медицина. – 2021. – № 6 (53). – С. 190-202.

9. Зайцева О.В. // Болезнь Меньера: клиничко-диагностические критерии, лечебная тактика – Лечащий врач. – 2013. – № 9. – С. 10.

10. Пальчун В.Т., Гусева А.Л., Левина Ю.В. // Болезнь Меньера: эпидемиология, патогенез, диагностика, лечение. – Consilium Medicum. – 2016. – Т. 18. № 3. – С. 107-116.

ЭКСТРАГЕНИТАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КАК ОДИН ИЗ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВРОЖДЁННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА

Нодирддинов Достон Мирзохидович

студент

Научный руководитель: **Кадирова Лайло Валижановна**

ассистент кафедры патологической физиологии

Бухарский Государственный Медицинский Институт

Аннотация: В данной статье представлены статистические данные этиологии, классификации, частоты встречаемости врожденных пороков сердца в мире на основе обширного метаанализа научных данных. Изучены неблагоприятные последствия влияния экстрагенитальных заболеваний при беременности на ante- и постнатальное развитие плода, а также приведена статистика этиологии, классификации, частоты встречаемости врожденных пороков сердца в Бухарской области, на основе проведенного ретроспективного анализа и анкетирования матери пациентов, госпитализированных в Бухарский областной детский многопрофильный медицинский центр, в отделении неонатологии в период с 1.01.2021 по 1.11.2021. Были изучены и представлены оздоровительные и профилактические меры данного заболевания.

Ключевые слова: нарушение гомеостаза, высокая восприимчивость к инфекционным процессам, постнатальное поражение центральной нервной системы, гипоксия.

EXTRAGENITAL DISEASES AS ONE OF THE ETIOLOGICAL FACTORS OF CONGENITAL HEART DEFECTS

Nodirddinov Doston Mirzohidovich.

Scientific adviser: **Kadirova Laylo Valizhanovna.**

Abstract: This article presents statistical data on the etiology, classification, frequency of occurrence of congenital heart defects in the world, based on an extensive meta-analysis of scientific literature. The adverse effects of the influence of extragenital diseases during pregnancy on the ante- and postnatal development of the fetus were studied, and statistics on the etiology, classification, frequency of congenital heart defects in the Bukhara region were presented, based on a

retrospective analysis and questionnaire survey of patients hospitalized in the Bukhara Regional Children's Multidisciplinary Medical Center, in the neonatology department in the period from 1.01.2021 to 1.11.2021. Preventive measures of this disease were studied and presented.

Key words: violation of homeostasis, high susceptibility to infectious processes, postnatal damage to the central nervous system, hypoxia.

Охрана материнства и детства всегда оставалось актуальной проблемой медицинской науки. Испокон веков обращалось внимание на здоровье матери и ребенка, ведь здоровая мать — это здоровый ребенок в будущем здоровая нация. Изучая статистические данные, была замечена актуальная проблема – детская смертность до одного года. Всемирной Организацией Здравоохранения, был составлен рейтинг детской смертности в мире до одного года за 2020 год на 1000 новорожденных в этом же году. Из 228 стран мира Узбекистан занимает 93 место (16,3:1000) (Рис.1).

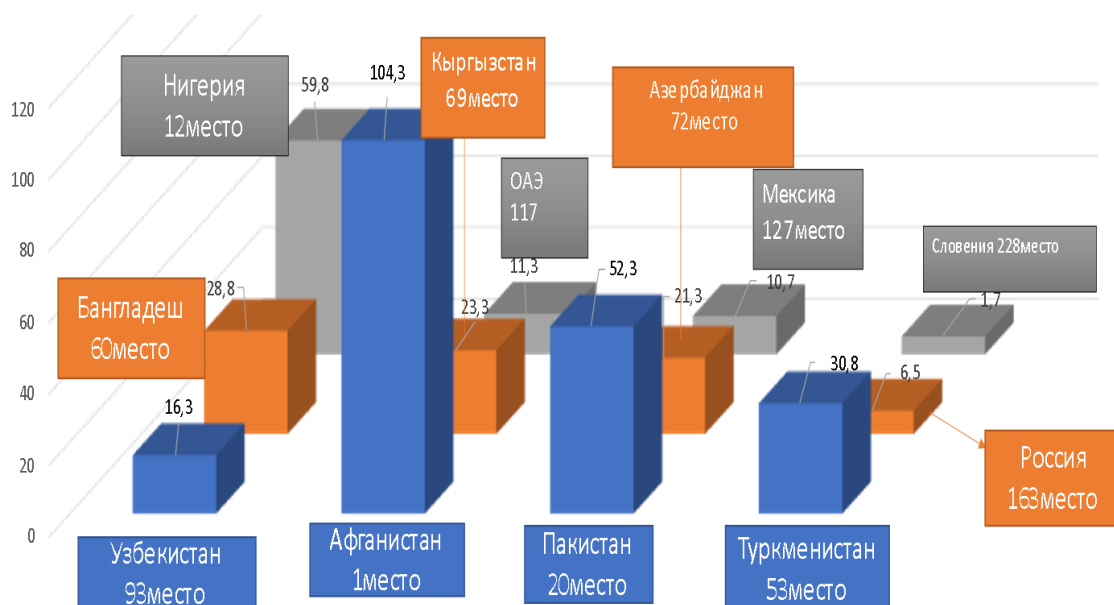


Рис. 1. Рейтинг по уровню детской смертности в мире (ВОЗ 2020)

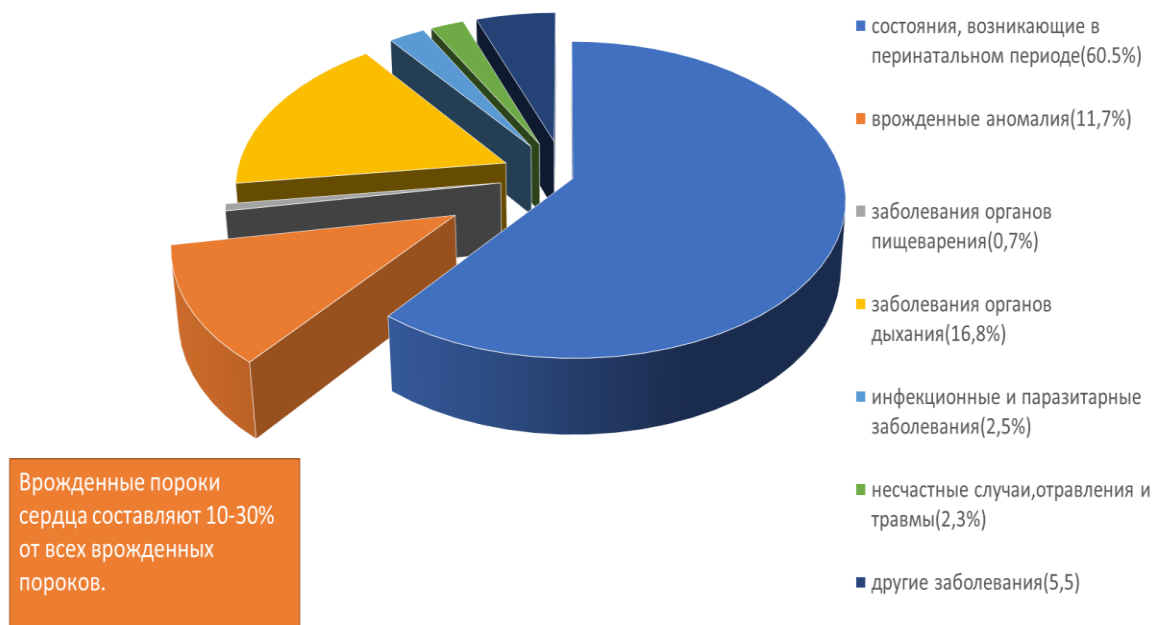


Рис.2. Статистика причин смертности младенцев в Узбекистане (ВОЗ 2020)

По данным Всемирной Организации Здравоохранения приведены наиболее часто встречающиеся причины смертности младенцев в Узбекистане (Рис.2). Врожденные пороки сердца составляют 10-30% от всех врожденных пороков. По структуре летальности детей при врожденных пороках наблюдается следующая последовательность: (Рис.3) [1].



Рис. 3. Структура летальности детей при врожденных пороках

Врожденные пороки сердца (ВПС) - это заболевания, сопровождающиеся аномальным внутриутробным развитием сердца и крупных сосудов, вследствие влияния неблагоприятных факторов на организм матери в период морфогенеза с 2-8-й неделе беременности [2].

По данным метаанализа (2019 год, НИИ педиатрии г. Москва, государственной медицинской академии последипломного образования г. Иркутск), частота встречаемости ВПС растет по сравнению с предыдущими годами: (Рис.4) [3].

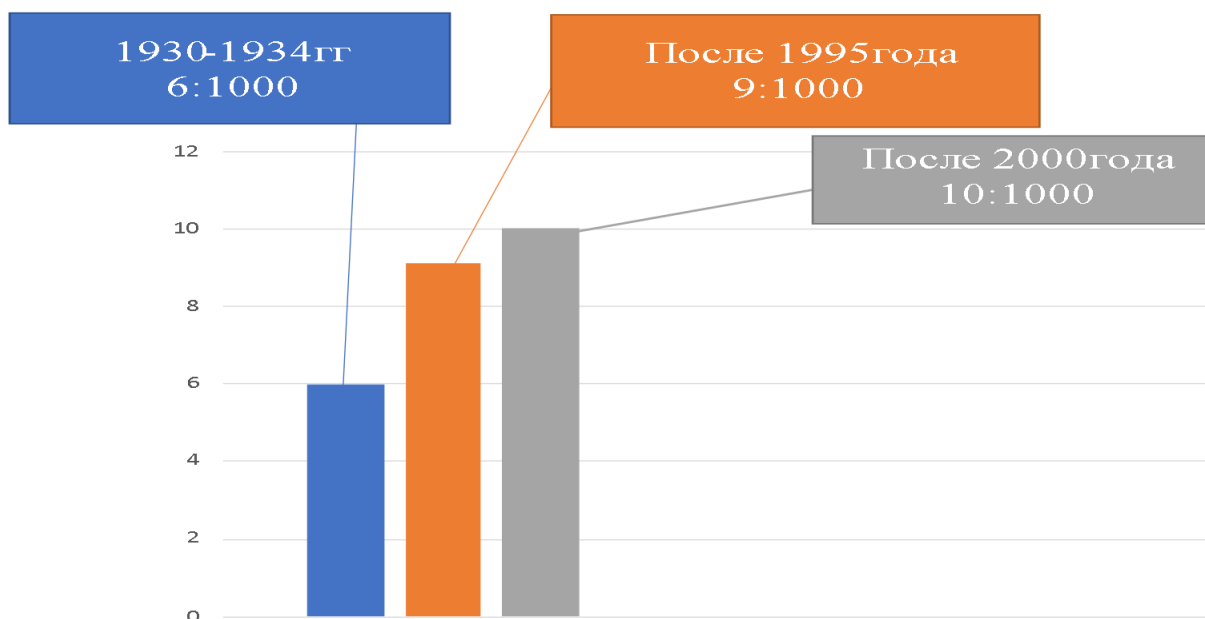


Рис. 4. Данные метаанализа роста детской смертности от ВПС

Классификация ВПС с учетом их анатомических особенностей и гемодинамических нарушений (институт сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева АМН):

1. ВПС бледного типа с артериовенозным шунтом – дефект межжелудочковой перегородки, дефект межпредсердной перегородки, открытый артериальный проток; атриовентрикулярная коммуникация.

2. ВПС синего типа с веноартериальным шунтом – транс-позиция магистральных сосудов, тетрада Фалло, триада Фалло, атрезия трикуспидального клапана и т.д.

3. ВПС без сброса, но с препятствием на пути кровотока из желудочков – стенозы легочной артерии и аорты, коарктация аорты [2. С 1 - 2, 122].

Этиология ВПС в мире:

– Генетическое наследование (у родственников 1 степени родства);

- Хронические заболевания матери (экстрагенитальной этиологии);
- Возраст матери старше 35, отца старше 50 лет;
- Интоксикации (алкогольная, никотиновая), (наркомания);
- Внутриутробные инфекции;
- Профессиональные вредности (неблагоприятные условия труда во время беременности);
- Вирусные заболевания матери в период гестации. [3,4,5,6,7]

Цель исследования: ознакомление, анализ патологического влияния экстрагенитальных заболеваний при беременности на развитие плода. Изучение значимости профилактических и оздоровительных мероприятий на здоровье женщин фертильного возраста изучаемого региона, направленное на снижение патологического влияния этиологических факторов в гестационном периоде на развитие плода. Выявление наиболее часто встречающихся этиологических факторов, способствующих рождению детей с врожденными пороками сердца данного региона.

Материалы и методы: Ретроспективным методом было изучено 1023 истории болезней новорожденных по Бухарской области, госпитализированных в Бухарский областной детский многопрофильный медицинский центр, в отделении неонатологии, с 1.01.2021 по 1.11.2021, из них выявлено 61 новорожденных с ВПС (5,96%).

Критерии отбора: новорожденные с врожденными пороками сердца. Из общего числа госпитализированных с ВПС 32 мальчика и 29 девочек. Из 61 новорожденных с ВПС, ДМЖП выявлен у 3 новорожденных (4,91%), малая врожденная аномалия сердца у 46 (75,4%), ДМПП у 10 (16,39%), ТФ у 1 (1,65%) и ТМС у 1 (1,65%) ребёнка (Рис.5,6).

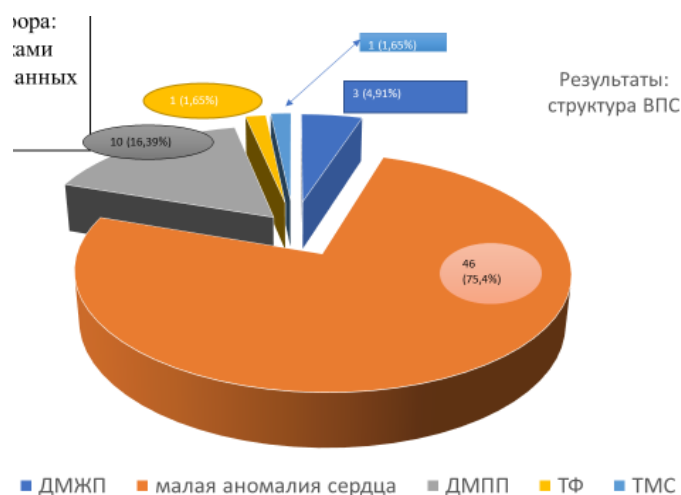
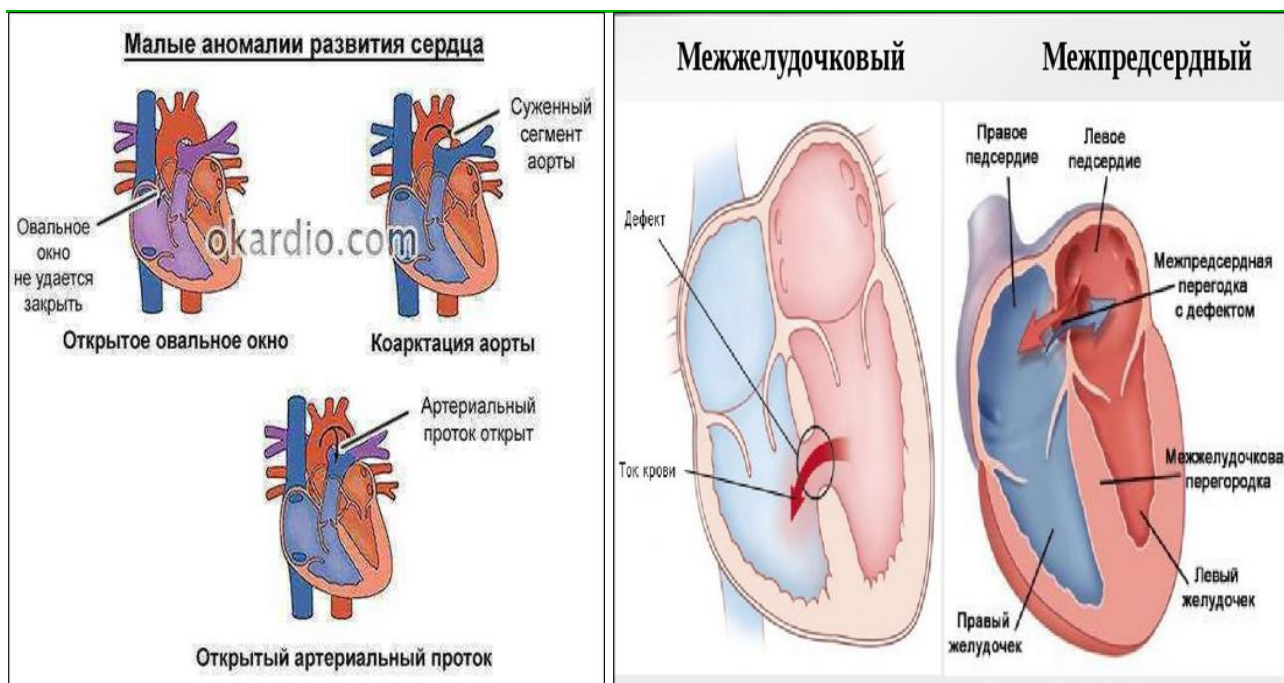
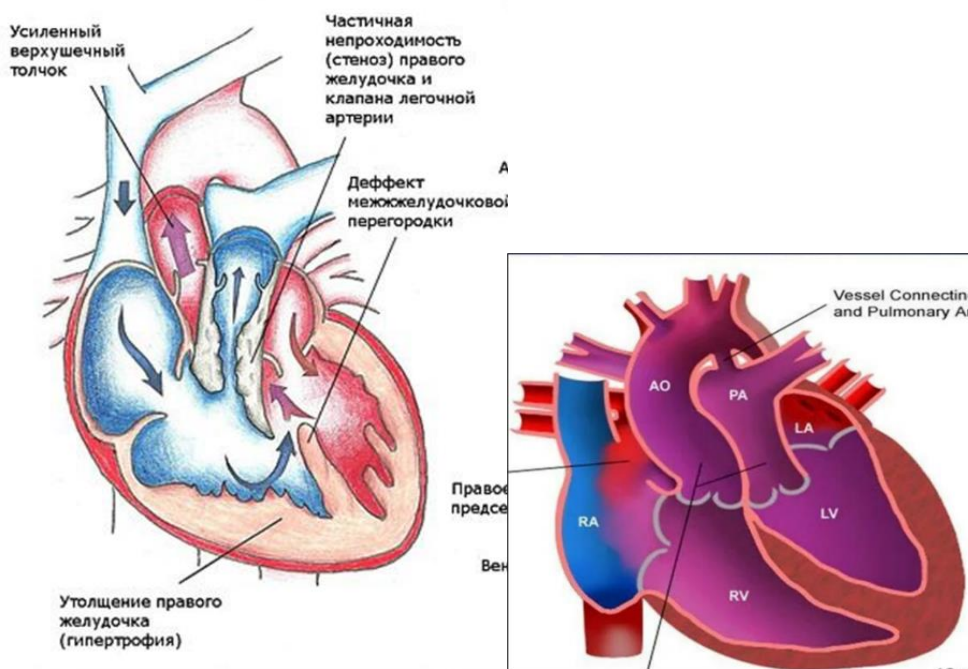


Рис. 5. Структурная классификация ВПС изученного региона



Тетрада Фалло



- ❶ дефект межжелуд. перегородки
- ❷ стеноз легочной артерии
- ❸ гипертрофия прав. желудочка
- ❹ декстрапозиция аорты

Рис. 6. Виды пороков

Результаты и обсуждение: на основе изучения историй болезни новорожденных, анамнеза и анкетирования родильниц были выявлены

следующие наиболее часто встречающиеся этиологические факторы, способствующие развитию врожденных пороков сердца (Рис.7):

- ОРВИ: У 7 новорожденных с малой врожденной аномалией сердца и у 4 новорожденных с ДМПП при изучение анамнеза родильниц выявлены случаи, перенесенных ОРВИ во время беременности;

- Тяжелая форма анемии: частота рождаемости детей с различными формами ВПС у женщин с тяжелой степенью анемии: 10 новорожденных с малой врожденной аномалией сердца, 1 новорожденный с ТФ и 1 новорожденный с ДМПП

- Родственные браки: у женщин, состоявшихся в родственных браках, были рождены: 3 новорожденных с малой врожденной аномалией сердца;

- При сочетании у беременных ОРВИ, тяжелой формы анемии и диффузного зоба: 24 новорожденных родились с малой врожденной аномалией сердца, 3 новорожденных с ДМЖП, 5 с ДМПП, 1 с ТМС;

- Одновременное протекание беременности на фоне тяжелой формы анемии с диффузным зобом: у 2 новорожденных обнаружена малая врожденная аномалия сердца.

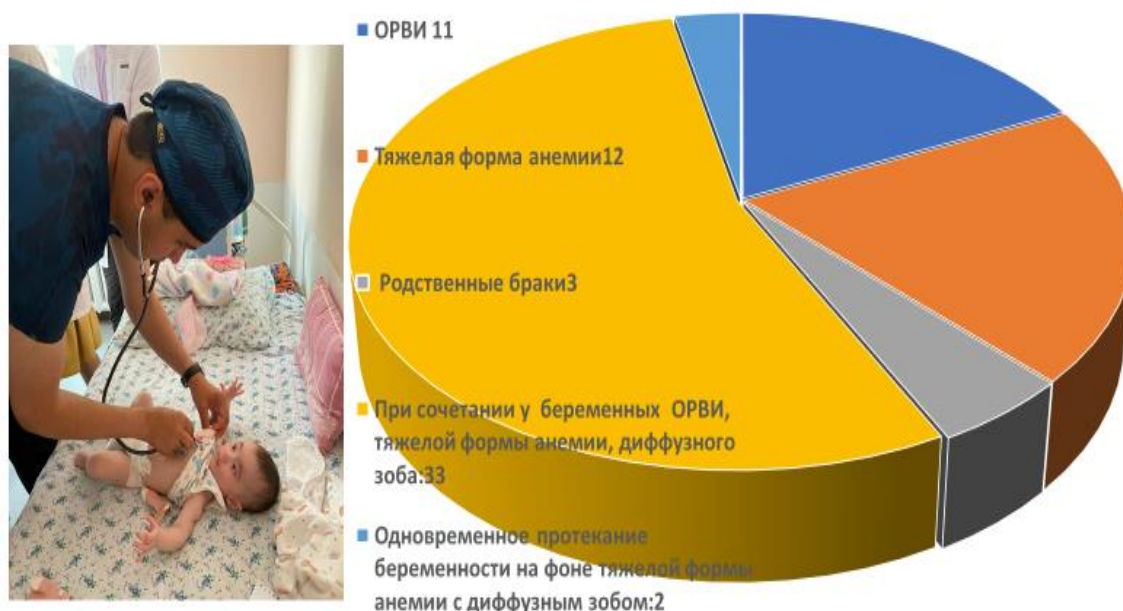


Рис. 7. Этиология ВПС по Бухарской области

С целью изучения акушерского анамнеза, условий проживания матери во время беременности, экстрагенитальных патологий, вредных привычек и наследственного анамнеза было проведено анкетирование (Рис.8).

Анкетирование:

-Ваш возраст, когда вы были беременны данным ребенком?	До18	18-35	35-старше
-Роды:	1-3	4и более	
-Интервалы между родами:	год	2года	более2х
-Аборт, выкидыши:	да(кол-во)		нет
-Преждевременные роды:	да		нет
-Мертворождения:	да		нет
-Воспалительные заболевания половых органов:	да(какое _____)		нет
-Вирусные заболевания во время беременности: Грипп,ОРВИ:	да(какое _____)		нет
-Сердечно-сосудистые заболевания:(гипертоническая болезнь, ревмокардит)	да(какое _____)		нет
-Заболевания мочевыделительной системы:(цистит, пиелонефриты)	да(какое _____)		нет
-Было ли употребление на протяжении беременности алкогольной и табачной, наркотической продукции?	да(какое _____)	нет	
- Есть ли в роду наследственные заболевания?	да(какое _____)		нет
-Принимали ли вы лекарственные средства во время беременности и какие?	_____		
-В каких экологических условиях протекала беременность?	_____		
-Со скольких недель беременности состоите на учете в женской консультации?	_____		
-Какими хроническими заболеваниями страдаете(диффузный зоб, туберкулез, бруцеллёз, анемия)?	_____		
- Состоите ли Вы в близкородственном браке, или есть ли в роду близкородственные браки?	_____		
-Срок первого скрининг-обследования?	_____		

Рис. 8. Образец бланка анкетирования

Вышеперечисленные наиболее часто встречающиеся этиологические факторы, экстрагенитальные заболевания беременных были одними из причин рождения детей с врожденными пороками сердца. В период с 1.01.2021 по 1.11.2021 в отделении неонатологии Бухарского областного детского многопрофильного медицинского центра проходили обследование, лечение и диспансеризованы 61 новорожденных с ВПС. В основе заболеваемости ведущими патогенетическими факторами были постнатальное поражение центральной нервной системы из-за гипоксии головного мозга, нарушение гомеостаза, высокая восприимчивость к инфекционным процессам, в связи со слабой иммунной системой, а также полиорганная недостаточность.

Выводы: на основе изученного материала для охраны здоровья матери и ребенка с целью улучшения здоровья детей данного региона необходимо придерживаться следующих профилактических и оздоровительных мероприятий:

- Укрепление здоровья женщин фертильного возраста;
- Планирование беременности;
- Соблюдения интервала между беременностями;
- Своевременная диагностика и лечение ЭГЗ (диффузный зоб, анемия, заболевания мочевыделительной, кровеносной систем;
- Скрининг-исследование в 1 и 2 триместре;

- Ознакомление женщин с последствиями близкородственных браков;
- Соблюдение эпидемиологического режима при сезонных ОРВИ;
- Отказ от вредных привычек;
- Соблюдение режима сна и отдыха, сбалансированного питания;
- Благоприятные условия труда;
- Возраст матери до 35 лет [3,4,5,6,7].

Список литературы

1. Официальный сайт: Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) (who.int):<https://www.who.int/ru>.
2. Е.Е.Чепурных, Е.Г. Григорьев (Иркутский государственный медицинский университет, ректор – д.м.н., проф. И.В. Малов; Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН, директор – чл.-корр. Е.Г. Григорьев) ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ СЕРДЦА, Сибирский медицинский журнал (Иркутск), 2014, № 3 с.1-2,122.
3. Ю.М. Белозеров, Л.В. Брегель, В.М. Субботин. Научно-исследовательский клинический институт педиатрии, Москва; Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования. Распространенность врожденных пороков сердца у детей на современном этапе. РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК ПЕРИНАТОЛОГИИ И ПЕДИАТРИИ, 6, 2014 с.1-2
4. А.С.Шарыкин. Кафедра социальной педиатрии ИУВ ФГБУ Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова Минздрава РФ. Врожденные пороки сердца: проблемы плода и новорожденного ребенка. Журнал «Consilium Medicum». с.54-58.
5. В.И. Бураковский, Л.А. Бокерия Сердечная и сосудистая хирургия. Медицина. М. 1989, 1996.
6. А.В.Мазурин, И.М.Воронцов, Пропедевтика детских болезней, Москва 1985.
7. Н.П.Шабалов, Детские болезни, Санкт-Петербург 2009.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Первушин Валерий Владимирович

Касенкова Виктория Дмитриевна

студенты

Первушина Людмила Викторовна

к.б.н., доцент

Научный руководитель: **Пахомова Жанна Викторовна**

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»

Аннотация: в статье рассматриваются демографические тенденции, сложившиеся в Орловской области в период с 2010 по 2020 годы. Проанализирована динамика показателей рождаемости, смертности, изменения численности населения, определены основные демографические проблемы региона и предложены возможные пути решения.

Ключевые слова: медико-демографические показатели, население, миграция, рождаемость, смертность, проблемы, Орловская область.

DEMOGRAPHIC PROBLEMS OF THE OREL REGION AND POSSIBLE SOLUTIONS

Pervushin Valeriy Vladimirovich

Kasenkova Victoria Dmitrievna

Pervushina Ludmila Viktorovna

Scientific adviser: **Pakhomova Zhanna Viktorovna**

Abstract: The article discusses demographic trends that have developed in the Orel region in the period from 2010 to 2020. The dynamics of fertility, mortality, and population changes are analyzed, the main demographic problems of the region are identified and possible solutions are proposed.

Key words: medical and demographic indicators, population, migration, fertility, mortality, problems, Oryol region.

Медико-демографические показатели являются важнейшими критериями состояния общественного здоровья. Последние десятилетия в России характеризовались ухудшением медико-демографической ситуации – снижением численности и старением населения, ростом показателей смертности, низкой продолжительностью жизни.

В демографической ситуации обращает на себя внимание большие региональные различия демографических процессов, что необходимо учитывать в демографической политике.

Цель и методы. Цель настоящей научной работы – проведение детального анализа медико-демографических показателей в Орловской области за 2010-2020 годы и выявление основных демографических проблем региона. Для успешной реализации поставленной цели были использованы такие методы, как статистический, ретроспективный, а также графический. Материальной базой для проведения настоящего исследования стала официальная статистика управления здравоохранения Орловской области, а также данные Росстата РФ и по Росстата по Орловской области.

Обсуждение результатов. По состоянию на 01.01.2020 г. в Орловской области проживало 733 498 человек, из них: городское население - 489 243 человек (66,7%), сельское 244 255 (33,3%). По сравнению с 2010 годом население Орловской области сократилось на 109 914 человек (на 13,2%) [1, с. 3]. Средний темп снижения численности населения Орловской области составил 0,9% в год, численность сельского населения также снижается на 0,9% в год. На численность населения большое влияние оказывает миграция сельского населения в областной центр, а также из города Орла в города федерального значения и регионы Центрального федерального округа.

В настоящее время ускоряется процесс старения населения Орловской области. По данным за 2020 г. возрастная структура населения представлена следующим образом: 212 036 человек старше трудоспособного возраста (28,9 %), 400 825 человек в трудоспособном возрасте (54,7%), а детское население составило 120 637 человек (16,4 %) (рис. 1). Численность населения в возрасте 49 лет и старше превышает численность возрастной группы до 15 лет в 2,6 раза, что свидетельствует о регрессивном типе возрастной структуры населения и продолжающемся процессе депопуляции [2, с. 63].

Постарение населения региона приводит к возрастанию потребности граждан пожилого возраста в получении социальных услуг и государственной социальной помощи.

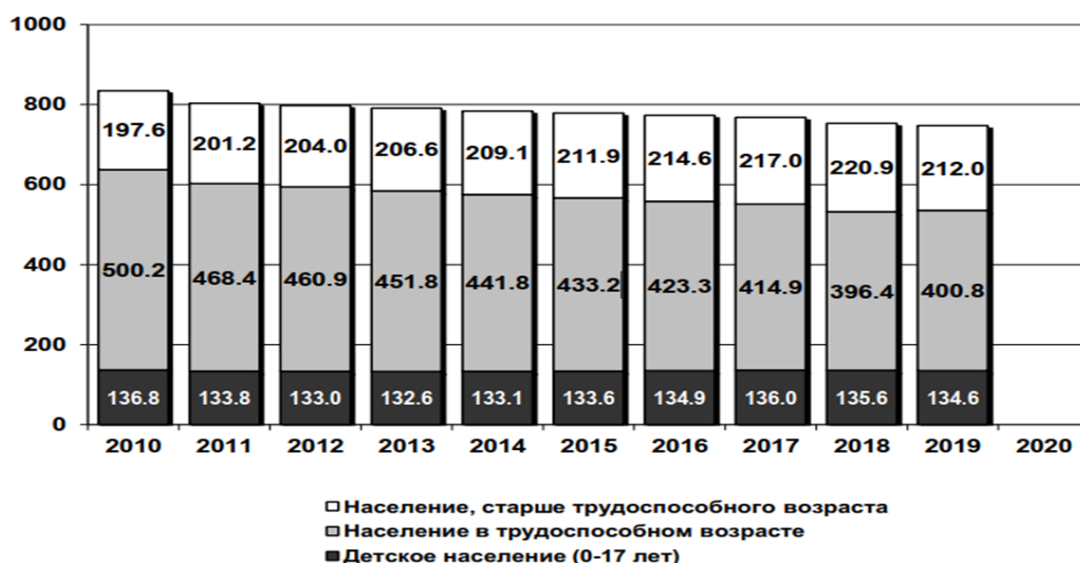


Рис. 1. Численность и возрастной состав постоянного населения Орловской области (тыс. чел.)

В 2020 г. умерло 13422 человек, родилось живыми 5755 человек. Уровень рождаемости снизился и составил 7,9 на 1000 населения (2019 г. - 8,1; 2018 г. - 9,0; 2017 г. – 9,5; 2016 г. - 10,9; 2015 г. - 11,2; 2014 г. - 11,0; 2013 г. - 11,0; 2012 г. - 11,2; 2011 г. - 10,5; 2010 г. - 11,0). Наиболее низкие показатели рождаемости зарегистрированы в Ливенском и Сосковском районах.

Оценивая показатель общей смертности в 2020 году, можно сделать вывод, что он увеличился по сравнению с 2010 годом на 5,7%, а с предшествующим годом на 20, 2 % (рис. 2).

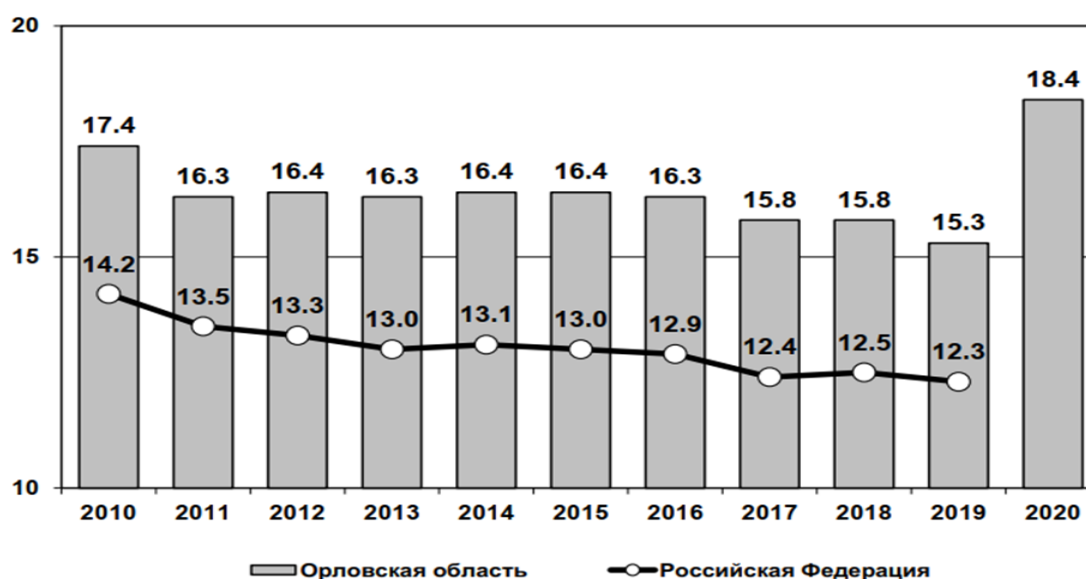


Рис. 2. Общая смертность в Орловской области (на 1000 населения)

Высокий уровень смертности характерен для населения Дмитровского (28), Троснянского (24,5), а наименьший – для Знаменского района (14,1), г. Орла (17,7).

В структуре смертности населения ведущее место по-прежнему занимают болезни системы кровообращения – 53,4% (2018 г. – 57,7, 2019 г. – 57,1), новообразования – 12,7% (2018 г. – 16,9, 2019 г. – 16,6), несчастные случаи, травмы и отравления – 5,1% (2018 г. – 5,5, 2019 г. – 5,5). Отмечается снижение доли заболеваний ССС, новообразований и несчастных случаев, травм и отравлений. В 2020 г. в структуре смертности населения впервые выделена «Коронавирусная инфекция». Данный показатель среди населения Орловской области составил 7,5% [1, с. 3].

За период с 2017г по 2020 год отмечается небольшая тенденция к росту младенческой смертности. Показатель младенческой смертности (на 1000 родившихся живыми) составил 5,7 (в 2019 г. – 5,2; в 2018 г. – 5,1, (2017 г. – 5,8; 2016 г. – 6,5). В Малоархангельском, Красноренском, Болховском, Верховском, Дмитровском, Должанском, Знаменском, Новодеревеньковском, Новосильском, Покровском, Свердловском, Сосковском, Троснянском, Хотынецком районах случаи смерти детей в возрасте до 1 года не зафиксированы [1, с. 3].

На фоне постепенного смягчения проблемы естественной убыли населения в результате роста рождаемости и снижения смертности коэффициент естественного прироста по Российской Федерации улучшился с -1,7 за 2010 г. до 0 за 2012 год и +0,2 в 2013 году, затем произошло падение коэффициента естественного прироста с -0,01 в 2016 году до -2,2 в 2019 году на 1 000 населения. В целом по Орловской области до пандемии динамика была положительная на фоне отрицательного естественного прироста (рис. 3). Этот показатель составил -6,4 за 2010г, -5,1 в 2012, -5,2 в 2013г, -5,4 в 2014г на 1000 населения. С началом пандемии наблюдается отрицательная динамика: отрицательный коэффициент естественного прироста с -7,2 в 2019 году до -10,5 в 2020 году на 1000 населения [1, с. 16].

За анализируемый период отмечалась депопуляция населения, темп прироста которой за 2020 год составил 45%.

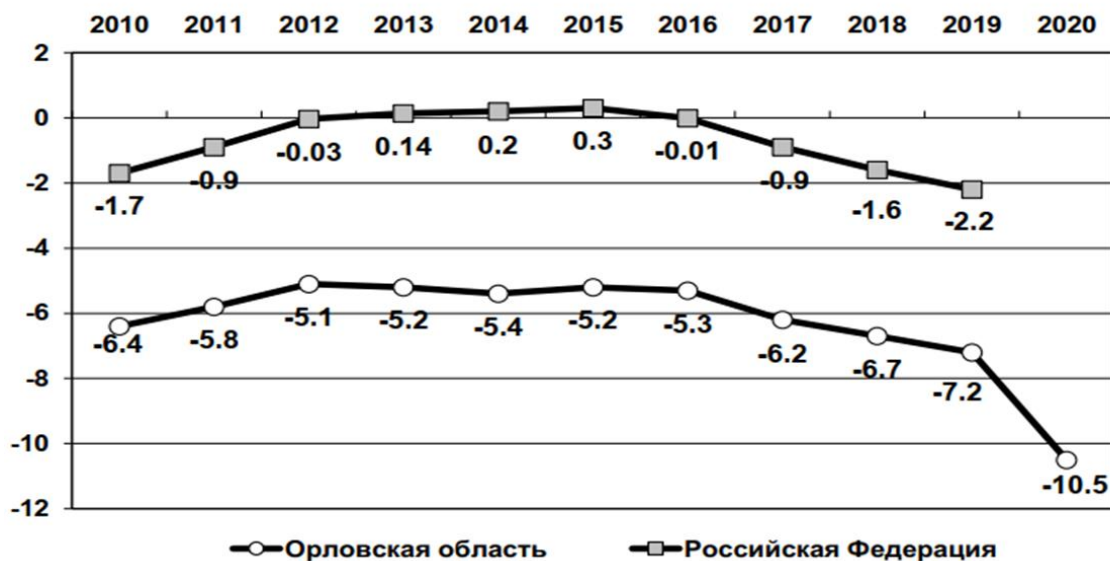


Рис. 3. Естественный прирост (убыль) населения (на 1000 населения)

Выводы.

Подводя итог, можно сделать выводы о том, что структура населения Орловской области имеет регрессивный тип. В структуре населения преобладают лица средних лет и пожилого возраста, детей и подростков - мало, и с каждым годом их число уменьшается.

Главным отличием данного типа населения является низкая рождаемость, не превышающая смертность и не способная обеспечить воспроизводство населения. Показатели рождаемости имеют устойчивую тенденцию к снижению.

Естественный прирост - отрицательный. Ежегодно увеличивается депопуляция населения как счет преобладания смертности над рождаемостью, так и за счет миграционного оттока.

Снижается численность населения области и областного центра.

Таким образом, основными демографическими проблемами региона являются депопуляция и постарение населения.

Заключение.

В связи с неблагоприятными демографическими тенденциями основными направлениями демографической политики в области в 2019-2020 годах стали стимулирование рождаемости, снижение младенческой и общей смертности населения, социальная поддержка многодетных семей и одиноких родителей, улучшение качества жизни населения, снижение количества аборт, обеспечение занятости, доступности медицинской помощи, укрепление

института семьи, повышение эффективности миграционных потоков населения из других регионов и стран ближнего и дальнего зарубежья [3, с. 57].

Учитывая постарение и снижение численности населения региона, мы считаем, что в демографической политике Орловской области нужно сделать акцент на репродуктивной мотивации молодежи, которая должна включать в себя популяризацию семейных и демографических ценностей, улучшение репродуктивного здоровья, повышение уровня благосостояния молодых семей, создание социальных и инфраструктурных условий, обеспечивающих развитие и воспитание детей, совершенствование системы семейного отдыха, повышение доступности бесплатного образования детей, а также меры по повышению привлекательности области как региона комфортного проживания.

Список литературы

1. Здоровье населения Орловской области и деятельности учреждений здравоохранения / Статистические материалы. -2010- 2020г - г. Орел.
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации по Орловской области в 2020 году» - <http://mail.57.rospotrebnadzor.ru/>
3. Ж.В. Пахомова, Н.И. Андреева, «Медико-демографическая ситуация в Орловской области» Материалы сборника статей Международной научно-практической конференции «Трансляционная медицина» 2017 г., г.Орёл

**ПОЛИПОЗНЫЙ РИНОСИНУСИТ:
ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, СОВРЕМЕННЫЕ
МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ, ПРОФИЛАКТИКА**

**Смирнова Анастасия Петровна
Никитина Анастасия Андреевна**

студенты

Научный руководитель: **Орлова Юлия Юрьевна**

к. м. н., доцент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени
И.Н. Ульянова»

Аннотация: в статье рассматривается этиология, клиника, диагностика, современные методы лечения, профилактика полипозного риносинусита. Данное заболевание характеризуется высокой частотой обострений, в среднем через два года после операции частота рецидивов достигает 60%. Именно поэтому для успешного исхода необходима своевременная диагностика, правильно выбранная тактика лечения.

Ключевые слова: полипозный риносинусит, оперативное и консервативное лечение, профилактика.

**POLYPOUS RHINOSINUSITIS:
ETIOLOGY, CLINIC, DIAGNOSTICS, MODERN METHODS
OF TREATMENT, PREVENTION**

Smirnova Anastasiia Petrovna

Nikitina Anastasiia Andreevna

Scientific supervisor: **Orlova Yulia Yuryevna**

Abstract: the article discusses the etiology, clinic, diagnosis, modern methods of treatment, prevention of polypous rhinosinusitis. This disease is characterized by a high frequency of exacerbations, on average, two years after surgery, the recurrence rate reaches 60%. That is why timely diagnosis and correctly chosen treatment tactics are necessary for a successful outcome.

Key words: polypous rhinosinusitis, surgical and conservative treatment, prevention.

Актуальность. Полипозный риносинусит признается одной из наиболее актуальных проблем в современной отоларингологии, что связано со значительным влиянием заболевания на качество жизни пациента, склонность к рецидивам, необходимость длительного мониторинга течения заболевания, проведения адекватных лечебных и реабилитационных мероприятий [1].

В России риносинусит выявляется в 5 случаях на 10000 населения. Средний возраст дебюта полипозной дегенерации синуса составляет 42-44 года, мужчины более подвержены этому заболеванию, у них оно встречается в 2-3 раза чаще, чем у женщин [2].

Цель исследования – анализ этиологии, клиники, современные методы лечения, профилактики полипозного риносинусита.

Материалы и методы исследования: литературно-аналитический, обобщающий.

Результаты исследования.

Полипозный риносинусит – это гетерогенное с точки зрения этиологии и патогенеза хроническое воспаление слизистой оболочки носа и околоносовых пазух, характеризующееся ее ремоделированием, формированием и рецидивирующим ростом полипов[3].

Этиология. В настоящее время ПРС рассматривается как мультифакторный процесс, возникновение которого обусловлено разнообразными врожденными и приобретенными функциональными нарушениями и патологическими изменениями в организме.

Приобретенные дефекты формируются под влиянием различных факторов внешней среды в течение жизни, к ним можно отнести: неинфекционные аллергены (пыльцевые, пылевые, производственные, лекарственные), инфекционные агенты (бактерии, вирусы, грибы), механические, физические (холод, повышение влажности) и химические воздействия. К числу биологических дефектов относят: дисбаланс вегетативной нервной системы, изменения иммунной системы, гиперчувствительность слизистой оболочки и нарушения мукоцилиарного клиренса, гиперреактивность тучных клеток, дефекты клеточных мембран, неполноценность рецепторного аппарата, увеличение содержание ДНК в ядрах[4].

Под воздействием бактериальной инфекции биологические дефекты, находящиеся в спящем состоянии, активируются, что можно наблюдать при

хронических гнойных синуситах. Также пусковым фактором, приводящим к формированию полипов, являются аллергены при аллергическом рините.

А что же тогда происходит, если у человека отсутствуют биологические дефекты? В этом случае воздействие бактериальных агентов приводит к хроническому гнойному воспалению слизистой, но уже без полипообразования. При воздействии аллергенов возникает аллергический ринит без формирования полипов.

В итоге сочетание факторов внешней среды и биологических дефектов запускают патогенетические процессы, включающие дегрануляцию тучных клеток с высвобождением гистамина, нарушение иннервации кровеносных и лимфатических сосудов, дефекты в метаболизме арахидоновой кислоты [5].

В результате все это процессы ведут к повышению сосудистой проницаемости и как следствие – отек тканей и формирование полипов.

В настоящее время считается, что местом образования полипов являются клетки решетчатого лабиринта и лишь потом полипозно-измененная слизистая этих клеток выходит через соустья в полость носа, образуя полипы.

На данный момент времени общепринятой классификации полипозного риносинусита не существует. Так, существует деление полипов по гистологическому строению:

- Отечные, эозинофильные («аллергические»)
- Фиброзно-воспалительные (нейтрофильные)
- Железистые
- с атипией стромы

Г.З.Пискунов предложил классифицировать по этиопатогенетическому принципу на:

- Полипоз в результате нарушения аэродинамики в полости носа и ОНП
- Полипоз в результате хронического гнойного воспаления слизистой оболочки полости носа и ОНП
- Полипоз в результате грибкового поражения слизистой оболочки ОНП
- Полипоз в результате нарушения метаболизма арахидоновой кислоты
- Полипоз при муковисцидозе, синдроме Картагенера.

Однако ни один из предложенных вариантов не стал общепризнанным и не используется в рутинной клинической практике [6].

Клиника. Симптомы при полипозном риносинусите можно разделить на 4 группы:

- назальные (обструкция, выделения, отсутствие или ухудшение обоняния)
- боль (ощущение полноты, давления в лицевой области, лицевая и головная боль)
- ороназофарингеальные (неприятный запах изо рта, постназальные стекания, кашель, зубная боль, боль или заложенность в ушах)
- системные проявления заболевания (общее недомогание, повышенная утомляемость, снижение работоспособности).

Диагностика. При диагностике особое внимание нужно уделить сбору жалоб и анамнеза заболевания. Так, например, следует уточнить наличие/отсутствие связи между возникновением, обострением симптомов при воздействии сезонных, или круглогодичных аллергенов; наличие/отсутствие симптомов бронхиальной астмы; наличие/отсутствие ПРС у близких родственников и т.д.

При физикальном осмотре можно увидеть признаки назальной обструкции (затруднение носового дыхания, гнусавость), вязкое слизистое (слизисто-гнойное) отделяемое из полости носа, при длительном течении ПРС и распространенном процессе полипы могут определяться в области носдрей (преддверия носа), в ряде случаев наблюдается уширение спинки наружного носа.

Также необходимо гистологическое исследование полипов для исключения новообразования носа и околоносовых пазух.

В качестве инструментальной диагностики проводят:

- переднюю риноскопию, позволяющую выявить полипы, распространяющиеся за пределы среднего носового хода, наличие патологического отделяемого, состояние анатомических структур начальных отделов носовой полости.

- эндоскопию полости носа. Она рекомендуется для более тщательного исследования полости носа, уточнения характера (отек, гипертрофия, полипоз), локализации и распространенности патологических изменений СО носа

Выделяют 4 стадии распространенности полипозного процесса на основании эндоскопических исследований полости рта:

I. стадия – в среднем носовом ходе стойкий диффузный отек слизистой оболочки;

II. стадия – полипы, не выходящие за границы среднего носового хода;

III. стадия – полипы, выходящие за границы среднего носового хода, или полипозные изменения слизистой оболочки на медиальной поверхности средней носовой раковины;

IV. стадия – наличие полипов в общем носовом ходе, исходящих из среднего носового хода, средней носовой раковины, а также слизистой оболочки верхней или нижней раковины и перегородки носа.

- компьютерную томографию носа и ОНП, которая позволяет оценить распространенность полипоза, состояние внутриносовых структур и костных стенок ОНП

- магнитно-резонансную томографию рекомендуется выполнять в качестве метода, дополняющего КТ при подозрении на новообразование носа и ОНП[7].

Лечение. Изучив медицинскую литературу по данному вопросу, было выявлено эволюционирование лечебно-диагностических подходов по лечению полипозного риносинусита. Постепенно травматические операции менялись в сторону снижения инвазивности вмешательства, достижения его минимальной травматичности. Поиск консервативных методов лечения долгое время не давал результатов. Только успешное применение Н. Мигиндом глюкокортикостероидов у пациентов с данным заболеванием купировало основные клинические симптомы и снизило рецидивы данного заболевания.

В данный момент времени в лечении ПРС используют как медикаментозные, так и хирургические методы. Согласно современным клиническим рекомендациям, к лечению ПРС следует подходить с терапевтических, а не с хирургических позиций. Хирургическое лечение рекомендуется при неэффективности медикаментозной терапии ПРС и распространенном полипозе носа и ОНП.

«Золотым стандартом» рациональной фармакотерапии ПРС считаются топическая кортикостероидная терапия. В качестве препарата выбора рекомендуется мометазон спрей - по 100 мкг в каждую половину носа 2 раза в сутки, длительность курса лечения 3–6 мес. Альтернативными ИГКС являются беклометазон, спрей - по 100–200 мкг в каждую половину носа 2–3 раза в сутки, длительность курса лечения 3–6 мес.; После достижения клинического эффекта рекомендовано снизить дозу ИНГКС до 2 инсуффляций в каждую половину носа 1 раз в сутки.

При рефрактерном течении полипозного риносинусита, а также наличии коморбидной бронхиальной астмы, выраженных проявлениях атопии следует

использовать системные глюкокортикостероиды. Препаратами выбора являются: преднизолон - внутрь из расчета 0,5–1 мг/кг в сутки, длительность курса лечения 10-15 дней. С 8-10-го дня дозу препарата постепенно снижают (на 5 мг ежедневно) до полной отмены. Также системные кортикостероиды рекомендуется применять для минимизации интраоперационной кровопотери, снижения выраженности послеоперационных реактивных изменений слизистой оболочки полости носа и ОНП. Лечение начинают за 3 дня до хирургического вмешательства и продолжают в течение, как минимум, 3 дней после операции по схеме: дексаметазон внутривенно капельно 8–12 мг на 200,0 мл физиологического раствора натрия хлорида 2 раза в сутки, длительность курса лечения 6 дней.

В терапевтическом плане также необходимо проводить лечение в зависимости от ведущей причины возникновения полипозного риносинусита. Так, бактериальный полипозный риносинусит требует антибактериальной терапии. Оптимальными препаратами, максимально воздействующими на основных бактериальных возбудителей обострения хронического синусита, являются амоксициллина/клавуланат и респираторные фторхинолоны (левофлоксацин, моксифлоксацин). Неинвазивные формы грибкового полипозного риносинусита в послеоперационном периоде следует лечить местными противогрибковыми средствами (октенисепт, дифлюкан), аллергический ринит топическими антигистаминными препаратами, также необходимо включение специфической иммунотерапии.

Хирургическое вмешательство заключается в полипотомии. Цель операции заключается в удалении полипов, коррекция анатомических аномалий (деформация перегородки носа, гипертрофия носовых раковин и др.), ревизия и коррекция размеров соустьев ОНП, вскрытие и удаление клеток решетчатого лабиринта, пораженных полипозным процессом. Хирургическое вмешательство является лишь одним из этапов лечения ПРС, который обеспечивает нормализацию назальных симптомов и качества жизни пациентов, повышение эффективности послеоперационного медикаментозного лечения. Стоит учитывать, что без адекватного пред- и послеоперационного медикаментозного лечения ПРС характеризуется высокой склонностью к рецидивам.

Также пациентам с полипозным риносинуситом проводят ирригационную терапию, заключающуюся в применении носовых душей. Для этого применяют изотонические или иногда гипертонические растворы поваренной или морской

соли. Это довольно эффективный и достаточно безопасный метод лечения данного заболевания, особенно в послеоперационный период.

Профилактика. Пациентам для продления периода ремиссии следует соблюдать следующие мероприятия:

- - ежедневная гигиена полости носа (промывание два раза в день растворами морской соли);
- - не использовать сосудосуживающие капли более 5 дней;
- - при возникновении стойкой заложенности носа и длительных выделениях из носа обязательно обращаться к врачу-оториноларингологу;
- - своевременное лечение всех хронических заболеваний;
- - поддержание иммунитета.

Выводы: таким образом, только комплекс медикаментозных и хирургических мероприятий позволяет достичь положительного результата и длительного отсутствия рецидива. К настоящему времени стандарта для лечения полипозного риносинусита, который может полностью обеспечить выздоровление и предотвратить рецидивирование полипоза носа, нет. Поэтому этот вопрос остается сложной проблемой в современной оториноларингологии и все чаще поднимается в последние годы.

Список литературы

1. Клинические рекомендации «Полипозный риносинусит» 2019 г.
2. Полипозный риносинусит. В кн: Рациональная фармакотерапия заболеваний уха, горла и носа. /Под ред. А.С. Лопатина. М.: Литтерра, 2011: - С.344-351.
3. Рязанцев С.В., Артюшкина В.К., Будковая М.А. Исторические и современные аспекты лечения хронического полипозного риносинусита / Доктор. Ру.-2013.- №8.-С.9-13
4. Пискунов В.С. Нарушение аэродинамики - одна из причин полипоза носа. //Российская ринология.-2006.- № 2.-С.14
5. Tan BK, Chandra RK, Pollack J, Kato A, Conley D. B., Peters AT, etc. Frequency and concomitant premorbid diagnoses in patients with chronic rhinosinusitis. J Allergy Clin Immunol. 2013; -С.131-150
6. Рязанцев С.В., Артюшкина В.К., Начаров П.В., Лаптиева М.А. Современные аспекты системной кортикостероидной терапии у больных хроническим полипозным риносинуситом / Российская оториноларингология .- 2013.-№2.-С.114- 121.

7. Хасанов У. С., Вахидов У. Н. Оптимизация комплексного лечения больных с хроническим полипозным риносинуситом // Врач-аспирант. 2011. № 2-3(45). С. 501-505.

© А.П. Смирнова, А.А. Никитина, 2022

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН В УСЛОВИЯХ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ COVID-19**

Тафеев Игорь Дмитриевич

студент

Научный руководитель: **Самышева Екатерина Юрьевна**

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»

Аннотация: представлен анализ показателей смертности населения Республики Татарстан в 2020 г. Показано, что в Республике Татарстан на фоне распространения Covid-19 произошло значительное увеличение показателя общей смертности населения. Наибольший рост отмечается в группе лиц пенсионного возраста, особенно среди мужчин. По сравнению с 2019 г. рост смертности составил: в целом по РТ – 26,4%, среди населения трудоспособного возраста – 22,5%, пенсионного возраста – 30,3%. Ведущими причинами смертности населения являются болезни системы кровообращения, новообразования, травмы, отравления и внешние воздействия. Отмечается увеличение доли в структуре смертности болезней органов дыхания и болезней эндокринной системы.

Ключевые слова: смертность, население, причины, динамика, структура.

**ANALYSIS OF POPULATION MORTALITY
IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN**

Tafeev Igor Dmitrievich

Scientific adviser: **Samysheva Ekaterina Jur'evna**

Abstract: the article presents an analysis of the mortality rates of the population of the Republic of Tatarstan in 2020. It is shown that in the Republic of Tatarstan, against the background of the spread of Covid-19, there was a significant increase in the overall mortality rate of the population. The greatest growth is noted in the group of people of retirement age, especially among men. Compared to 2019, the increase in mortality was: in the whole of the Republic of Tatarstan – 26,4%, among the population of working age – 22,5%, of retirement age – 30,3%. The

leading causes of death of the population are diseases of the circulatory system, neoplasms, injuries, poisoning and external influences. There was an increase in the proportion of respiratory diseases and diseases of the endocrine system in the structure of mortality.

Key words: mortality, population, causes, dynamics, structure

Важнейшими критериями общественного здоровья населения являются медико-демографические показатели, среди которых особое место занимает смертность населения. Экономическое благополучие страны зависит от численности трудоспособного населения, поэтому максимально возможное сохранение трудового потенциала является важной задачей здравоохранения, а сложность и множественность факторов, воздействующих на смертность населения, делает проблему изучения этого показателя актуальной [1, с.159]. Показатели смертности населения являются важными индикаторами медико-демографического неблагополучия, и их целесообразно использовать при разработке региональных стратегических программ развития и национальных проектов по демографии и здравоохранению [2, с.858]. В проведенных ранее исследованиях показано, что в Республике Татарстан (РТ), как и в целом по Российской Федерации (РФ), начиная с 2005 г. отмечалось снижение показателя смертности населения [3, с.5]. Однако распространение в стране эпидемии Covid-19 в 2020 г. привело к увеличению смертности населения [4, с.39]. Данные о медико-демографическом движении населения России в 2020 г. свидетельствуют о резком нарастании смертности и обострении процесса депопуляции нации. Сложившаяся негативная ситуация, представляет непосредственный вызов национальной безопасности РФ в ее биологической, демографической, экономической, социальной и других сферах [5, с.189].

Цель работы: анализ показателей смертности населения РТ в 2020г. Материал исследования: данные статистических отчетных форм Республиканского медицинского информационно-аналитического центра за 2020 г. Методы исследования: аналитический, сравнительный анализ.

Результаты. В 2020 г. общий коэффициент смертности населения в РТ составил 13,9 на 1000 населения, в том числе в городской местности 12,8, в сельской – 17,6. По сравнению с 2019 г. рост смертности составил: в целом по РТ – 26,4%, в городской местности – 29,3%, в сельской - 21,4%. На фоне снижения в последние годы коэффициента рождаемости это привело к значительному увеличению показателя коэффициента естественной убыли

населения, который составил в 2020 г. 3,3 на 1000 населения, в том числе в городской местности 1,8, в сельской - 8,6. За период с 2010 г. – это максимальные показатели убыли населения в республике. Анализ смертности населения по различным регионам РТ показал, что максимальные показатели смертности населения зафиксированы в Предволжском регионе, минимальные – в Северо-Восточном (рис.1).

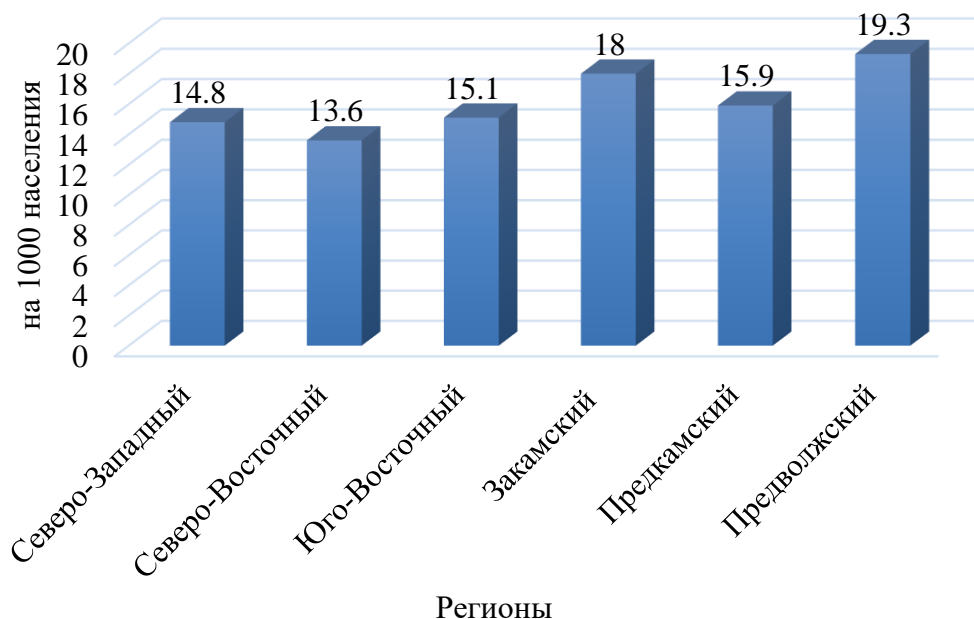


Рис. 1. Общий коэффициент смертности населения в различных регионах РТ

При этом наибольший рост по регионам в 2020 г. по сравнению с 2019 г. отмечается в Предкамском регионе (24,2%). В г. Казани показатель смертности в 2020 г. по сравнению с 2019 г. вырос на 32% и составил 12,8 на 1000 населения; в г. Набережные Челны рост составил 39%, а показатель смертности - 11,4. Наиболее высокие показатели коэффициента общей смертности населения (20,0 на 1000 населения) зафиксированы в Атнинском и Камско-Устьинском муниципальных районах, по сравнению с 2019 г. рост составил 60% и 13% соответственно. Минимальная смертность в 2020 г. зафиксирована в Пестречинском муниципальном районе (10,5 на 1000 населения), рост по сравнению с 2019 г. составил 2,9%.

Анализ структуры причин смертности населения в 2020 г. показал, что наибольший удельный вес приходится на болезни системы кровообращения, на

втором месте – новообразования, на третьем – травмы, отравления и внешние воздействия (рис. 2).

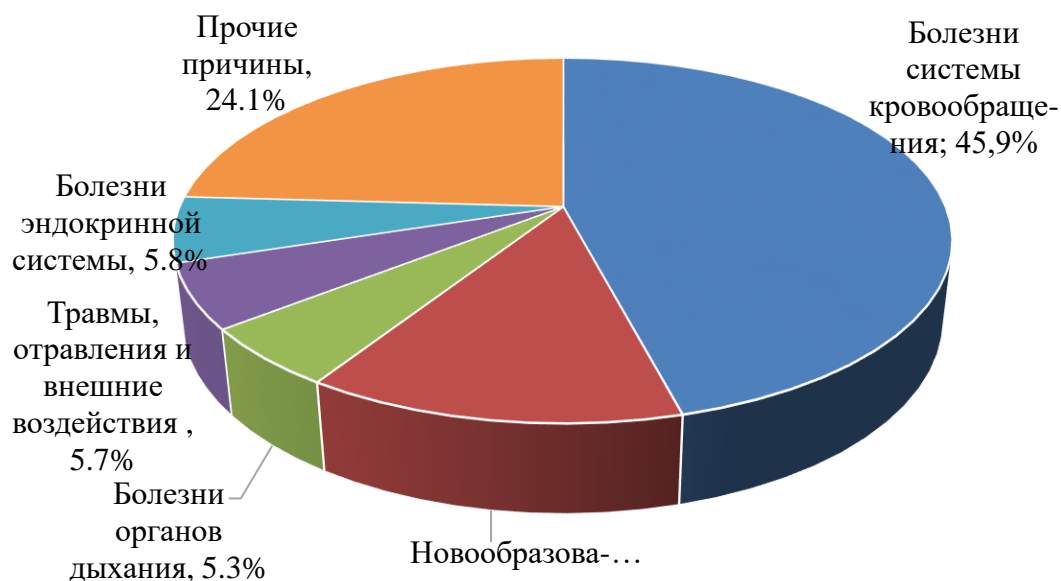


Рис.2 Структура причин смертности населения в РТ в 2020 г.

Такая же структура смертности наблюдалась и в 2019 г., однако на долю болезней системы кровообращения приходилось 48,6%, новообразований – 17,2%, травм, отравлений и внешних воздействий – 6,8%. По сравнению с 2019 г. в 2020 г. в структуре смертности увеличилась доля болезней органов дыхания (с 4,3% до 5,3%) и болезней эндокринной системы (с 4,8% до 5,8%). Смертность среди мужчин в РТ в 2020 г. составила 15,1 на 1000, в том числе в городской местности – 14,2, в сельской – 18,1. По сравнению с 2019 г. рост данных показателей составил 25,8%, 28,4% и 20% соответственно. Смертность среди женщин в 2020 г. составила 12,9 на 1000, в том числе в городской местности – 11,7, в сельской – 17,1. По сравнению с 2019 г. рост составил 27,6%, 29,9% и 22,2% соответственно.

Анализ смертности в различных возрастных группах показал, что рост данного показателя в 2020 г. отмечается среди лиц трудоспособного и пенсионного возраста. Среди лиц трудоспособного возраста показатель смертности в РТ составил 4,75 на 1000, в том числе в городской местности – 4,43, в сельской – 5,86. По сравнению с 2019 г. рост смертности составил 22,5%, 23,6% и 19,7% соответственно. Смертность среди мужчин трудоспособного возраста в республике в 2020 г. составила 7,38 на 1000, в том числе в городской местности – 6,95, в сельской – 8,67. По сравнению с 2019 г. рост смертности

среди мужчин в данных группах составил 21,4%, 22,7% и 18,2% соответственно. Смертность среди женщин трудоспособного возраста в 2020 г. составила 1,92 на 1000, в том числе в городской местности – 1,84, в сельской – 2,23. Рост данного показателя по сравнению с 2019 г. составил 28,1%. 27,9% и 28,6% соответственно. В структуре причин смертности в данной возрастной группе наибольший удельный вес приходится на болезни системы кровообращения (34,3%), травмы, отравления и внешние воздействия (19,7%), новообразования (14,3%). Следует отметить, что смертность мужчин трудоспособного возраста от болезней системы кровообращения в 2020 г. в 5,4 раза превышала смертность от болезней данного класса среди женщин, от травм и отравлений – в 6 раз, новообразований – в 2,3 раза. На долю смертности от болезней органов дыхания приходилось 4,2%, по сравнению с 2019 г. смертность от болезней данного класса выросла в 1,3 раза.

Смертность в группе лиц пенсионного возраста в 2020 г. в РТ составила 45,8 на 1000, в том числе в городской местности – 41,3, в сельской – 50,1. По сравнению с 2019 г. данный показатель вырос на 30,3%, 25,3% и 20,5% соответственно. Смертность среди мужчин пенсионного возраста в 1,8 раза выше, чем среди женщин данной возрастной группы, и в 2020 г. составила 66,8 на 1000, в том числе в городской местности - 66,5, в сельской – 67,6. По сравнению с 2019 г. рост смертности среди мужчин пенсионного возраста составил 31,3%, 34,7% и 23,6% соответственно. Смертность среди женщин пенсионного возраста в 2020 г. составила 37,1 на 1000, в том числе в городской местности - 34,9, в сельской – 44,1. По сравнению с 2019 г. данный показатель вырос на 29,9%, 32,7% и 25,2% соответственно. В структуре причин смертности лиц пенсионного возраста наибольший удельный вес приходится на болезни системы кровообращения (48,9%), новообразования (13%) и болезни эндокринной системы (6,7%). На долю болезней органов дыхания в 2020 г. приходилось 5,6%, при этом рост смертности от болезней данного класса по сравнению с 2019 г. составил 1,8 раза.

Заключение. Проведенный анализ показал, что в 2020 г. в РТ на фоне распространения новой коронавирусной инфекции произошло значительное увеличение показателя общей смертности населения. Наибольший рост отмечается в группе лиц пенсионного возраста, особенно среди мужчин. Показатели смертности среди мужчин, как трудоспособного, так и пенсионного возраста, значительно выше, чем смертность среди женщин в этих возрастных группах, в 3,8 и 1,8 раза соответственно. Ведущими причинами смерти в

2020 г., как и в предыдущие годы, среди лиц трудоспособного возраста явились болезни системы кровообращения, травмы, отравления и внешние воздействия, новообразования, а среди лиц пенсионного возраста – болезни системы кровообращения, новообразования и болезни эндокринной системы. Таким образом, в условиях распространения Covid-19, основной причиной смертности населения продолжают оставаться хронические неинфекционные заболевания, в профилактике которых важнейшая роль отводится мероприятиям по формированию здорового образа жизни (отказ от вредных привычек, здоровое питание, достаточная двигательная активность). Следует также отметить, что ситуация с распространением новой коронавирусной инфекции выявила и определенные проблемы в системе организации медицинской помощи населению, особенно первичной медико-санитарной помощи, что требует принятия эффективных управленческих решений в системе здравоохранения.

Список литературы

1. Усачева Е.В., Нелидова А.В., Куликова О.М., Флянку И.П. Смертность трудоспособного населения России от сердечно-сосудистых заболеваний // Гигиена и санитария. – 2021. – Т.100, №2. – С.159-165.
2. Мингазова Э.Н., Щепин В.О., Железова П.В., Садыкова Р.Н. Современные особенности рождаемости и смертности населения центральной России // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2019. – Т.27, №5. – С. 858-864.
3. Хабриев Р.У., Мингазова Э.Н., Шигабутдинова Т.Н. Основные тенденции медико-демографических показателей в Республике Татарстан (1991-2018) // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2019. - №3(63). – С.5-10.
4. Попова Л.А. Динамика смертности российского населения от основных классов болезней экзогенной этиологии // Известия Коми научного центра УрО РАН. Серия «Экономические науки». – 2021. - №2(48). – С. 39-51.
5. Щепин В.О., Хабриев Р.У. Особенности смертности населения Российской Федерации, Центрального Федерального округа и города Москвы в 2020 г. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – Т.29, №2. – С. 189-193.

© И.Д. Тафеев, 2022

ЛИПОМА ГОРТАНИ: КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ, МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

Никитина Анастасия Андреевна
Смирнова Анастасия Петровна

студенты

Научный руководитель: **Орлова Юлия Юрьевна**

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
имени И.Н. Ульянова»

Аннотация: в данной статье рассматривается этиология, клинические проявления, современные методы диагностики, дифференциальный диагноз и лечение липомы гортани. Поскольку изолированные симптомы липомы гортани нехарактерны и часто не имеют системных проявлений, клиническая диагностика данной патологии затруднена. Несмотря на то, что липомы гортани являются редкими новообразованиями и являются доброкачественными поражениями, они могут вызывать опасные для жизни симптомы. Своевременная диагностика и лечение позволят избежать серьезных осложнений у пациентов с данной патологией.

Ключевые слова: липома гортани, дисфония, мезенхимальные опухоли.

LARYNGEAL LIPOMA: CLINICAL MANIFESTATIONS, METHODS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT

Nikitina Anastasia Andreevna
Smirnova Anastasia Petrovna

Abstract: to consider the etiology, clinical manifestations, modern diagnostic methods, differential diagnosis and treatment of laryngeal lipoma. Since isolated symptoms of laryngeal lipoma are not characteristic and often do not have systemic manifestations, clinical diagnosis of this pathology is difficult. Despite the fact that laryngeal lipomas are rare neoplasms and are benign lesions, they can cause life-threatening symptoms. Timely diagnosis and treatment will help to avoid serious complications in patients with this pathology.

Key words: laryngeal lipoma, dysphonia, mesenchymal tumors.

Актуальность. Липомы гортани встречаются редко, всего около 100 случаев описаны в литературе [1, с. 2]. Из-за нечастой встречаемости данное новообразование часто пропускают, а симптомы связывают с другими причинами. Липомы гортани составляют всего 1% всех липом, но в отличие от других локализаций могут вызывать опасные для жизни симптомы из-за обструкции дыхательных путей [2, с. 4]. В данной статье будут обсуждаться аспекты визуализации случаев липомы гортани, клиническая оценка и подходы к лечению. Несмотря на то, что липома является наиболее частым жировым поражением, следует также учитывать липосаркому, липобластому и гиберному. Липома гортани может также проявляться в виде псевдокистозных образований или образований на ножке, которые вызывают неспецифические симптомы и должны учитываться при дифференциальной диагностике всех доброкачественных образований головы и шеи [3, с.6].

Цель исследования – анализ этиологии, клинических проявлений, современных методов диагностики, дифференциальный диагноз и лечение липомы гортани.

Материалы и методы исследования: литературно-аналитический, обобщающий.

Результаты исследования. Липомы — медленно растущие, хорошо отграниченные доброкачественные опухоли мезенхимального происхождения. Липомы относятся к наиболее частым доброкачественным мезенхимальным опухолям у человека. Они составляют 4–5% всех доброкачественных опухолей. Однако в гортани они встречаются редко. Около 0,6% доброкачественных новообразований гортани составляют липомы. Проявляются липомы в любом возрасте, с пиком заболеваемости у пациентов в возрасте от 40 до 60 лет [4, с. 2-3]. Как правило, они протекают бессимптомно, если не вызывают ущемление или сдавление окружающих структур. Липомы головы и шеи встречаются крайне редко и чаще всего являются случайной находкой.

Липома представляет собой дисплазию жировой ткани с увеличением гистологически типичной жировой ткани, с неограниченным, медленным ростом. Гистологически липомы частично или полностью инкапсулированные, состоят из зрелых жировых клеток, сходных с нормальными клетками, незначительно различающихся по размеру и форме, без признаков плеоморфизма, липобластов или атипичных адипоцитов с гиперхромными

ядрами или инфильтративного роста в жировую ткань окружающих тканей. Они богато васкуляризированы, но сосудистую структуру трудно оценить из-за сжатия чрезмерно растянутыми адипоцитами в результате накопления липидных вакуолей.

Существует несколько гистологических форм, наиболее часто встречающихся в других ЛОР-отделах (полость рта), но также отмеченных рядом авторов в области гортани и глотки, характеризующихся примесью различных мезенхимальных компонентов, среди которых: миксолипома (мукоидное накопление вещества), фибролипома (фиброзно-соединительный компонент), веретеночеточная липома, ангиомиолипома, плеоморфная липома.

Размер липомы колеблется от 1 до 5-6 см. Липомы могут возникать как единичные или множественные новообразования; в последнем случае они могут представлять собой клинические проявления в сочетании с нейрофиброматозом, синдромом Гарднера, синдромом Лонуа-Бенсода, адипосалгией (болезнью Маделунга) и болезнью Деркума. При двух последних заболеваниях можно обнаружить неврологические и эндокринные симптомы [3, с.7].

Липомы гортани классифицируют на внутренние и внешние формы в зависимости от места возникновения. Расположение липомы напрямую влияет на симптоматику. Внешние липомы, располагающиеся на задней поверхности черпаловидного отростка, язычной поверхности надгортанника и стенки глотки, как правило более распространенные, в отличие от истинных внутренних липом гортани (77% против 23%). Это связано с относительным отсутствием отложения жировой ткани в гортани, с небольшим количеством жировой ткани в черпалонадгортанной складке, ложных связках и надгортаннике. Гораздо реже они встречаются в местах с уменьшенным количеством жировой ткани - подсвязочных отделах гортани [5, с. 12-13].

Липомы гортани могут быть на ножке или подслизистыми. Липомы на ножке сдавливают соседние анатомические структуры и могут вызывать обструкцию дыхательных путей. Подслизистые липомы деформируют гортань и могут вызывать частичную обструкцию дыхательных путей и менее выраженные нарушения речи, охриплость, которые являются менее распространенными симптомами.

Этиология липомы неизвестна. Несколько авторов предположили, что липомы могут возникать из эмбриогенетических липобластных клеток или

метапластических мышечных клеток, в то время как другие предположили возможную этиопатогенетическую роль семейных и эндокринных факторов, травм, инфекций или хронических раздражающих состояний. На сегодняшний день не выявлено определенных этиологических факторов, таких как чрезмерное употребление алкогольных напитков, курение табака, профессиональное воздействие токсичных химических веществ [3, с.9].

Несмотря на то, что липома гортани является доброкачественным поражением, она может быть опасной для жизни из-за своего расположения. Клинически липома гортани может проявляться различно: в одних случаях она может никак не проявляться на протяжении всей жизни больного, а в других вызывает нарушение прохождения воздуха по гортани, обструкцию и сдавление соседних структур, включая дисфагию на жидкую и твердую пищу, одышку. Из-за медленного роста липомы гортани симптомы на ранних стадиях обычно отсутствуют или очень малозаметны и, как правило, проявляются симптомом ощущения кома в горле. На поздних стадиях, при особенно больших размерах опухоли, возможна полная асфиксия. Если опухоль вырастает в области голосовых связок, могут возникнуть нарушения голосообразования - охриплость или осиплость голоса, они могут быть перемежающимися, если липома имеет вытянутую форму и способна смещаться; также при данной локализации липомы возможна афония. При раздражении опухолью слизистой оболочки, выстилающей гортань изнутри, при близком расположении с нервным стволом – возможно покашливание и чувство дискомфорта в области шеи.

Чаще всего такая опухоль становится случайной врачебной находкой при обследовании пациента по поводу других заболеваний, либо в случаях, когда она начала перерождаться с появлением клинической симптоматики. Нередко липома гортани выявляется уже посмертно, во время патологоанатомической секции.

Диагностика липомы гортани часто бывает затруднена из-за отсутствия клинической симптоматики, а при ее наличии вследствие отсутствия патогномичных проявлений.

В основном липома гортани вызывает функциональные нарушения, такие как затрудненное глотание, осиплость голоса, нарушения дыхания, дискомфорт в области шеи. Диагноз в этом месте затруднен, и методы визуализации весьма полезны для врача.

Основным методом диагностики доброкачественных заболеваний гортани является ларингоскопия. При этом предпочтение следует отдавать проведению микроларингоскопии, которая может быть осуществлена с помощью непрямого осмотра гортани с использованием микроскопов, бинокулярных луп или применения эндоскопической техники.

При оценке с помощью эндоскопических методов (гибкая фиброоптическая ларингоскопия) липома может иметь вид подслизистой или полиповидной массы, иногда на ножке. При глубоко расположенных опухолях необходимо для диагностики взять несколько биоптатов, образцы которых отправляют на гистологическое исследование.

В целом липомы хорошо визуализируются при УЗИ, однако в пределах гортани видимость ограничена из-за хрящевого каркаса.

Предоперационная диагностика возможна с использованием методов визуализации, таких как компьютерная томография и магнитно-резонансная томография.

На КТ липома имеет вид однородного образования с низкими значениями ослабления ионизирующего излучения (0 или отрицательные значения единиц Хаунсфилда) и плотностью ниже, чем у воды, и четко изображается расширение этой опухоли. Точность КТ составляет 75-90%.

МРТ следует предпочесть КТ, так как она позволяет лучше исследовать мягкие ткани, благодаря полученному лучшему разрешению, пациент не подвергается воздействию ионизирующего излучения и не требует применения йодсодержащих контрастных веществ. МРТ позволяет поставить более точный и конкретный диагноз, а также более четко определить происхождение ножки (высокая разрешающая способность при коронарном и сагиттальном сканировании), ее краниально-каудальное распространение в параларингеальном и парафарингеальном пространствах и ее взаимосвязь с окружающие шейные структуры.

Интенсивность сигнала в T1- и T2-взвешенных последовательностях аналогична таковой для подкожно-жировой ткани, что позволяет предположить, что было выявлено жировое поражение. Отсутствие усиления после применения гадолиния свидетельствует о доброкачественном поражении. [6, с. 8-10] МРТ может четко идентифицировать липоматозные опухоли, однако дифференцировать липомы и липосаркомы или липобластомы почти невозможно. Гистологически обнаруживается зрелая жировая ткань с тонкими сосудами и узкими соединительнотканными перегородками. CD34-

положительные, веретенообразные клетки с обильной фиброзной и миксоидной стромой, пронизанные обильной жировой тканью, типичны для липом [4, с. 2-3].

Ангиография также может иметь диагностическое значение, поскольку дает возможность обнаружить гиперваскуляризацию опухоли, что является вероятным признаком злокачественной трансформации [3, с.10].

Важно отличать это новообразование от других опухолей. Проблема этих поражений заключается в их дифференциальной диагностике с другими состояниями.

Существует четыре основных дифференциальных диагноза при оценке жировых поражений гортани: липома, липосаркома, липобластома и гибернома. Дифференцировать липосаркомы и липомы при визуализации может быть сложно из-за малозаметных признаков, которые могут свидетельствовать в пользу липосаркомы. Кровоизлияние и некроз указывают на липосаркому, в то время как полное подавление жировой ткани, отсутствие перегородок и усиление свидетельствуют о липоме.

Ангиография может помочь в дифференциации из-за гиперваскуляризации липосарком. Окончательный диагноз основывается на гистологическом исследовании. Адипоциты разного размера, а также макрофаги указывают на доброкачественные липомы, в то время как отсутствие макрофагов и разнообразие адипоцитов указывают на липосаркому по сравнению с липомой. Злокачественное новообразование следует заподозрить в случае одного или нескольких рецидивов после хирургического удаления. Возможная злокачественная трансформация редка в случаях единичной липомы [3, с. 10].

Липобластома — это редкая доброкачественная опухоль, которая возникает из эмбрионального белого жира, но при визуализации может выглядеть как липосаркома; поражение обычно проявляется в младенчестве и раннем детстве и чаще всего возникает на туловище и конечностях.

Гибернома представляет собой липоматозное поражение, наблюдаемое у пациентов среднего возраста и состоящее из бурого жира. На КТ гиберномы представляют собой четко очерченные поражения с ослаблением между скелетными мышцами и жировой тканью. Значительная разница между этими поражениями наблюдается на позитронно-эмиссионной томографии, КТ из-за интенсивного метаболизма глюкозы бурым жиром и, следовательно, активного поглощения фтордезоксиглюкозы. Под микроскопом гибернома описывается

как мультивакуолизованные жировые клетки дольчатого типа с выраженным сосудистым снабжением [7, с. 6].

Поскольку клинические признаки и визуализация неспецифичны и могут скрыть истинную природу поражения, точный диагноз липомы можно поставить только после гистопатологического исследования операционного материала.

Лечение липом в области головы и шеи в основном заключается в хирургическом иссечении, чтобы свести к минимуму вероятность рецидива. В зависимости от размера и распространенности опухоли ее можно удалить эндоскопической хирургией или открытой хирургией.

Эндоскопическое удаление очага применяют при опухолях на ножке. Подслизистые опухоли следует удалять наружным доступом. Большие опухоли без ножки требуют наружного доступа с использованием тиреотомии, трансподъязычной фаринготомии или латеральной фаринготомии для хорошего доступа. Рецидив может указывать на саркому низкой степени злокачественности и требует дальнейшего изучения [8, с. 5].

Прогноз в случаях неполного удаления остатки могут привести к дальнейшему росту и новым жалобам. После полной резекции рецидивы возникают редко. Однако, липомы могут рецидивировать даже спустя несколько лет, следовательно необходимо наблюдение в течение длительного периода времени [3, с. 14].

Выводы: липомы гортани и гортаноглотки являются очень редкими доброкачественными поражениями, зачастую их диагноз ставится после операции. Из-за медленного роста эти опухоли могут оставаться клинически незамеченными в течение многих лет, если данные новообразования достигают больших размеров, они могут привести к сдавливанию окружающих структур, а также к опасным для жизни симптомам (одышка, асфиксия). Тщательный и подробный сбор анамнеза имеет первостепенное значение для раннего выявления локализации патологии. Хирургия является методом выбора и включает эндоскопические или наружные хирургические вмешательства. Выбор этих хирургических подходов основан на нескольких характеристиках липомы (место локализации, размер, форма, подслизистый рост). Полное удаление липом гортани необходимо, чтобы избежать рецидивов. Следует иметь в виду возможность рецидива. Таким образом, длительный период долгосрочного наблюдения является обязательным для данной патологии.

Список литературы

1. Demir D, Eraslan Ö, Güven M et al. . Rare cases of benign tumors of the head and neck: lipoma of larynx and sternocleidomastoid muscle. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2016;26:118–22. – С. 2.
2. Nada G, Omezzine JS, Maher D, Nouha BH, Hssine H. Laryngeal lipoma: a rare cause of dysphonia. *Pan Afr Med J.* 2017;26:9. Published 2017 Jan 4. doi:10.11604/pamj.2017.26.9.10577. – С. 4.
3. Lombardo, Nicola et al. “Intrinsic Laryngeal Lipoma Treated with Transoral CO₂ Laser Microsurgery: An Unusual Case Report.” *The American journal of case reports* vol. 21 e920528. 3 Jul. 2020, doi:10.12659/AJCR.920528. – С. 6 – 14.
4. Hackenberg S, Kraus F, Scherzad A. Rare Diseases of Larynx, Trachea and Thyroid. *Laryngorhinootologie.* 2021 Apr;100 (S01):S1-S36. doi: 10.1055/a-1337-5703. Epub 2021 Apr 30. PMID: 34352904; PMCID: PMC8363221. – С. 2 -3.
5. Ashtiani MTK, Yazdani N, Saeedi M et al. Large laryngeal lipoma: a clinical case . *Acta Medica Iranica* 2010; 48 :353–6. – С. 12 – 13.
6. Jungehulsing M, Fischbach R, Eckel HE, et al. Rare benign tumors: laryngeal and laryngopharyngeal lipomas. *En Otorhinolaryngologist* 2000;109:301-5. – С. 8-10.
7. Okromelidze, Lela et al. “Lipoma of the Larynx and Other Differential Diagnoses.” *Journal of clinical imaging science* vol. 9 51. 18 Nov. 2019, doi:10.25259/JCIS_123_2019. – С. 6.
8. Ma Y, Zhou B, Wang S. Large lipoma in the subglottic larynx: a case report. *JInt Med Res.* 2020;48(6):300060520928786. doi:10.1177/0300060520928786. – С. 5.

© А.А. Никитина, А.П. Смирнова, 2022

ЗНАЧЕНИЕ МАТЕРИНСКОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ И РАЗВИТИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ МЛАДЕНЦЕВ

Теннакунге Дона Динуши Татсарани Теннакун

студент

ФГБОУ ВО «Тверской государственный
медицинский университет Минздрава России»

Аннотация: Богатая питательными веществами диета матери во время беременности связана с лучшим здоровьем плода, правильным весом при рождении и более высокой выживаемостью матери и новорожденного. Недоедание матери, особенно плацентарная недостаточность, является частой причиной проблем с развитием мозга плода. В данной научной работе рассматривается взаимосвязь между приемом пищи матерью и психическим, неврологическим развитием ребенка.

Ключевые слова: беременность, диетическое питание, нейроразвитие, психическое здоровье, депрессия.

THE SIGNIFICANCE OF MATERNAL NUTRITION ON INFANT MENTAL HEALTH AND NEURODEVELOPMENT

Tennakoonge Dona Dinushi Tathsarani Tennakoon

Abstract: A nutrient-rich maternal diet during pregnancy is associated with better fetal health, correct birth weight, and higher maternal and neonatal survival. Maternal malnutrition, especially placental insufficiency, is a common cause of problems with fetal brain development. This scientific work discusses the relationship between maternal food intake and mental, neurological development of the child.

Key words: Pregnancy, Nutritional diet, Neurodevelopment, Mental health, Depression.

Вступление

Правильное питание является неотъемлемой частью здорового образа жизни в любом возрасте, но особенно важно для беременных или планирующих беременность женщин. Правильное питание на протяжении всей беременности будет способствовать развитию и росту ребенка.

То, как питаются женщины, влияет на здоровье их детей. Правильное питание помогает в профилактике и лечении ожирения, диабета и сердечных приступов у матерей, также оказывает влияние на психическое здоровье новорожденных. Это синтез человеческой психиатрии и баланса питания. Согласно исследованиям, то, что ела женщина во время беременности, может оказывать влияние на психологическое здоровье ребенка и когнитивный рост на всю оставшуюся жизнь. Несколько вредных привычек во время беременности, таких как курение и употребление алкоголя, могут негативно сказаться на развитии ребенка. Это может иметь долгосрочные последствия для здоровья, такие как изменение массы тела и риск развития диабета. Также это может негативно сказаться на психическом здоровье.

Сбалансированная диета помогает защитить от недоедания во всех его формах, а также от неинфекционных заболеваний (НИЗ), таких как диабет, сердечно-сосудистые заболевания, цереброваскулярные заболевания и рак, и улучшает когнитивное развитие, а также имеет долгосрочные преимущества для здоровья, такие как как снижение риска избыточного веса. Однако рост производства обработанных пищевых продуктов, растущая урбанизация и изменение образа жизни привели к изменению тенденций в области питания.

Индивидуальные характеристики (например, возраст, пол, образ жизни и уровень физической активности), культурное происхождение, доступные в регионе продукты и пищевые привычки — все это будет влиять на точный состав разнообразного, сбалансированного и питательного рациона. Однако фундаментальные концепции того, что определяет здоровое питание, остаются неизменными.

Академия питания и диетологии предлагает следующие важные элементы правильного образа жизни беременных:

- Адекватная прибавка в весе
- Сбалансированная диета
- Регулярное упражнение
- Правильная и своевременная добавка витаминов и минералов

По данным Американского колледжа акушеров и гинекологов (АКАГ), беременной женщине требуется больше кальция, фолиевой кислоты, железа и белка, чем небеременной женщине.

Фолиевая кислота: это тип витамина В (витамин В9), который важен для снижения риска аномалий нервной трубки, которые являются врожденными нарушениями головного и спинного мозга. Аномалии нервной

трубки могут вызывать паралич, недержание мочи и, в редких случаях, умственную отсталость. Как показали исследования, проведенные в Медицинском колледже госпиталя Святого Варфоломея в Лондоне, было обнаружено, что у женщин, принимавших добавки фолиевой кислоты перед зачатием, был снижен риск рождения детей с дефектами нервной трубки (ДНТ), типом врожденного дефекта в которые зародышевая нервная трубка, формирующая будущий головной и позвоночный столб, закрывается не полностью. В 1996 году Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) приняло постановление, требующее добавления фолиевой кислоты во все обогащенные зерновые продукты, включая хлеб и макаронные изделия. Согласно исследованию 2019 года, опубликованному в журнале *Акушерство, гинекология и репродуктивная медицина*, беременные женщины, принимавшие 400 мкг фолиевой кислоты, снизили частоту аномалий нервной трубки у новорожденных на 50%. Фолиевая кислота содержится в листовых зеленых овощах, обогащенных или обогащенных злаках, хлебе и макаронах, бобах и цитрусовых.

Кальций

Согласно информации, приведенной в Академии питания и диетологии, если беременная женщина не получает достаточного количества кальция, минерал будет извлечен из запасов матери в ее костях и передан ребенку для удовлетворения возросших потребностей беременности. Некоторые молочные продукты также обогащены витамином D, который взаимодействует с кальцием, помогая развитию костей и зубов ребенка. По данным АКАГ, беременным женщинам в возрасте 19 лет и старше требуется 1000 миллиграммов (мг) кальция в день, тогда как беременным подросткам в возрасте от 14 до 18 лет требуется 1300 миллиграммов.

В статье, опубликованной в 2021 году в журнале *Nutrients*, говорится, что скелет доношенного ребенка содержит около 1 унции (30 граммов) кальция, три четверти которого накапливаются в течение последнего триместра беременности. Но АКАГ сообщил, что беременные женщины должны ежедневно принимать пренатальные витамины в дополнение к питательной диете, чтобы усваивать некоторые элементы, которые трудно получить только из пищи, такие как фолиевая кислота и железо. Обогащенные кальцием напитки и блюда, сардины или лосось с костями и различная листовая зелень — все это хорошие источники кальция (капуста, китайская капуста).

Железо

По данным АКАГ, беременным женщинам требуется 27 миллиграммов железа в день, что вдвое больше, чем небеременным женщинам. Дополнительные уровни минерала необходимы для производства большего количества крови и снабжения плода кислородом. Если беременная женщина не получает достаточного количества железа, у нее может развиться анемия, вызывающая истощение и повышающая риск инфекции.

Здоровая диета для беременных должна включать в себя большое количество витамина С с пищей, включая продукты, богатые железом, чтобы способствовать усвоению железа. Выпейте стакан апельсинового сока с обогащенными железом хлопьями на утро, такими как нежирное мясо, курица, рыба, сушеные бобы и горох, а также обогащенные железом хлопья — все это хорошие источники железа.

Белок

Во время беременности требуется больше белка, хотя у большинства женщин нет проблем с потреблением достаточного количества продуктов, богатых белком. Согласно статистике Калифорнийского университета в Сан-Франциско, беременные женщины должны потреблять не менее 60 граммов белка в день.

Мясо, курица, рыба, яйца, бобы, тофу, сыр, молоко, миндаль и семена богаты белком. Постное мясо имеет пониженное содержание жира и, как следствие, меньше калорий. Мясо, птица, рыба, сухие бобы и горох, яйца, миндаль и тофу — все это хорошие источники белка. Каждый день употребляйте пищу, богатую белком. Фасоль, чечевица, рыба, яйца, мясо (но не печень), птица и орехи — все это хорошие источники белка.⁽⁵⁾

Питание и психическое здоровье

В рамках исследования эпигенетики новорожденных (NEST) было обследовано 325 женщин и пар новорожденных, чтобы выяснить, влияет ли питание во время зачатия на темперамент и психическое здоровье ребенка в возрасте от одного до двух лет. Они изучили два режима питания: средиземноморскую диету и гликемическую нагрузку. В одном исследовании они обнаружили, что соблюдение средиземноморской диеты (СД) даже в течение некоторого времени снижает вероятность атипичного, дезадаптивного и аутистического поведения у детей в возрасте от одного до двух лет. Женщины, которые больше всего придерживались МД, имели детей, которые с меньшей вероятностью были несчастны или обеспокоены и с большей

вероятностью были социально связаны, чем те, кто этого не делал. Во второй публикации исследователи сосредоточились на гликемической нагрузке рациона женщин во время зачатия. Это статистика, которая учитывает как гликемический индекс продуктов (насколько быстро они повышают уровень сахара в крови), так и общее содержание углеводов в продуктах. Они разделили женщин на три группы в зависимости от их гликемической нагрузки, от самой высокой до самой низкой. У женщин с наибольшей гликемической нагрузкой существенно чаще рождались дети в возрасте от одного до двух лет с признаками психических расстройств.

Было обнаружено, что тревожность в четыре раза чаще встречается среди молодежи. Среди детей также было гендерное неравенство. Мальчики в четыре-семь раз чаще, чем девочки, испытывали беспокойство, проблемы со сном, импульсивность или проблемы с эмпатией и почти в десять раз чаще проявляли дезадаптивное поведение. Поведение, связанное с тревогой, в 15 раз чаще встречалось у девочек. Все эти результаты исследований показывают, что питание матери может иметь гораздо большее влияние на психическое здоровье ее ребенка. Явление, известное как обратная причинность, является одним из самых вопиющих недостатков исследования. В этом сценарии напрашивается вопрос о том, что вызывает изменения в питании тревога или депрессия, а не наоборот. Иными словами, вполне вероятно, что женщины, которые не придерживались лучших диет, уже были несчастны или нервничали. Женщины, которые всегда были несчастны или находились в состоянии стресса, чаще ели нездоровую пищу. Если это так, то неудивительно, что их дети более склонны страдать от грусти или беспокойства. В эксперименте SMILES 67 человек с тяжелой депрессией были разделены на две группы: половина из них получала средиземноморскую диету, а другая половина — контрольную группу социальной поддержки. Только 8% людей в контрольной группе достигли ремиссии депрессии через 12 недель, по сравнению с 32% в группе средиземноморской диеты. Это исследование показывает, что изменение диеты может улучшить психическое здоровье.

Что касается средиземноморской диеты, беременным женщинам следует употреблять больше натуральных, цельных продуктов и избегать обработанных продуктов.

Питание и нейроразвитие

Питание — самый важный негенетический элемент, влияющий на развитие мозга. Недостаточное питание (и недоедание) оказывает долгосрочное

воздействие на растущий мозг, приводя к необратимым проблемам с обучением и поведением. Недоедание матери, особенно плацентарная недостаточность, является частой причиной проблем с развитием головного мозга плода. Белок, по-видимому, является наиболее важным компонентом неврологической организации, и пренатальный дефицит белка может повлиять на развитие мозга на ключевых этапах. На способность и функцию центральной нервной системы влияют как питание, так и окружающая среда. Центральная нервная система развивается не по прямой линии. Поворотный момент развития — это шанс, выпадающий раз в жизни, который невозможно воспроизвести или обратить вспять. В период роста мозга существуют докритические периоды, любой из которых может быть прерван, влияя на созревание и структуру мозга. Дефицит питания, по-видимому, связан с различными степенями когнитивных нарушений, включая когнитивный дефицит и синдром дефицита внимания. Неспособность плода нормально расти из-за недоедания не приводит к немедленному повреждению головного мозга. Наоборот, последствия могут оставаться незамеченными или проявляться просто как предрасположенность, пока на систему не воздействуют неожиданные условия. Возможно, наиболее важным негенетическим компонентом эмбрионального роста является питание. Во время беременности и грудного вскармливания хорошо сбалансированная диета необходима как для здоровья матери, так и для плода. Поскольку во время роста плода на карту поставлено так много, очень важно обеспечить здоровье матери и плода посредством правильного питания. Баланс питания создает идеальную атмосферу для роста во всех областях. Из-за необратимых проблем с обучением и поведением ребенок не сможет расти и развиваться так, как это делают другие здоровые дети. В результате ребенок остается один на один с социальными и поведенческими проблемами. Эти дети требуют большего родительского внимания; в противном случае у них разовьется тревога и депрессия.

Беспокойство

Тревожное расстройство может быть диагностировано, когда ребенок не перерастает беспокойства и тревоги, характерные для детей раннего возраста, или когда страхов и тревог так много, что они мешают школе, дому или игровой деятельности. Тревожные расстройства можно разделить на несколько категорий. Повторяющиеся переживания внезапного, неожиданного, сильного ужаса, сопровождаемые такими симптомами, как учащенное сердцебиение, затрудненное дыхание или головокружение, дрожь или

потливость (паническое расстройство). Сила и структура связей между отдельными областями мозга указывали на то, будут ли младенцы проявлять чрезмерную печаль, застенчивость, беспокойство или тревогу разлуки к двум годам, согласно сканированию мозга новорожденных.

Беспокойство может проявляться в виде страха или беспокойства, но также может вызывать у детей нетерпение и ярость. Симптомы тревоги могут также включать проблемы со сном и телесные симптомы, такие как истощение, головные боли и боли в животе. Поскольку некоторые нервные дети держат свои заботы при себе, симптомы могут остаться незамеченными. ⁽⁸⁾

Депрессия

Детство каждого ребенка включает в себя моменты печали и безысходности. Некоторые молодые люди, с другой стороны, несчастливы или не заинтересованы в занятиях, которыми они раньше наслаждались, или они чувствуют себя бессильными или безнадежными в ситуациях, которые они могут изменить. Депрессия может быть диагностирована у детей, когда они испытывают хроническую печаль и безнадежность.

Самоповреждающее и саморазрушающее поведение

Подросток, страдающий тяжелой депрессией, может подумать или замысливать самоубийство. Самоубийство является одной из основных причин смертности среди молодых людей в возрасте от 10 до 24 лет.

Существующие исследования показывают, что депрессия у детей начинается примерно в трехлетнем возрасте, хотя это не исключает возможности обнаружения или появления признаков риска в более раннем возрасте. Некоторые молодые люди могут не выразить или выглядеть грустными, несмотря на их беспомощные и мрачные чувства. Депрессия также может привести к тому, что ребенок будет создавать проблемы или казаться невдохновленным, что приведет к тому, что другие не смогут обнаружить депрессию ребенка или ошибочно назовут ребенка нарушителем спокойствия или вялым.

Взаимосвязь между психическим здоровьем и развитием нервной системы

Люди с нарушениями развития нервной системы, такими как синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), расстройство аутистического спектра (РАС) и общее нарушение интеллектуального развития, чаще имеют проблемы с психическим здоровьем (ИД). Тревога, грусть и антиобщественное поведение в три-шесть раз чаще встречаются у детей и подростков с

нарушениями развития нервной системы, чем у их сверстников. Эти другие болезни также реже выявляются, диагностируются и лечатся.

Вывод

Материнское питание делает акцент на калорийности женщин как матерей, поскольку это относится к беременности и воспитанию детей. Богатая питательными веществами диета матери во время беременности связана с лучшим здоровьем плода, правильным весом при рождении и более высокой выживаемостью матери и новорожденного. Конкретными целями материнского питания являются снижение материнской, перинатальной, младенческой и детской смертности и заболеваемости, а также укрепление репродуктивного здоровья и физического и психологического развития детей и подростков в семье. Недоедание матери, особенно плацентарная недостаточность, является частой причиной проблем с развитием головного мозга плода. Белок, по-видимому, является наиболее важным компонентом для неврологической организации, и пренатальный дефицит белка может повлиять на развитие мозга на ключевых этапах. Дефицит питания, по-видимому, связан с различной степенью когнитивных нарушений, включая когнитивный дефицит и расстройства дефицита внимания. Результаты исследований показывают, что питание матери может иметь гораздо большее влияние на психическое здоровье ее ребенка. Тревога, грусть и антиобщественное поведение в три-шесть раз чаще встречаются у детей и подростков с нарушениями развития нервной системы, чем у их сверстников. В результате этого исследования матерям было рекомендовано придерживаться сбалансированной питательной диеты, чтобы вырастить здоровых, психически стабильных детей с полным развитием нервной системы.

Список литературы

1. Хупер Л., Абдельхамид А., Банн Д., Браун Т., Саммербелл К.Д., Скиаф К.М. Влияние общего потребления жиров на массу тела. Кокрановская система базы данных, ред. 2015 г.; (8):CD011834.
2. Диета, питание и профилактика хронических заболеваний: отчет совместной консультации экспертов ВОЗ/ФАО. Серия технических отчетов ВОЗ, № 916. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2003.
3. Жиры и жирные кислоты в питании человека: отчет экспертной консультации. Документ ФАО о пищевых продуктах и питании 91. Рим:

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций; 2010.

4. Диета и питание для беременных: что есть, а что не есть, Кари Ниренберг, Сара Уайлд, опубликовано 24 апреля 2021 г.

5. Соблюдайте здоровую диету во время беременности, Национальная служба здравоохранения (NHS) Англии, 14 февраля 2020 г.

6. Университет Гранады. «Диета во время беременности и в раннем возрасте может повлиять на поведение и интеллект детей». ScienceDaily. ScienceDaily, 13 сентября 2013 г.

7. Morgane PJ, Mokler DJ, Galler JR. Влияние пренатальной белковой недостаточности на формирование гиппокампа. *Neurosci Biobehav Rev* 2002; 26:471-83.

8. Тревога и депрессия у детей, Национальный центр врожденных дефектов и нарушений развития, Центры по контролю и профилактике заболеваний, 19 апреля 2022 г.

9. Диагностика ранней депрессии у детей младшего возраста, Фонд исследований мозга и поведения, Опубликовано: 26 июля 2017 г.

10. Будущее психиатрии и нарушений развития нервной системы: смена парадигмы, Майкл Фицджеральд, 14 октября 2019 г., DOI: 10.5772/intechopen.88540

УДК 378.147:611.732

**МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ВИДЕОПОСОБИЯ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МИМИЧЕСКИХ МЫШЦ ЧЕЛОВЕКА**

**Тугова Виолетта Борисовна
Зими́на Олеся Серге́евна
Звягинцев Артем Серге́евич
Лу́нева Мария Юрьевна
Котенко Илья Игоревич
Черноморцев Станислав Эдуардович**
студенты

Научный руководитель: **Черноморцева Елена Станиславовна**
д.м.н., профессор
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»

Аннотация. Статья посвящена разработке методики создания учебного видеопособия для кафедр морфологического профиля с целью повышения качества обучения студентов медицинских вузов. Представлен практический опыт кафедры анатомии человека Курского государственного медицинского университета в разработке обучающего видео для изучения строения и функций мимической мускулатуры человека.

Ключевые слова: мимические мышцы, обучающее видео, анатомия, методическое пособие.

**THE TECHNIQUE OF CREATING AN ANATOMICAL VIDEO GUIDE
FOR THE STUDY OF HUMAN FACIAL MUSCLES**

**Tutova Violetta Borisovna
Zimina Olesya Sergeevna
Zvyagintsev Artem Sergeevich
Luneva Maria Yurievna
Kotenko Ilya Igorevich
Chernomortsev Stanislav Eduardovich**
Scientific advisor: **Chernomortseva Elena Stanislavovna**

Abstract: The article is devoted to the development of a methodology for creating an educational video guide for departments of morphological profile in order to improve the quality of education of medical university students. The practical experience of the Department of Human Anatomy of Kursk State Medical University in the development of a training video for studying the structure and functions of human facial muscles is presented.

Key words: muscles of facial expression, instructional video, anatomy, methodical manual.

Актуальность: В связи недавней пандемией Covid-19 в сфере образования возникала необходимость перевода студентов на дистанционный формат обучения. Перевод на такую форму образования нужно было сделать без потери качества преподавания и усвоения знаний. Но такие задачи оказались трудно осуществляемыми для многих учебных учреждений. Из-за данной ситуации многие студенты столкнулись с проблемой поиска качественных материалов для наглядного изучения определенных дисциплин, в частности анатомии человека.

Вследствие всех вышеперечисленных фактов, были созданы различные обучающие электронные платформы, включающие комплекты видео-, аудио- и фотоматериалов по темам курса анатомии человека [1, 2, 6]. Наиболее актуальными и востребованными студентами оказались обучающие видеопособия. Использование учебных видеороликов в процессе подготовки к занятиям позволило обучающимся не только наглядно изучать необходимый теоретический материал, но и, благодаря разного рода пояснениям, более углубленно и подробно разбираться в соответствующих темах.

Но на практике выяснилось, что такого рода источников информации на данных платформах оказалось недостаточно для качественного и рационального обучения [1]. Именно поэтому актуальным стала необходимость расширения учебной видеобазы посредством создания новых видеоматериалов, с помощью которых обучающиеся смогут более подробно изучить сложный материал, подготовиться различным итоговым и зачетным занятиям.

Стоит отметить, что такого рода файлы могут использоваться в качестве повторения пройденного материала, при подготовке к различным учебным конкурсам и олимпиадам в удаленном формате, что позитивно скажется не

только на качестве знаний студентов, но и на уровне образования в целом [1, 2, 6].

Целью данной научной работы является создание обучающего видеопособия по анатомии мимических мышц человека.

Материалы и методы работы: для создания методических материалов использовалась профессиональная видеоаппаратура, множество видов аквагрима и целая команда студентов медицинского университета.

Для видеосъемки применялась сверхкомпактная профессиональная 4К-видеокамера серии ХА, оборудованная объективом с 20-кратным оптическим зумом компании «Canon», штатив, стабилизатор. В условиях недостаточного освещения использовались светодиодные фонари компании «Yongnuo». Использовали аквагрим для наглядного отображения расположения мимических мышц и их функции на лице актера.

Для записи аудиодорожек использовался инновационный портативный рекордер компании «Zoom». Монтаж и обработка видеороликов проводились в универсальном видеоредакторе «Adobe Premiere Pro» версии 2021 года.

В качестве основного источника информации использовалась учебная литература для студентов медицинских вузов по анатомии под авторством М.Г. Привеса, и атласы под авторством Р.Д. Синельникова [3, 4]. Натуральные анатомические препараты мышц были предоставлены кафедрой анатомии человека КГМУ.

Методы, которые использовались при создании мультимедийных материалов, заключались в сборе и анализе информации, составлении сценария видеоролика, видеосъемки с наглядной демонстрацией натуральных препаратов и функций мимических мышц на актёре, озвучка с подробным пояснением материала, создание субтитров к видео.

Несомненно важным этапом данной работы явилось изображение изучаемых мышц путем наложения художником аквагрима на лицо актера. Актеры выполняли следующие действия: они наглядно показывали функции различных групп мимических мышц на камеру (рис.1).



Рис. 1. Нанесение изображения мимических мышц с помощью аквагрима

Художник-постановщик изображал определенные мимические мышцы на лицах моделей. Пример создал со всеми тонкостями подробный рисунок с обозначенными местами прикрепления необходимой мускулатуры.

Следующим этапом создания видеоролика была съемка мест начала и прикрепления мимических мышц на натуральных препаратах, предоставляемых кафедрой анатомии Курского государственного медицинского университета. Использовались также натуральные препараты из коллекции анатомического театра КГМУ.

Озвучивание ролика проводилось актерами дубляжа в соответствии с отснятыми видеоматериалами, аудиопояснение дополнялось наложением субтитров с использованием латинской терминологии.

Выводы: таким образом, выполнив основные этапы обозначенной работы, нам удалось создать наглядные методические видеоматериалы для изучения строения и работы различных групп мимической мускулатуры человека. С помощью данного пособия студенты смогут получить полную информацию по изучаемой теме, что позволит полноценно подготовиться к практическим занятиям, итогам и экзаменам. Благодаря данным материалам, у обучающихся появится шанс вспомнить интересующую их информацию для написания научных работ, подготовки к различным конкурсам и олимпиадам. Данное видеопособие оказало существенный вклад в формирование мультимедийной базы кафедры анатомии человека и будет в дальнейшем активно использоваться отечественными и иностранными студентами медицинских вузов [6].

Список литературы

1. Лукашенко А.В. Дистанционное обучение студентов медицинского вуза на платформах Moodle и Zoom / А.В. Лукашенко, Т.В. Чуева, Е.С. Черноморцева // Матрица научного познания. 2021.- №11-1. - с. 262-266.
2. Клименко А.Е. Современные методы визуализации в практике изучения анатомии человека / А.Е. Клименко, А.А. Колоколова, Е.С. Черноморцева // Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, посвященной 85-летию КГМУ, – Курск: КГМУ, Т. II, 2020, с. 867-871.
3. Привес, М.Г. Анатомия человека: учеб. для рос. и иностр. студентов мед. вузов и фак./ М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. – 12-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Изд. дом СПбМАПО, 2017. – 720с.: ил.
4. Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека [Текст]: [учеб. пособие для студентов мед. вузов]: в 4 т. / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников ; под общ. ред. А. Г. Цыбулькина. - 8-е изд., перераб. - М.: Новая волна : Изд. Умеренков. - Т. 1 : Учение о костях, соединении костей и мышцах. - 2018. - 487 с.: цв. ил.
5. Standring, S. Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41st ed. New York, Elsevier, 2016.
6. Чуева Т.В., Черноморцева Е.С. Особенности преподавания анатомии человека англоговорящими иностранными студентами // Интегративные тенденции в медицине и образовании – 2018: сборник научных статей. – Курск: МКУ «ИЦ «ЮМЭКС», 2018.- Т.2.– С. 122-125.

© Е.С. Черноморцева, В.Б. Тутова,
О.С. Зимина, А.С. Звягинцев,
М.Ю. Лунева, И.И. Котенко,
С.Э. Черноморцев, 2022

**ПРИМЕНЕНИЕ ВИНПОЦЕТИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОГНИТИВНЫХ
РАССТРОЙСТВ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ НОВУЮ
КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ**

Шайхвалиев Адильгерей Сотакович

Хамаев Сурхай Абдулаевич

студенты

Научные руководители: **Насрулаева Хаписат Насрулаевна**

к.ф.н. доцент

Магомедова Зульфия Шамильевна

к.м.н. доцент

ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России

Аннотация: В статье приводится анализ лечебного действия препарата Винпоцетин при лечении когнитивных расстройств, обусловленных новой коронавирусной инфекцией. Также проведено сравнение его клинической эффективности с другими подобными препаратами и изучение безопасности применения Винпоцетина.

Ключевые слова: Винпоцетин, новая коронавирусная инфекция, лечение новой коронавирусной инфекции, постковидные осложнения, постковидные когнитивные расстройства.

**THE USE OF VINPOCETINE IN THE TREATMENT OF COGNITIVE
DISORDERS IN PATIENTS WITH A NEW CORONAVIRUS INFECTION**

Shaikhvaliev Adilgerai Sotakovich

Khamaev Surkhai Abdulaevich

Scientific advisors: **Nasrulaeva Khapisat Nasrulaevna**

Magomedova Zulfiya Shamilevna

Abstract: The article provides an analysis of the therapeutic effect of Vinpocetine in the treatment of cognitive disorders caused by a new coronavirus infection. It also compared its clinical efficacy with other similar drugs, and studied the safety of Vinpocetine.

Key words: Vinpocetine, new coronavirus infection, treatment of new coronavirus infection, post-covid complications, post-covid cognitive disorders.

Актуальность. Проблема лечения новой коронавирусной инфекции и ее осложнений все еще весьма актуальна. По результатам проведенного анкетирования среди 276 жителей Республики Дагестан, переболевших COVID-19, было выяснено, что большинство опрошенных (31,1%), в профессиональной деятельности которых преобладала умственная работа, жаловались на нарушения со стороны нервной системы и психики (депрессия; раздражительность; рассеянность; нарушение памяти, интеллектуальных способностей, мышления, концентрации внимания) [1]. После консультации с ведущими врачами-неврологами Республики, было обнаружено, что для коррекции вышеуказанных когнитивных нарушений использовался препарат Винпоцетин [2].

Цель. Проанализировать лечебный эффект, провести сравнение с другими лекарственными средствами и изучить безопасность применения препарата Винпоцетин при лечении когнитивных расстройств после перенесенной инфекции COVID-19.

Материал и методы исследования. Для оценки эффективности препарата Винпоцетин были выбрана истории болезни пациентов Медицинского Центра им. Р. П. Аскерханова и РКБ г. Махачкала, ранее перенесших COVID-19 и имеющих симптомы нарушения когнитивных функций, в количестве 40, 20 из которых в качестве терапии получали Винпоцетин.

Также было отобрано и проанализировано более 50 клинических международных исследований, включавших в себя лечение 7500 больных препаратом Винпоцетин.

Результаты исследования.

После анализа историй болезни пациентов было выяснено, что в результате терапии препаратом Винпоцетин чаще наблюдалась положительная динамика и лечебное действие проявлялось на более ранних сроках.

Данные международных исследований показали, что под влиянием Винпоцетина улучшение наступило в 76% случаев.

841 больной с хронической церебральной ишемией получил лечение препаратом Винпоцетин (атеро- и артериосклероз мозга, хроническая цереброваскулярная недостаточность и локализованные на разных участках сосудов, энцефалопатия, то есть случаи слабоумия в связи с размягчением мозга на фоне множественных его инфарктов). Благоприятный эффект отмечался в среднем в 79,55% случаев.

Среди больных с острой мозговой ишемией, сопровождающейся деструктивным изменением, 325 получили Винпоцетин и благоприятный эффект наблюдался в среднем в 77,85%.

Среди больных с острой мозговой ишемией деструктивных изменений (ТИА, ангиоспазм, закупорка крупных сосудов) 177 получили Винпоцетин, улучшение наступило в среднем в 91,53%.

Упомянутые области являются важнейшим среди возможной применения Винпоцетина. Кроме того, хорошие результаты были получены при применении препарата после травм, а также при пониженном мозговом кровоснабжении и депрессии по поводу шейного спондилоза.

Среди симптомов лучше и быстрее всего улучшились психические, психосоматические жалобы. Как правило, они прошли или смягчились в 70-80% после одного трехнедельного лечения. Неврологические симптомы улучшились в среднем на 60-70%. Для достижения положительного лечебного действия обычно требовалась терапия по меньшей мере в течении месяца. Интеллектуальная работоспособность улучшилась в подобном проценте случаев.

Szobog и Klein подтверждали эффект у 100 нейропсихиатрических больных с помощью психодиагностических проб и обнаруживали улучшения в 81% случаев.

Улучшение клинической картины соответствовало результатам исследований мозгового кровообращения и метаболизма.

Клиническая эффективность Винпоцетина была подтверждена в многочисленных двойных слепых экспериментах.

В эксперименте в зависимости от примененной пробы Винпоцетин в 3-4 раза более интенсивно усиливал мозговой кровоток, чем Винкамин. Важным отличием является то, что Винпоцетин действует избирательно. Под влиянием Винкамина снижается среднее артериальное давление и частота сердечных сокращений, переходно кровоснабжение почек и коэффициент клубочковой фильтрации, тогда как под влиянием Винпоцетина не наступило ни одного из этих параметров.

В сравнительных клинических исследованиях Винкамин вызывал улучшение в 48,4%, а Винпоцетин достоверно чаще, в 56,67% случаев.

Винпоцетин оказался достоверно более эффективным и в сравнительных исследованиях с дигидроэрготоксином. Предыдущий вызвал улучшение в 64,71% а последний – в 54,12% случаев.

Винпоцетин оказался достоверно лучшим и при сопоставлении с Никотинатом ксантинола, улучшение составляло 58,68% и 41,92% соответственно.

С точки зрения безопасности Винпоцетин оказался весьма выгодным. Лишь редко вызывает побочные явления, практически не вступает во взаимодействие с другими препаратами, кроме центральной нервной системы на функцию других органов или систем не влияет.

Выводы. Согласно результатам исследований, можно сделать вывод, что лечебная и сравнительная эффективность, безопасность применения препарата Винпоцетин при лечении когнитивных расстройств после перенесенной инфекции COVID-19, весьма оправдана.

Список литературы

1. Ellul MA, Benjamin L, Singh B, et al. Neurological associations of COVID-19. *Lancet Neurol.* 2020 Sep;19(9):767-83. doi: 10.1016/S1474-4422(20)30221-0
2. Szatmaari S, Whitehouse P. Vinpocetine for cognitive impairment and dementia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(1):CD003119.

**РАБОТА СТУДЕНТОВ И ВРАЧЕЙ-ОРДИНАТОРОВ В ПЕРВИЧНОМ
АМБУЛАТОРНОМ ЗВЕНЕ В РАМКАХ БОРЬБЫ
С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ**

Шевченко Наталья Сергеевна
ординатор

Научный руководитель: **Ганцева Халида Ханафиевна**,
д.м.н., профессор

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Аннотация. Данная работа является отчетом по производственной практике студентов и врачей ординаторов Башкирского государственного медицинского университета, организованной в качестве практической подготовки учащихся с целью оказания медицинской помощи в условиях борьбы с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в амбулаторном звене.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, производственная практика, амбулаторное звено, вакцинация, компетенции.

**THE WORK OF STUDENTS AND RESIDENTS IN THE PRIMARY
OUTPATIENT UNIT IN THE FIGHT AGAINST
CORONAVIRUS INFECTION**

Shevchenko Natalia Sergeevna

Scientific supervisor: **Khalida Hanafievna Gantseva**

Abstract. This work is a report on the industrial practice of students and residents of Bashkir State Medical University, organized as a practical training of students in order to provide medical care in the fight against the new coronavirus infection COVID-19 in the outpatient unit.

Key words: coronavirus infection, industrial practice, outpatient link, vaccination, competencies.

Сегодня, спустя два года с того момента, как мир столкнулся с пандемией коронавирусной инфекции, проблема распространения COVID-19, профилактики, методов диагностики и лечения данной болезни по-прежнему актуальна. Коронавирус пришел к нам навсегда, как пришли в свое время в

человеческую популяцию многие другие вирусные инфекции, поэтому так важно нам, медикам, всегда помнить о своем врачебном долге и никогда не забывать о начале своего пути в борьбе с коронавирусом во избежание ошибок и потерь.

Хочется мысленно вернуться в безоблачное доковидное время своей студенческой жизни, когда внезапные каникулы, объявленные по случаю режима самоизоляции, а после - введение дистанционного формата обучения, поначалу показались для нас несказанным подарком судьбы. Не зря девиз всего студенчества: «Возрадуемся же, пока мы молоды! (Gaudeamus igitur, Juvenes dum sumus!)».

Между тем, эйфория от внепланового отдыха стала постепенно сходить на нет, особенно тогда, когда число случаев заболевания стало неукоснительно расти, а в твоём близком окружении, среди родных и знакомых, появились первые погибшие от неизведанной болезни.

Пришло понимание, что сидеть дома, ничего не делая, - это не путь для тех, кто решил стать врачом и выбрал своим долгом служение людям. А, наблюдая, как твои преподаватели, вне зависимости от званий и регалий, плечом к плечу стали нести круглосуточную вахту в спешно организованных ковид-госпиталях, работая в тяжелейших условиях; когда твои ровесники, без страха и упрёка стали волонтерами, помогая медицинскому персоналу, пациентам, пожилым и немощным людям, ты принимаешь решение – кто, если не я, кто, если не мы, студенты и ординаторы медицинского университета?

Молодые и юные, нам не чужда отвага. Вслед за врачами, за своими преподавателями нашего университета мы ринулись в бой с коварной болезнью (рис. 1).



Рис.1. Студенты и ординаторы Клиники БГМУ.

Непростая обстановка с пандемией, рост количества заболевших ковидом после прошлогодних летних каникул, привели к необходимости уже на государственном уровне усилить кадрами первичное амбулаторное звено по оказанию медицинской помощи, в том числе врачами-ординаторами и студентами старших курсов.

Наблюдая за развитием ковида, более его поздние штаммы затронули по большей части людей зрелого возраста, при этом не снизили количество заболеваний у пожилых пациентов. Так что внеплановая производственная практика, начиная с сентября 2021 года, для студентов и ординаторов была организована очень своевременно, потому что очередной штамм коронавируса «дельта» дал резкий прирост больных уже в октябре и ноябре 2021 года. На одного врача приходилось минимум 40 вызовов в день, не считая пациентов на приеме, число которых доходило до 70.

Аналогичная ситуация повторилась в январе и феврале уже текущего года. Новый штамм «омикрон», несмотря на более легкое течение, дал скачок в геометрической прогрессии по количеству заболевших коронавирусом (рис. 2).

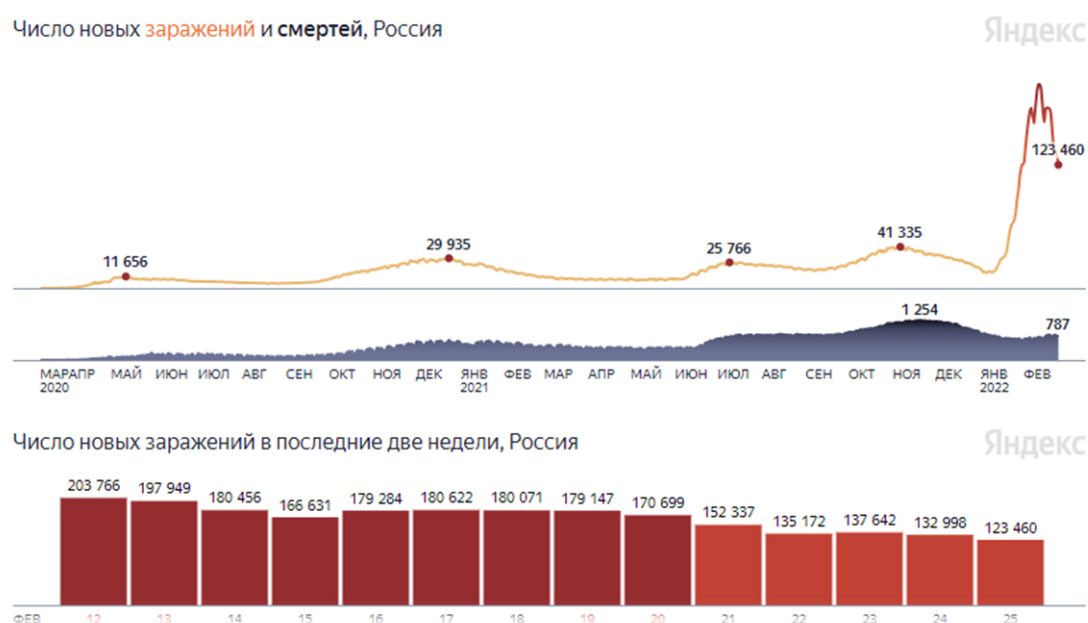


Рис. 2. График заболеваемости Covid-19 в России с марта 2020 г.

Благодаря тому, что в нашем Башкирском государственном медицинском университете сильнейшая преподавательская школа, современнейшие симуляторы для отработки медицинских навыков, широчайшая база для

прохождения практики, оптимальные условия для саморазвития, полученных знаний и умений нам хватило, чтобы начать работу с ковид-больными.

Главное – начало. Да, было страшно, да, надо было помнить, что ты еще и учишься, что тебе нужно профессионально расти. Ведь, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), выпускник медицинского вуза, помимо теоретических знаний, должен овладеть регламентируемым объемом практических умений.

Онлайн-платформы, дистанционные образовательные техники, транслятивные и интегрированные модели обучения, внедренные в нашем университете, позволили нам успешно сочетать работу и учебу.

Учились все: от профессора и доцента до ординатора и студента. Более того, нашим ВУЗом было организовано обучение по программе «Медицинский инспектор» для каждого желающего, для сотрудников организаций и предприятий, чтобы довести как можно до более широкого круга людей знания о коронавирусной инфекции, меры профилактики и лечения.

Наш университет на базе каждой кафедры организовал специальные курсы для врачей всех специальностей, где давались знания, как лечить ковид с учетом коморбидных состояний у пациента (рис. 3).



Рис. 3. Процесс обучения врачей по ведению пациентов с Covid-19

Полученные теоретические знания нам сослужили хорошую службу уже в реальной работе:

- мы научились пользоваться средствами индивидуальной защиты,
- набили руку при измерении физиологических показателей пациента,
- нам не составит труда взять мазок на ПЦР, провести компьютерную томографию органов грудной клетки, сделать ЭКГ,
- теперь мы не боимся сделать инъекции, поставить катетер и произвести иные медицинские манипуляции.
- мы грамотно заполним и отправим экстренные извещения о каждом случае инфицирования коронавирусной инфекцией,
- для нас теперь знакома работа с первичной медицинской документацией,
- мы можем организовать проведение противоэпидемических мероприятий и соблюдение выполнения их.

Медицинская этика и деонтология, науки, которым уделяется огромное внимание на лекциях по любому предмету в медицинском университете, пригодились нам в выстраивании добрых коммуникативных связей с пациентами, умении подобрать нужные слова при разговоре с больным и его родными, ведь ковид – это и огромное психологическое испытание как для пациента, так и для медиков.

Несмотря на нашу юность, отсутствие врачебного опыта, опытные коллеги показали на своем примере, сколько нужно сил и времени отдать на выздоровление пациента.



Рис. 4. Обход пациентов в реанимации ковид-госпитал

Увидев, как ректор нашего университета, Валентин Николаевич Павлов, невзирая на риски, в ежедневном формате, совершает обход больных в ковид-госпитале, прикладывает множество усилий для того, чтобы врачи в клинике БГМУ совершенствовали свои знания в диагностике и лечении коронавирусной инфекции, в «красную зону» уже идти было не страшно (рис. 4).

Живой пример в лице наших преподавателей университета, медработников больниц и поликлиник, где мы проходили производственную практику, подстегнул почти каждого из нас, студентов и ординаторов вуза, к мысли, что мы должны быть тут «здесь и сейчас», быть рядом с врачами, которые, так же, как и мы, не побоялись и пошли помогать людям справиться с COVID-19 (рис.5).



Рис. 5. Врачи ковид-госпиталя Клиники БГМУ

От нас, медицинских работников и их помощников, требовалось максимально полно, в отведенный регламент времени, провести обследование пациента, обезопасив себя от заражения (для этого с каждым из нас провели инструктажи для допуска к работе); назначить лечение больному, не забыв проконтролировать эффективность и безопасность лечения, учтя все сопутствующие коморбидные состояния конкретного больного.

Помимо этого, мы не должны были забывать о реабилитации послековидных больных, так как постковидный синдром протекает у многих достаточно ярко и длительно, у многих переболевших ковидом запускаются механизмы развития аутоиммунных заболеваний, развиваются сердечно-сосудистые осложнения.

Параллельно, оказывая диагностико-лечебную помощь, мы с каждым пациентом вели санитарно-просветительскую работу. Необходимость ношения масок, соблюдение правил гигиены, вакцинация и ревакцинация – эти постулаты звучали в беседе с каждым пришедшим на прием (рис. 6).

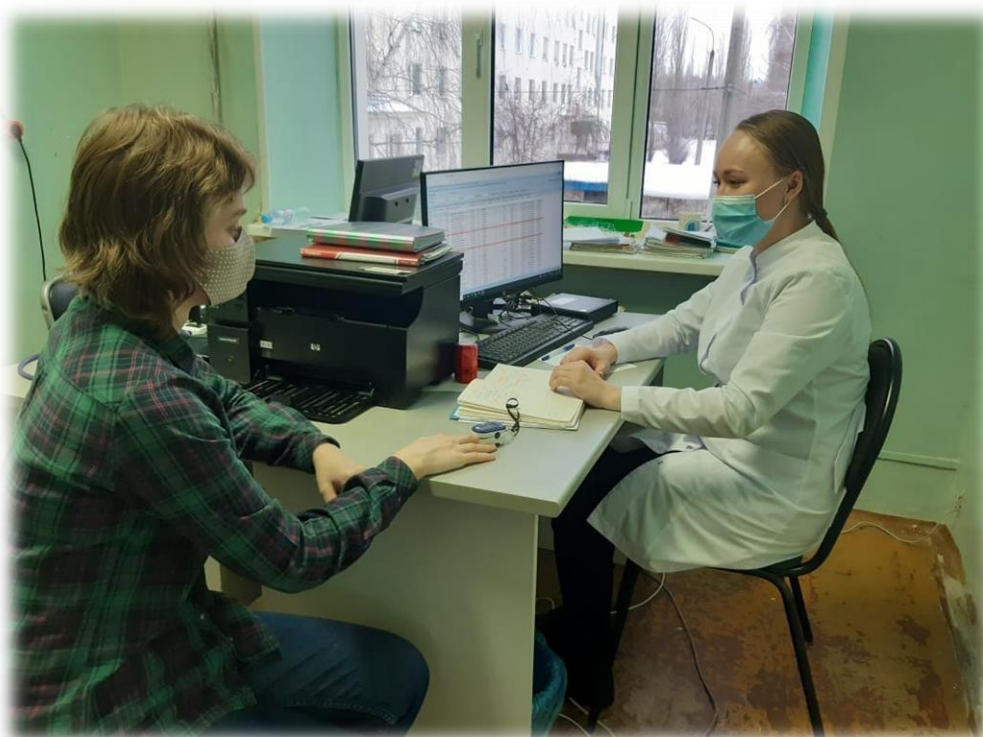


Рис. 6. Амбулаторный прием пациента после коронавирусной инфекции

Тесная взаимосвязь с кафедрой внутренних болезней позволяла нам совершенствовать свои знания, многие научно-исследовательские опыты мы активно внедряем в свою работу уже сейчас.

Грамотное логистическое распределение потоков пациентов на две зоны, чистую и грязную («красную») позволили всем медицинским учреждениям продолжать плановый прием хронических больных. Нельзя было допустить, чтобы борьба с ковидом оказалась страшнее, чем сам ковид.

В чистой зоне продолжала оказываться помощь пациентам с онкологическими и эндокринологическими заболеваниями, после перенесенных острых нарушений мозгового кровообращения, инфарктов миокарда. Здесь же принимали пациентов с экстренной хирургической, гинекологической и иной патологией. В чистой зоне не переставали оказывать паллиативную помощь, по графику работали женские консультации.

«Красная» зона была введена для всех пациентов с симптомами простуды, работа в ней велась ежедневно, с раннего утра до позднего вечера. В этой зоне было несколько командных постов, состоящих из врача (любых специальностей) и фельдшера или медицинской сестры. В красной зоне можно было сразу же осуществить забор биоматериала, общего и биохимического анализов крови у пациента, выдать лекарственные препараты, провести рентгенологические исследования/ флюорографию/компьютерную томографию (в зависимости от возможностей той или иной поликлиники) органов грудной клетки (рис. 7).



Рис. 7. Забор материала на исследование Covid-19

Для пациентов, не способных самостоятельно прийти на прием в “красную” зону, были организованы выезды врача на дом на специальном транспорте. Студенты 5 и 6 курса, врачи-ординаторы принимали активное участие в обслуживании вызовов на дому.

Так или иначе, все учащиеся нашего медицинского университета были задействованы в борьбе с ковидом. Не первый год существующий студенческий медицинский отряд имени героя Великой Отечественной войны, выпускника нашего вуза, Кургаева Филиппа Федоровича, внес большую лепту в оказании помощи практическому здравоохранению республики, однозначно доказал целесообразность своего существования в тяжелых условиях пандемии,

активно трудоустроивал студентов на работу в поликлиники, ковид-госпиталя, предоставляя иногородним общежития.

Работа амбулаторной службы была организована слаженно, четко, понятно – для врачей и пациентов. Неимоверный труд всех сотрудников поликлинического звена способствовал тому, что удалось затормозить распространение ковида.

На сегодняшний день ученые всего мира продолжают изучать вирус COVID-19, в попытке найти наиболее эффективные методы лечения и реабилитации. В нашей стране, по мере получения новой научной информации о коронавирусной инфекции, корректируются временные методические рекомендации по ее профилактике, диагностике и лечению. В частности, крайняя, 15 версия временных методических рекомендаций была утверждена Минздравом России 22.02.2022 г.

Однако, для нас, врачей, будущих и уже работающих, очень важно донести до каждого мысль, что болезнь легче предупредить, чем лечить. Пока одна волна заболеваемости ковидом сменяет другую, один штамм вытесняет другой, даже на фоне выработки более действенных схем лечения, остановить пандемию без вакцинации и ревакцинации невозможно, учитывая, что больной ковидом заразен в инкубационном периоде, когда отсутствуют любые симптомы болезни.

Благодаря старейшей школе иммунологии в России, нашими российскими специалистами уже в 2020 году были созданы вакцины от коронавируса. Однако, учитывая, что вакцинация в нашей стране носит добровольный характер, плюс совокупность таких факторов, как мощное антипрививочное движение, уходящее глубоко в историю (это и решение Верховного суда в Кембридже в 19 веке, что отказ от вакцинации – это гражданское право; это и печальная история с некачественной вакциной от полиомиелита в 1955 году в США; это и статья в журнале «Ланцет» в 1998 году о связи прививок и аутизма), а также низкий уровень осознания проблемы заболевания ковидом, привело к тому, что население неохотно, настороженно отнеслось к необходимости вакцинироваться.

К сожалению, такое недоверие к вакцинации длительное время наблюдалось и в Башкортостане. Наша республика, увы, на сегодня относится к числу регионов с самой напряженной ситуацией по ковиду.

Но планомерная работа с населением, особенно на уровне первичного медицинского звена, в поликлиниках, ФАПах продолжается, что позволило

остановить рост заболевших. Санитарно-просветительная деятельность медицинских работников в рамках профессиональных стандартов сыграла значимую роль в уменьшении количества погибших от коронавируса (рис. 8).



Рис. 8. Вакцинация в поликлиниках Республики Башкортостан

По состоянию на 05 апреля 2022 г. население республики достигло 48% коллективного иммунитета, в организованных пунктах вакцинации идет ежедневная прививочная работа.

I компонент вакцины получило – 2 536 134 чел.

Полную вакцинацию прошли – 2 411 990 чел.

Это способствовало тому, что в республике отменили QR-коды для посещения торговых центров, санаториев.

Любая инфекция, к которой относится и коронавирусная, имеет свой цикл развития. И для победы над болезнью нам жизненно необходимо знать каждый из этапов, начиная от этиологии и патогенеза, заканчивая выздоровлением и постинфекционным периодом. А для этого нужны знания. В медицине это как никогда актуально.

Низкий поклон всем тем, кто не только растит из нас врачей-профессионалов, но и воспитывает нас людьми с большой буквы. Непростое время ковидной эпохи делает нас сплоченнее, сильнее. И мы верим, что сообщество преодолеем все трудности.

**СЕКЦИЯ
ВЕТЕРИНАРНЫЕ
НАУКИ**

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ ПАНКРЕАТИТЕ У СОБАК

Бариева Ксения Асхатовна
Чудакова Кристина Игоревна
студенты
ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА»

Аннотация. Диагностика панкреатита для практикующего врача в силу целого ряда факторов остается сложной. Это объясняется различными причинами, в том числе неопределенной этиологией, нередко стертыми и неспецифическими клиническими проявлениями, низкой чувствительностью и специфичностью большинства клинико-патологических и визуальных методов исследования, высокой частотой сопутствующих заболеваний, трудностями при получении или интерпретации результатов биопсии. Клинические проявления панкреатита могут быть достаточно разнообразными, поэтому диагностика этого заболевания у собак должна быть комплексной и опираться на результаты лабораторных исследований крови и мочи, в качестве дополнительных методов – ультрасонография, биопсия, рентгенография, КТ, МРТ.

Ключевые слова: панкреатит, диагностика, поджелудочная железа, липаза.

CANINE PANCREATITIS BLOOD COUNTS

Barieva Ksenia Askhatovna
Kristina Igorevna Chudakova

Abstract. Diagnosis of pancreatitis for a medical practitioner, due to a number of factors, remains difficult. This is due to various reasons, including uncertain etiology, often erased and non-specific clinical manifestations, low sensitivity and specificity of most clinical-pathological and visual methods of study, high frequency of concomitant diseases, difficulties in obtaining or interpreting biopsy results. Clinical manifestations of pancreatitis can be quite diverse, therefore, the diagnosis of this disease in dogs should be comprehensive and rely on the results of laboratory tests of blood and urine, as additional methods - ultrasonography, biopsy, X-ray, CT, MRI.

Key words: pancreatitis, diagnostics, pancreas, lipase.

Введение. Панкреатит является одним из часто встречаемых заболеваний желудочно-кишечного тракта у собак и наиболее частой причиной заболевания поджелудочной железы. В самом широком смысле, панкреатит — это воспалительное заболевание поджелудочной железы, возникающее вследствие преждевременной активации проферментов в ацинарных клетках [1, с. 454-459].

На сегодняшний день, в ветеринарной гастроэнтерологии принято классифицировать панкреатит на острый и хронический, в зависимости от степени обратимости патологических изменений в ткани поджелудочной железы. Острый панкреатит – проявляется ярко выраженными симптомами, характеризуется интенсивным распадом тканей органа, развитием некроза, абсцессов, сепсиса, перитонита. Хронический – протекает с малозаметными признаками, постепенно разрушая поджелудочную железу.

Факторы риска развития панкреатита включают: неправильный рацион питания, травмы, гиподинамия, локальную ишемию, болезни печени, эндокринные нарушения: гипердренокортицизм, сахарный диабет, гипотиреоз и применение ряда лекарственных средств. Нет убедительных доказательств относительно предрасположенности тех или иных пород к возникновению панкреатита, однако частота встречаемости панкреатита несколько выше у таких пород как: миниатюрный шнауцер, кавалер-кинг-чарльз-спаниель, коккер-спаниель, боксер, бордер-колли и йоркширский терьер.

Клиническое течение панкреатита очень разнообразно (таблица 1): от субклинической формы до полиорганной недостаточности. Клиническая картина обычно соответствует симптомокомплексу «острый живот», с анорексией, рвотой, болями в области живота и обезвоживанием, с диареей или без. При тяжелом панкреатите могут появляться серьезные системные осложнения, например синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания, тромбоэмболия легочной артерии, сердечно-сосудистый шок, полиорганная недостаточность. Хронический панкреатит, клинические проявления которого еще более неспецифичны, чем при остром варианте, встречается у собак реже [2, с.486-503].

Симптомы острого и хронического панкреатита

Острый панкреатит	Хронический панкреатит
Полифагия	Полифагия
Боль в животе	Энурез
Гиподинамия	Снижение массы тела
Обезвоживание	Дрожь конечностей
Диарея	Гиподинамия
Рвота	Повышенный тонус брюшной стенки
Отдышка, затрудненное дыхание	Тусклость шерстяного покрова
Учащенное сердцебиение	Газообразование
Сильный зуд кожных покровов	
Апатичность слизистых оболочек	

Цель исследования: изучить методы диагностики панкреатита и провести анализ результатов исследований крови на примере собак с установленным ветеринарными специалистами диагнозом «панкреатит».

Материалы и методы исследования. Использовался теоретический анализ литературных источников. Объектом исследований явились собаки, имеющие диагноз панкреатит, поступившие на обследование в ветеринарные клиники КГБУ «Владивостокская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных» в течение трех месяцев 2021 года. Использовались общие методы исследования животных. Проводился сбор анамнеза, клинический осмотр собак, лабораторные исследования крови. Полученные данные анализировали, опираясь на справочные референсные интервалы.

Результаты исследования. Анализ литературных источников показал, что в большинстве случаев панкреатит возникает у собак в возрасте от среднего до пожилого, чаще болеют собаки старше 5 лет, но в целом может диагностироваться у животных от нескольких месяцев до особей старше 15 лет. Было исследовано 6 собак в возрастной группе от 7 до 13 лет. Животные относились к различным породам, не наблюдалось преобладания в отношении любой из пород, а также пола.

Диагностика острого панкреатита может быть затруднена вследствие сложной анатомической доступности поджелудочной железы, а также не специфичности клинических симптомов и результатов диагностики при клиническом обследовании. Несмотря на некоторый прогресс в развитии ряда диагностических техник, постановка диагноза при панкреатите остаётся проблематичной. Окончательный диагноз ставится только гистопатологически,

что является крайне инвазивным методом, при этом биопсия ошибочно выбранного участка при локализованном процессе может дать отрицательный результат. Поскольку проведение биопсии в большинстве случаев по практическим причинам оказывается нецелесообразным, в настоящее время истинно золотого стандарта диагностики панкреатита у собак не существует. Лучшим методом точной неинвазивной диагностики панкреатита считают комбинированный подход: подробный анамнез и непосредственное обследование, тщательный лабораторный анализ и ультразвуковое исследование. Клинические признаки заболевания не являются специфичными, но они могут помочь в оценке его тяжести. При заболевании у животных могут наблюдаться различные гематологические нарушения [3, с. 102-105].

На рентгенограмме органов брюшной полости можно выявить снижение четкости в краниальных отделах брюшной полости и/или объемное образование. Однако рентгенография для диагностики панкреатита нечувствительна и неспецифична и в основном рекомендуется для исключения сопутствующих заболеваний, таких как кишечная непроходимость и инородное тело. Методом выбора при визуальной диагностике панкреатита обычно считают ультразвуковое исследование органов брюшной полости, которое также позволяет диагностировать или исключить другие клинически сходные заболевания. Крайне важно подчеркнуть, что результат ультразвуковой диагностики панкреатита в значительной степени зависит от компетентности специалиста и качества используемого оборудования. Ультразвуковые симптомы (гипоэхогенность ткани поджелудочной железы, гиперэхогенность брыжейки, выпот в брюшной полости) относительно специфичны для панкреатита, хотя и не позволяют исключить другие поражения поджелудочной железы (например, новообразования, гиперпластические узелки). Важно понимать, что некоторые изменения, обнаруживаемые при ультразвуковом исследовании органов брюшной полости, могут быть возрастными [4, с. 2-10, 5].

Мы провели анализ данных амбулаторных журналов ветеринарных клиник и выявили шесть животных с диагнозом «панкреатит». Тщательный сбор анамнеза выявил следующее.

1. Вест-хайленд-уайт-терьер, кличка Джеси, возраст 8,5 лет. Масса тела 8,3 кг. Температура 38,6°C, пульс 124 уд/мин, частота дыхания 18 дых.дв/мин. Шерсть тусклая, кожа неэластичная. Живот увеличен в объеме и уплотнен.

Кастрированная. Содержится дома, кормление специализированными кормами. Отмечены полифагия, рвота, боль при прикосновении к животу, гиподинамия.

2. Лабрадор, кличка Герман, возраст 7 лет. Масса тела 24 кг. Температура 37,9°C, пульс 86 уд/мин, частота дыхания 22 дых.дв/мин. Слизистые оболочки анемичны. Шерсть тусклая, имеется перхоть. Некастрированный. Содержится дома, кормление специализированными кормами. Отмечено снижение массы тела на 10 кг за 2 месяца, гиподинамия, диарея, полифагия, вздутие живота, дрожь конечностей.

3. Беспородная, кличка Маша, возраст 13 лет. Масса тела 32 кг. Температура 39,2°C, пульс 95 уд/мин, частота дыхания 27 дых.дв/мин. Состояние угнетенное, вялость. Шерсть тусклая, плохо удерживается кожей. Некастрированная. Содержится дома, кормление натуральными кормами. Отмечены гиподинамия, полифагия, полиурия, полидипсия, диарея, уплотненный живот.

4. Американский стаффордширский терьер, кличка Рима, возраст 10 лет. Масса тела 38 кг. Температура тела 38,4°C, пульс 118 уд/мин, частота дыхания 21 дых.дв/мин. Шерсть тусклая, сальная, наблюдается частичное облысение. Некастрированная. Содержится дома, кормление специализированными кормами. Отмечены полидипсия, гиподинамия, полиурия, полифагия, дрожь конечностей, синюшность слизистых оболочек.

5. Пудель, кличка Буся, возраст 9 лет. Масса тела 5,5 кг. Температура 38,7°C, пульс 78 уд/мин, частота дыхания 24 дых.дв/мин. Слизистые оболочки сухие. Шелушение кожи. Некастрированная. Содержится дома, кормление специализированными кормами. Отмечены полифагия, полиурия, диарея, потеря массы тела.

6. Беспородная, кличка Рокки, возраст 11 лет. Масса тела 15,7 кг. Температура 37,7°C, пульс 112 уд/мин, частота дыхания 26 дых.дв/мин. Кастрированная. Содержится дома, кормление специализированными кормами. Слизистые оболочки анемичны. Полиурия, полидипсия, вздутие живота, гиподинамия.

Таким образом, анамнез выбранных нами животных показал, что для подтверждения диагноза панкреатит необходимы лабораторные исследования крови, дополнительные исследования, включающие ультрасонографию, биопсию. В таблице 2 представлены результаты исследований крови.

Таблица 2

**Результаты общего клинического и биохимического анализов крови
у собак (n=6)**

Показатели	Джеси	Герман	Маша	Рима	Буся	Рокки	Референсные значения
1	2	3	4	5	6	7	8
Эритроциты	6,92	13,7↑	9,41↑	7,49	11,9↑	6,34	5,5-8,5 * 10 ¹² /л
Лейкоциты	17,9↑	11,7	7,8	21,1↑	8,4	6,23	5,5-16 * 10 ⁹ /л
Альбумин	31,5	19,5↓	24,4↓	15,8↓	49,2↑	27,6	25-44 г/л
Общий белок	71,0	44,6↓	72,9	96,3↑	59,47	95,9↑	54-82 г/л
Креатинин	51	108	30,13↓	139,3↑	167↑	27↓	34-124 мкмоль/л
Мочевина	3,54	3,97	35,7↑	28,9↑	2,45↓	42↑	3-9 мкмоль/л
Амилаза	3889↑	2279	2635↑	3755↑	2573↑	3013↑	400-2500 Ед/л
Глюкоза	6,47	5,71	6,97↑	12,3↑	10,6↑	6,23	4,4-6,6 мкмоль/л
Щелочная фосфатаза	25	37	13↓	156↑	129↑	65	10–120 Ед/л
Креатинин фосфокиназа	245↑	214↑	254↑	76	98	152	20-200 Ед/л
Общий билирубин	2,77	4,44	4,62	7,4	8,21	10,2	2-10,3 мкмоль/л
AST	38	17	122↑	99↑	23	147↑	14-42 Ед/л
ALT	46	12	24	88↑	67↑	34	10-55 Ед/л
Фосфор	0,96	1,45	5,99↑	2,01	1,98	4,57↑	0,94-2,13 мкмоль/л
Холестерин	6,34	3,18↓	6,92	9,99↑	8,8↑	5,32	3,2-7 мкмоль/л

При воспалительных процессах в поджелудочной железе, возникают отклонения в биохимических нормах крови. При панкреатите значительно увеличивается показатель альфа-амилазы - основной фермент поджелудочной, отвечающий за расщепление крахмала. Также растет уровень глюкозы, свидетельствующий о недостатке инсулина в связи с нарушением работы клеток поджелудочной. В биохимическом анализе крови при нарушениях в работе поджелудочной железы, снижаются показатели белков крови, а в случае перехода патологического процесса в область почечных структур, в анализе резко повышаются показатели содержания мочевины [6].

Уровень амилазы в крови, исследованных животных, выше значений нормы, что может свидетельствовать в пользу диагноза панкреатит. Повышение уровня α -амилазы в сыворотке крови отмечается при панкреатитах, кистах поджелудочной железы, закупорке протока поджелудочной железы, раке поджелудочной железы, а также иногда при почечной недостаточности, отравлениях, сахарном диабете, первичном билиарном циррозе,

непроходимости и заворотах желудочно-кишечного тракта, электролитных нарушениях.

Высокие показатели щелочной фосфатазы (ALP) отмечены у двух собак, что может указывать на различные эндокринные заболевания, в том числе и панкреатит. AST и ALP могут быть повышены вследствие вторичного липидоза печени.

ALT и AST указывают на патологические процессы, протекающие в организме, в данном случае на панкреатит, воспаление поджелудочной железы, печени и других органов брюшной полости. Также повышение может указывать на заболевание печени, гепатоцеллюлярное поражение, заболевание ЖКТ.

Также анализ данных таблицы 2 выявил у трех животных повышение глюкозы в крови, что может указывать на «сахарный диабет», вследствие поражения поджелудочной железы. Повышение креатинина (у собак по кличке Рима, Буся) и мочевины (у собак по кличке Маша, Рима, Рокки) может свидетельствовать о наличии признаков воспалительных процессов и обезвоживании. Повышение креатинина указывает на преренальные заболевания, заболевание почек, постренальные заболевания. Мочевина и креатинин могут быть повышены у животных с кетоацидозом вследствие обезвоживания, вызванного рвотой, анорексией, тяжелой нерегулируемой глюкозурией и ацидозом. Увеличение данных показателей может указывать на развитие почечной недостаточности из-за осложнений при панкреатите, а также при СД или же хронической болезни почек. Понижение креатинина может указывать на признаки кахексии [7, с. 408-410, 8, с. 410-411].

Наблюдается изменение показаний маркеров поражения печени: AST, ALT, билирубин, щелочная фосфатаза, значительное увеличение которых может свидетельствовать о холангите, холецистите как причины возникновения панкреатита. Также наблюдаются азотемия, вследствие дегидратации или, реже, осложнения заболевания почечной недостаточностью, гиперхолестеринемия, гипоальбуминемия, гипергликемия. Чаще всего при панкреатите может повышаться активность некоторых ферментов печени (это связано с воспалением ткани печени), а иногда присутствует повышенная концентрация билирубина [9, с. 72-78].

Понижение уровня альбуминов может свидетельствовать о печеночной недостаточности, синдроме мальабсорбции, экзокринной недостаточности поджелудочной железы, заболеваниями слизистой оболочки тонкого отдела

кишечника, вызванными воспалительным процессом или неоплазией, кишечной лимфангиэктазией. Повышенный уровень может говорить о гемоконцентрации в результате дегидратации.

Высокие показатели холестерина в нашем случае говорят об остром течении панкреатита. У некоторых животных был диагностирован сахарный диабет, как осложнение панкреатита. Пониженные показатели могут говорить о недостаточности поджелудочной железы, вследствие воспалительных процессов [10, с. 24].

У животных наблюдалось обезвоживание на фоне полиурии в результате этого наблюдается повышение эритроцитов и общего белка в крови.

Данные таблицы 3 отображают концентрацию специфической панкреатической липазы.

Таблица 3

Концентрация специфической панкреатической липазы

Кличка	Концентрация панкреатической липазы	Референсные значения
Джеси	845	<200 нг/мл маловероятен 200-400 нг/мл подозрения >400 нг/мл панкреатит
Герман	356	
Маша	470	
Рима	689	
Буся	405	
Рокки	578	

Из данных таблицы 3 видно, что липаза у всех исследуемых животных находится значительно выше нормальных физиологических показателей. Высокие показатели липазы в три или более раз говорят о диагнозе панкреатит. Также, если у собак нормальный уровень липазы, то это не исключает наличие панкреатита. Около 15-20 % животных с острым панкреатитом могут иметь нормальный уровень активности липазы или амилазы, или же их обоих.

Вывод. В настоящее время не существует диагностических тестов являющихся 100% специфичными и чувствительными. Диагноз необходимо ставить комплексно, учитывая данные анамнеза и лабораторные исследования. Таким образом, биохимические показатели крови при панкреатите имеют важную диагностическую ценность, но так как нет точного показателя, указывающего именно на диагноз панкреатит, диагностику проводят с помощью анализов крови в совокупности с анамнезом, клиническими симптомами, осмотром животного, лабораторным исследованием мочи,

дополнительными методами, включающими: ультразвунографию, рентгенографию, биопсию, КТ, МРТ.

Список литературы

1. Карпуть И. М. Внутренние незаразные болезни животных : учебник для студентов вузов по спец. «Ветеринарная медицина». Минск : Беларусь, 2006. 454-459 с.

2. Ковалёв С. П., Курдеко А.П., Братушкина Е.Л. Клиническая диагностика внутренних болезней. СПб.: Лань, 2016. 486-503 с.

3. Пименов Н. В. Распространенность и особенности диагностики острого панкреатита у мелких домашних животных на базе Ветеринарного центра ФГОУ ВПО МГАВМиБ имени К. И. Скрябина / Н. В. Пименов, А. А. Васильев // Ветеринарная медицина. 2009. №. 1-2. С. 102-105.

4. Рено Н. Заболевания поджелудочной железы у собак и кошек. М. : Пальма пресс, 2003. 2-10 с.

5. Диагностика и терапия эндокринных болезней животных: учебное пособие / составители Т. Н. Бабкина, Н. В. Ленкова. — Персиановский: Донской ГАУ, 2019. — 152 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134354> (дата обращения: 24.04.2022). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА.

6. Биохимический профиль крови . - Текст электронный [сайт] // <https://vetunion.ru/lab/analysis/bioximicheskie-issledovaniya-krovi/obshhiy-belok> // URL: // <https://vetunion.ru/lab/analysis/bioximicheskie-issledovaniya-krovi/obshhiy-belok/> (дата обращения 24.04.2022)

7. Щербаков, Г. Г. Практикум по внутренним болезням животных: учебник для вузов / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин; Под общей редакцией заслуженного деятеля науки РФ [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-507-44175-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/215774> (дата обращения: 24.0.2022). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА.

8. Справочник ветеринарного терапевта: учебник / Г.Г. Щербаков, Н.В. Данилевская, С.В. Старченков [и др]; под ред. Г.Г. Щербакова. - 5-е издание, обновленное и дополненное - СПб: Лань, 2009. - 656 с. - ISBN 978-5-8114-0241-0.

9. Клиническая эндокринология / Л. Ю. Карпенко, С. В. Васильева, А. А. Бахта [и др.]. — Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2018. — 126 с. — Текст:

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121306> (дата обращения: 24.04.2022). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА.

10. Острый панкреатит. Учебное пособие для студентов старших курсов медицинских вузов, клинических интернов и ординаторов. — М.: Издательский дом «Русский врач», 2006. - 60 с.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА ПРИ ЦИСТЕЦЕРКОЗЕ ОЛЕНЕЙ

Землянский Радосвет Дмитриевич
студент

Научный руководитель: **Макаров Андрей Витальевич**
канд. биол. наук,
доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии
и ветеринарно-санитарной экспертизы
«Красноярский государственный аграрный университет»

Аннотация: Мясо является одним из главных источников питательных веществ в рационе человека. В производстве часто используется мясо больных животных, характеристики которого значительно изменяются при различных инфекциях или инвазиях. При этом состав продукта на этикетке может не отражать качественных и количественных изменений продукта в следствии узкого производства, что может негативно повлиять на потребителя.

Ключевые слова: мясо, оленина, цистицерки, финны, биологическая ценность, пищевая ценность.

PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES AND BIOLOGICAL VALUE OF MEAT IN DEER CYSTECERCOSIS

Zemlyansky Radosvet Dmitrievich
Scientific adviser: **Makarov Andrey Vitalievich**

Abstract: The modern human diet contains a large amount of meat, meat products and meat processing products. The meat of sick animals is used in production, the characteristics of which clearly change with various infections or invasions. At the same time, the composition of the product on the label may not reflect qualitative and quantitative changes in the product as a result of narrow production, which may negatively affect the consumer.

Key words: meat, venison, cysticeroid, finns, biological value, nutritional value.

Одной из основных задач ветеринарно-санитарной экспертизы является оценка и допуск в реализацию продуктов, которые были получены от нездоровых животных, так чтобы данные продукты не несли угрозы благополучию здоровья потребителя.

Мясо – это один из самых распространенных продуктов в рационе человека. Оно содержит в своем составе до 90-95 %% незаменимых аминокислот. Питательная ценность мяса по белку и жиру может удовлетворить суточную физиологическую потребность человека. Тем не менее среди всех животных распространены инфекционные и инвазионные заболевания. При этом мясо, полученное от больных животных, с соответствующими показателями по нормативной документации, реализуется в продажу. Характеристики данного мяса изменяются, однако для каждого заболевания, изменение показателей качества различны и навсегда однозначны.

Мясо северных оленей — это высокобелковый продукт, не уступающий по белковой ценности говядине и баранине. По данным 2021 года усвояемость оленями углеводистых кормов превосходит усвояемость других копытных животных на 60-70 %% [1]. Оленина превосходит баранину и говядину по отношению содержания витаминов, минералов, макро- и микроэлементов [2]. Исходя из ряда источников среди северных оленей довольно распространено заболевание – цистицеркоз, при этом мясо, полученное от больных животных, может реализоваться повсеместно по всей России [3,4,5]. Данные, которые указываются при продаже такой продукции не содержат информации о заболевании, а также о изменении биологической ценности продукта. Реализация продукции осуществляется по стоимости стандартного мяса северного оленя несмотря на то, что может не отвечать показателям соответствующей нормативной документации, а также может низкие показатели питательной ценности продукта.

Таким образом, исходя из вышесказанного, нами была поставлена цель: изучить физико-химический состав и биологическую ценность мяса северного оленя при заболевании цистицеркозом.

Для анализа данной темы были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить мясо здоровых и больных животных и идентифицировать возбудителя инвазии;
2. Определить и сравнить физико-химические характеристики мяса северных оленей перед и после заболевания цистицеркозом
3. Изучить аминокислотный состав мяса здоровых животных и больных оленей, провести сравнительный анализ биологической эффективности белков;
4. Установить пищевую и энергетическую ценность мяса здоровых оленей и инвазированных животных;

Материалы и методы исследования.

Исследование проводилось на базе научно-исследовательского испытательного центра ФГБОУ ВО Красноярского государственного аграрного университета.

Мясо северных оленей поступило из Северо-Енисейского района Красноярского края. Пробы массой 500 г отбирались в полиэтиленовые пакеты, во время исследования хранились в холодильной камере при температуре 4° С согласно ГОСТ Р 51447-99 – Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб. Всего было исследовано 2 группы животных по три туши в группе, исследование проводилось с ноября 2021 года по март 2022 года.

Исследования проводили следующими методами: определение белка – метод Кьельдаля ГОСТ 25011-2017 – Мясо и мясные продукты; определение жирно-кислотного состава – методом газовой хроматографии ГОСТ 55483-2013; определение рН мяса – ГОСТ 51478-99; определение влаги – ГОСТ 33319-2015; определение жира – ГОСТ 23042-2015; определение пищевой ценности - через расчет интегрального сора суточной потребности; расчет энергетической ценности - через пересчет энергетических коэффициентов.

Результаты исследования.

После поступления мяса в лабораторию, проводилось изучение мышечных волокон на количество финн, а также проводилась идентификация пузырей на принадлежность цистицеркам. Были обнаружены небольшие пузырьки белого цвета размером 4-5 мм, количество пузырьков составляло 2-5 штук на 40 см². Данные, полученные при изучении представлены на фотографиях 1 и 2.



Рис. 1. Пузырь-цистицерка в мышечных волокнах

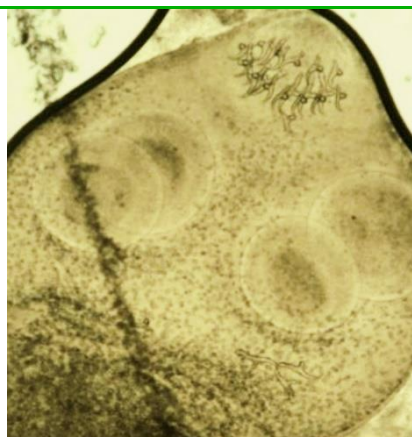


Рис. 2. Сколекс цистицерка

По результатам идентификации установлено, что пузыри в мышцах относятся к семейству Cysticercosis, на сколексе расположено 4 присоски и 24 пары крючков, в следствие чего можно отнести данного паразита к виду *Cysticercus arandi*.

Согласно нормам предусмотренным Россельхознадзором при незначительном поражении финнами мяса до 5 штук на 40 см² мясо обеззараживают заморозкой и отправляют на переработку в полуфабрикаты. Исходя из информации, изложенной ранее, данное мясо оленей можно реализовывать на рынках после промышленной переработки.

Результаты изучения физико-химических характеристик мяса северных оленей представлены в таблице 1.

Анализируя данные таблицы 1, можно проследить изменения содержания белка при цистицеркозе оленей, они составляют 5,01%. Таким образом обесценивается главное качество оленины – высокое содержание белка.

Таблица 1

Физико-химические свойства мяса северных оленей

Показатель мяса Ед. измерения (%)	Мясо здоровых оленей	Мяса животных при цистицеркозе
М.д. белка	25,55±0,26	20,54±30
М.д. жира	0,79±0,12	1,08±0,17
М.д. углеводов	1,58±0,9	1,67±0,7
М.д. влаги	72,08±0,15	76,71±0,17
М.д. сухого вещества	21,92±0,14	23,29±0,18

Массовая доля жира изменилась на 0,29% Уменьшение влаги в зараженном мясе составило 4,63 % в сравнение со здоровым. Таким образом

при инвазировании животного паразитами – цистицерками происходит значительное уменьшение всех физико-химических показателей мяса, что указывает на снижение ценности мяса или любых произведенных из него продуктов. Изменения характеризуются тем, что паразит питается питательными веществами мышечных волокон, оказывает механическое давление на окружающие ткани, а также выделяет продукты жизнедеятельности, которые валяют на биохимические показатели организма животного, что влияет на состоянии белков, жиров и углеводов в поученном мясе.

Исходя из полученных данных, при инвазировании цистицерками мышечных волокон показатель белка в процентном отношении становится схожим с показателями белка в говядине 20-22% [2]. Вместе с тем произведенные продукты из оленины будут уступать в ценности говядине, помимо белка по показателю жира, который в говядине значительно выше.

Для определения энергетической ценности мяса здоровых и больных животных данные переведены в таблицу 3.

Результаты исследования минеральных веществ и тяжелых металлов представлены в таблице 2.

На основании данных табл. 2, можно отметить, что предельно допустимые уровни веществ, которые регламентируются ТР ТС 021/2011 не нарушены ни в здоровом, ни в мясе от больных животных.

Таблица 2

Минеральный состав при цистицеркозе мяса оленей

Показатель Ед. измерения (мг/кг)		Допустимы уровни, не более по ТР ТС 021/2011	Мясо здоровых оленей	Мяса при цистицеркозе оленей
1	Железо	-	3,45±0,10	4,33±0,12
2	Калий	-	2329±25	2675±22
3	Кальций	-	76,40±1,26	67,34±1,12
4	Цинк	70,0	43,22±1,11	31,09±1,05
5	Кадмий	0,05	Менее 0,01	Менее 0,01
6	Свинец	0,5	Менее 0,01	Менее 0,01
7	Медь	5,0	2,05±0,13	2,96±0,14
8	Никель	-	0,91±0,07	0,02±0,03
9	Магний	-	235,2±2,08	228,0±2,05
10	Марганец	-	0,36±0,05	0,08±0,03
11	Хром	-	0,19±0,02	0,21±0,04
12	Кобальт	-	Менее 0,01	0,69±0,12
13	Натрий	-	774,2±8,11	895,1±10,09

Исходя из полученных данных, наблюдается уменьшение массовой доли цинка на 12,13 мг/кг, кальция на 9,06 мг/кг, магния на 7,2 мг/кг, никеля и марганца на 0,89 и 0,28 мг/кг соответственно. Происходит увеличение калия на 346 мг/кг, железа на 0,88 мг/кг, натрия на 120,9 мг/кг меди на 0,91 мг/кг, хрома на 0,02 мг/кг. Согласно Т.Н. Сивковой, Е.А. Доронин-Доргелинскому у цистицерков имеются высокоактивные протеазы, а также они выделяют токсические продукты обмена веществ [6]. Так возможно изменение осмотического давления и кислотно-щелочного равновесия в крови в результате попадания в кровоток продуктов гомеостаза цистицерка. Что сказывается на увеличении уровня натрия, железа калия и хрома.

Данные по исследованию аминокислотного состава мяса северных оленей представлены в таблице 3

Исходя из данных табл. 3 наблюдаются изменения в количественном составе аминокислот мяса оленей до и при заболевании цистицеркозом. Так происходит уменьшение содержания всех незаменимых аминокислот в пределах от 0,003 до 1,800 %%. Наибольшее снижение массовой доли на: 1,80; 1,47; 1,15; 1,07 %% происходит с аминокислотами лизином, гистидином, валином и треонином соответственно.

Таблица 3

Аминокислотный состав мяса северного оленя

Название аминокислоты	Аминокислоты м.д. в 100 мг, % (в пересчете на сух вещество)	
	Мясо здоровых оленей	Мясо инвазированное цистицерками
Незаменимые аминокислоты		
Лизин	9,223±0,012	7,419±0,016
Фенилаланин	4,315±0,016	3,480±0,012
Гистидин	4,909±0,011	3,438±0,012
Лейцин + изолейцин	6,235±0,018	5,014±0,017
Метионин	2,863±0,020	2,057±0,020
Валин	4,822±0,003	3,663±0,002
Треонин	4,976±0,007	3,897±0,007
Триптофан	0,180±0,002	0,177±0,005
Заменимые аминокислоты		
Тирозин	2,278±0,011	2,584±0,014
Аргинин	6,707±0,015	5,777±0,011
Пролин	3,438±0,021	2,705±0,018
Серин	4,547±0,008	3,781±0,007
Аланин	6,990±0,013	5,444±0,017

Продолжение таблицы 3

Глицин	4,892±0,009	4,225±0,005
Цистин(в форме цистеиновой кислоты)	1,248±0,007	1,094±0,010
Глутаминовая кислота + глутамин	11,88±0,011	10,77±0,012
Аспаргиновая кислота + аспаргин	8,091±0,017	7,572±0,014

В большом количестве лизин сконцентрирован мышечных волокнах в миозине, а также его и гистидина много в гемоглобине. Валин содержится в альбумине и в соединительной ткани. В человеческом организме треонин находится в молекулах инсулина и связывает молекулы гиалуроновой кислоты [7, 8].

Количество метионина и фенилаланина снижается в пределах 0,8%. Наименьшее изменение происходит со стороны триптофана, оно составило 0,003 %. Триптофан входит в состав альфа-глобулинов крови, фибриногена, а также миозина мышечных волокон. Лейцин находится в составе белков мышечной ткани и в составе сывороточных белков крови [8].

Таким образом на основании данного исследования, а также исследований Т.Н. Сивковой, Е.А. Доронин-Доргелинского можно предположить, что в процессе своей жизнедеятельности, цистицерки при питании, а также образовании соединительнотканной капсулы, непосредственно влияют на незаменимые аминокислоты [6].

Результаты определения биологической ценности белков молока в производственном процессе представлены в таблице 4.

Данные по изучению пищевой и энергетической ценности мяса оленей представлены в таблице 4.

Таблица 4

Пищевая и энергетическая ценность мяса северных оленей

Пищевая ценность мяса здоровых животных		Пищевая ценность мяса больных животных		Мясо здоровых оленей		Мяса животных при цистицеркозе	
Жир (%)	Белок (%)	Жир (%)	Белок (%)	ккал	мДж	ккал	мДж
0,98	28,38	1,35	22,82	237,06	991,85	91,88	384,42

По результатам табл. 4 можно установить изменения пищевой и энергетической ценности мяса при цистицеркозе. Так изменения составили 5,56% по пищевой ценности белка, однако пищевая ценность по жиру увеличилась на 0,37%. Энергетическая ценность уменьшилась на 145,18 ккал при заболевании цистицеркозом. Можно сделать вывод о том, что при инвазировании мышечных волокон цистицерками происходит значительное уменьшение пищевой ценности продукта, из-за чего происходит снижение калорийности продуктов и энергетической ценности мяса.

Основываясь на полученных результатах, можно сделать выводы:

1. В следствии идентификации паразитов в мышечных волокнах северных оленей обнаружены паразиты семейства Cysticercosis вид *Cysticercus tarandi*, количество пузырей и зона поражения, позволяет реализовать мясо после переработки.

2. При изучении физико-химических свойств, полученные данные характеризуют значительное сокращение показателей белка, жиров и углеводов, что негативно сказывается на питательности продукта и снижает уровень количества питательных веществ необходимых для физиологической потребности человека.

3. При инвазировании цистицерками мышечных волокон показатель белка снижается до нормы белка в говяжьем мясе. Вместе с тем произведенные продукты из оленины будут уступать в ценности говядине, помимо белка по показателю жира, который в говядине значительно выше. При этом продукты, переработанные из мяса больных, стоят больше, чем, аналогичные продукты из говядины, но имеют более низкую пищевую ценность.

4. По результатам исследования минерального состава и тяжелых металлов, мяса здоровых и больных оленей соответствует показателям Технического регламента Таможенного союза 021/2011. В мясе, зараженном цистицерками, происходит снижение таких минеральных веществ как кальций, цинк, магний, марганец, при этом одновременно наблюдается увеличение содержание массовой доли калия, железа, натрия, меди и хрома. Данные обстоятельство предположительно характеризует возможные изменения осмотического давление и кислотно-щелочного равновесия в крови в результате попадания в кровоток продуктов гомеостаза цистицерка, а также пищеварительных ферментов (протеаз). Что сказывается на увеличении уровня натрия, железа, калия и хрома.

5. На основании изучения аминокислотного состава наблюдается снижение показателей содержания в мясе незаменимых и заменимых аминокислот. В результате происходит снижения биологической эффективности белка, что проявляется в увеличении количества лимитирующих аминокислот и общим снижением количества незаменимых аминокислот в среднем на 1,5%. При изучении аминокислотного состава мяса прослеживаются значительные изменения в отдельных компонентах, таких как лизин, гистидин, треонин, валин из-за чего можно предположить о том, что при механическом воздействии паразита происходит образование соединительнотканной капсулы, в следствие чего расходуется валин, а также ухудшения белка мышечные волокон в результате воспаления и некроза.

6. В значительной степени уменьшается пищевая и энергетическая ценность мяса больных животных, что негативно сказывается на удовлетворении суточной потребности человека в калориях.

7. При производстве полуфабрикатов из мяса оленей, зараженных цистицерками следует учитывать биологическую, энергетическую и пищевую ценность, так как производство продуктов из оленины имеет ограниченный характер, что может уточнять данные маркировки на продукции из оленины.

8. При производстве полуфабрикатов из мяса оленей, зараженных цистицерками следует уточнять биологическую, энергетическую и пищевую ценность, так как производство продуктов из оленины имеет ограниченный характер и производство полуфабрикатов из здорового мяса может производиться на линиях или с линиями больных животных, итогом чего становится фальсификации продуктов при указании состава продукта.

Список литературы

1. Лайшев, К. А. Влияние различных факторов на химический состав и калорийность мяса домашних северных оленей / К. А. Лайшев, А. А. Южаков, А. Д. Мухачев // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2021. – № 3(51). – С. 62-67. – DOI 10.24412/2074-5036-2021-3-62-67.

2. Животноводство: учебник / Г. В. Родионов, А. Н. Арилов, Ю. Н. Арылов, Ц. Б. Тюрбеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-1568-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168635> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для вузов: в 2 томах / Д. Г. Латыпов, А. Х. Волков, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. — Санкт-Петербург: Лань, [б. г.]. — Том 1 — 2021. — 548 с. — ISBN 978-5-8114-5786-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Инвазионные болезни оленей: учебно-методическое пособие / составитель А. А. Никонов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 72 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162313>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Третьяков, А. М. Болезни охотничье-промысловых зверей и птиц: учебное пособие для вузов / А. М. Третьяков, В. Г. Черных, Е. В. Кирильцов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8695-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197511>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Сивкова Т.Н. Е.А. Доронин-Доргелинский Ларвальные цестодозы. Биология, патология, ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль: учебное пособие/ М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образов. «Пермский гос. аграрно-технологич. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2018 – 112с. ISBN 978-5-94279-408-8.

7. Аминокислоты глазами химиков, фармацевтов, биологов: в 2-х т. Том 1/ Сыровая А.О. / – Х. «Щедра садиба плюс», 2014 – 228 с

8. Аминокислоты глазами химиков, фармацевтов, биологов: в 2-х т. Том 2/ Сыровая А.О. / – Х. «Щедра садиба плюс», 2015 – 268 с.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ НАРУЖНОГО УХА У КОШКИ

Китаева Алиса Геннадьевна

студент

ФГБОУ ВО ДонГАУ «Донской государственной аграрный университет»

Аннотация: В статье приведено строение и характерные особенности уха у кошек. Рассмотрено подробно анатомическое строение слухового анализатора и ушной раковины. Приведены примеры различных ушных раковин и их специфические черты, а также наиболее отчётливые отличия слуха кошек от других животных и человека.

Ключевые слова: кошка, наружное ухо, слуховой анализатор, ушная раковина, анализатор, слух.

FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE OUTER EAR OF A CAT

Kitaeva Alice Gennadievna

Abstract: The article presents the structure and characteristic features of the ear in cats. The anatomical structure of the auditory analyzer and the auricle is considered in detail. Examples of various auricles and their specific features are given, as well as the most distinct differences in the hearing of cats from other animals and humans.

Key words: cat, outer ear, auditory analyzer, auricle, analyzer, hearing.

Изучение органов чувств, которые в свою очередь являются анализаторами внешней среды, очень важны для физиологии и терапии. Впервые термин анализатор был введён русским учёным И.П. Павловым в 1909 году. Этот термин обозначает совокупность чувствительных образований, активность которых обеспечивает разложение и анализ в нервной системе раздражителей, воздействующих на организм. Анализаторы состоят из рецепторов, периферических проводящих путей и подкорковыми и корковыми центрами, соединённые центральными проводящими путями. То есть с помощью анализаторов мы можем воспринимать окружающий мир таким, какой он есть [3].

Для каждого животного главенствующую позицию занимают разные анализаторы, если мы будем рассматривать на примере кошки, то для неё большую роль играет слуховой анализатор, который наряду с другими органами чувств помогает ей ориентироваться в пространстве, избегая опасности. Слуховой анализатор имеет ещё названия, которые имеют место в научной литературе, статоакустический или равновесный — это всё одно и то же. Так данный анализатор состоит:

- из рецепторного аппарата, представленным наружным, средним и внутренним ухом, где внутреннее ухо обслуживает равновесный и слуховой анализаторы, а среднее и наружное ухо — только слуховой;

- из проводящих путей анализатора;

- из подкорковых и корковых центров анализаторов.

В данной статье мы рассмотрим особенности наружного уха у кошек.

Наружное ухо состоит из ушной раковины, наружного слухового прохода и двигательного аппарата ушной раковины.

Наружный слуховой проход имеет костную основу, дополняющаяся снаружи кольцевидным хрящом. Внутреннее отверстие слухового прохода направлено в полость среднего уха; которое в свою очередь ограничено косо поставленным барабанным кольцом, натянутым барабанной перепонкой. К наружному отверстию слухового прохода прикрепляется ушная раковина.

Ушная раковина — кожная складка воронкообразной формы. Основой складки является эластический хрящ ушной раковины. Часть раковины, выступающая над поверхностью тела — ладья, а проксимальная, скрывающаяся под кожным покровом — основание ушной раковины. Ладья подразделяется на наружную выпуклую часть — спинку и внутреннюю поверхность — ладьевидную ямку. Имеется 2 края: передний, более или менее прямой, и задним, выпуклым. Эти края сходятся дистально на верхушке ушной раковины, а ближе к черепу в спайке ушной раковины. Кожа спинки ушной раковины покрыта короткими волосами, а кожа ладьевой ямки — длинными волосами. Одновременно в коже увеличивается количество желёз ушной смазки. Основание ушной раковины располагается на жировой подушке, благодаря которой обеспечивается движение раковины [1].



Рис. 1. Строение уха кошки

У всех кошек торчащие уши. Наряду с этим существуют кошки, у которых ушная раковина имеет неправильную форму, причина этого мутационная изменчивость. Например:

- доминантный ген вислоухости. У представителей данной мутации уши смотрят вперёд. Помимо неправильного строения уха этот ген также служит дефектным для конечностей, так происходит изменения в скелете кошки. Селекционеры перестали скрещивать двух особей вислоухих котов между собой, тем самым исключив проблемы со здоровьем данных пород кошек.

- мутационный ген, при котором ухо кошки начинает закручиваться к верхнему кончику. Ухо может заворачиваться до 180 градусов. Этот ген не оказывает проблем в здоровье и развитие кошек.

- ген, которые придаёт ушкам не обычную треугольную форму, а округлую. Впервые мутация была обнаружена в Италии, а позже и в Америке.

Существует 8 пород кошек, отличающихся строением ушной раковины от обыденной. Сейчас мы кратко рассмотрим, кто относится к таким породам:

1. Скоттиш-фолд — у шотландских кошек ушки из-за мутации могут быть двух видов: загнутые вперёд (скоттиш-фолд) и прямые (скоттиш-страйт). Избегая больших проблем со здоровьем генетики приняли решения, скрещивать эти 2 вида между собой, оставляя ген вислоухости, при этом избегая наследственные заболевания.

2. Хайлендер — в результате скрещивания пустынной рыси и джангл кёрла, получилась кошка с загнутыми ушками.

3. Американский кёрл — уши закручены наружу. При том, что котята рождаются с прямыми ушами, но через неделю начинают заворачиваться.

4. Петербургский сфинкс — при скрещивании ориентальной кошки и донского сфинкса — большие уши.

5. Украинский левкой — в результате скрещивания донского сфинкса со скоттиш-фолдом — уши высоко расположены и слегка загнуты к голове.

6. Эльф — скрещены канадский сфинкс и американский кёрл — большие загнутые уши. Данная порода отличается крепким здоровьем и выносливостью.

7. Ориентальные кошки — при скрещивании балинезийской кошки и короткошёрстного ориентала — длинноухая кошка.

8. Кинкалоу — скрестил американского кёрла с манчкином, в результате чего котята появились сразу с двумя мутациями — короткими лапами и загнутыми ушками, длинным хвостом и массивным телом — карликовые кошки [4].

Мышцы ушной раковины очень разнообразны и хорошо развиты. Выделяют 3 группы: одни из них мышцы напрягатели ушного щитка, расположенного впереди ушной раковины; мышцы другой группы подходят к ушной раковине со щитка/с черепа, они самые мощные и обеспечивают многообразие движения; мышцы третьей группы самые слабые и все месте располагаются на ушной раковине.

Эволюция в течение времени формировала различные анатомические особенности у животных, усовершенствуя уже имеющиеся черты или отбрасывая ненужные. У кошек такой анатомической особенностью стали маленькие мешочкообразные карманы у основания ушей — кармашек Генри.

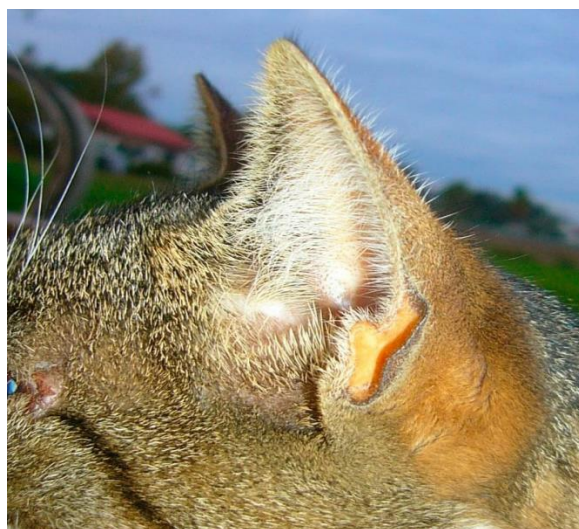


Рис. 2. Карман Генри

На наружном ухе кошки замечен кармашек Генри, учёные по сей день не могут дать точного назначения для этих складочек, поэтому мы можем говорить только лишь о трёх теориях:

1. Карман Генри помогает точно определить место, откуда исходит звук, вычисляя направления звуковой волны с точностью до 5 градусов, избегая встреч с хищниками или просто слышать всеразличие шорохи.

2. Карман облегчает обнаружение звуков. За счёт того, что ухо кошки имеет 32 мышцы, то оно легко может двигаться в любом направлении. Кошка наклоняет ухо, чтобы лучше слышать, а мешочек служит стимулирующим эффектом этого действия.

3. Карман Генри помогает кошкам шевелить ушами. При выражении своих эмоций, таких как страх, гнев, радость, испуг, кошки это всё показывают движениями своих ушек.

Благодаря особенностям строения уха, а именно органа слуха, кошки великолепно слышат. Диапазон восприятия звуковых волн очень широкий — от 10 до 65 000 колебаний, а по некоторым данным даже 80 кГц в секунду, в то время как человеческий — всего до 20 кГц и собачий — до 40 кГц. Однако с возрастом, как и людей, у кошек чувствительность слуха снижается. Кошки способны уловить ультразвук и высококачественные звуки. Могут точно различать месторасположение источника звука, чувствовать даже самые слабые звуковые вибрации, что помогает охотиться на мелких мышей и улавливать шорохи в отдалённых местах. Но не все кошки обладают сверхчувствительным слухом, так белые кошки с голубыми глазами часто страдают врождённой глухотой, при этом они обладают способностью ощущать звуки другими частями тела [2].

В заключении вышеизложенного можно отметить, что равновесно-слуховой анализатор у кошек играет самую большую роль в их жизни. Познакомившись с анатомическими особенностями наружного уха, можно узнать о специфических чертах ушной раковины у разных пород кошек, а также понять, как они используют свой слух в повседневной жизни.

Список литературы

1. В.В. Дегтярёв, И.И. Малютин. Возрастные особенности наружного уха кошки / Дегтярёв В.В., Малютин И.И. // Журнал Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016 г. - С. 106-107.

2. М.И. Лебедев, Н.В. Зеленский Практикум по анатомии сельскохозяйственных животных - 2 - е изд., переработки. и доп. - СПб.: "Агропромиздат", - 1995. - 368-369с

3. www.belanta.vet

4. Т.П. Шубина, Г.А. Кузнецова Особенности слуха и равновесия у кошек / Шубина Т.П., Кузнецова Г.А. // Концепция «Общество знаний» в современной науке Стерлитамак, 18 ноября 2019 год. - С. 13-18.

© А.Г. Китаева, 2022

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ
И КУМУЛЯТИВНЫХ СВОЙСТВ КОМПЛЕКСНОГО СРЕДСТВА «N-98»
НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

Конакова Ирина Александровна

к.вет.н, ассистент

Новоселов Олег Николаевич

аспирант

Научный руководитель: **Медетханов Фазил Акберович**

д.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Аннотация: в условиях современного животноводства химиотерапевтические препараты при лечении животных, страдающих различными патологиями, оказывают помимо терапевтического действия ряд нежелательных побочных эффектов на состояние и функциональность внутренних органов животных. Также в последнее время идет тенденция к ограничению использования и антибактериальных препаратов. По этим двум причинам возникает потребность в поиске альтернативных средств лечения животных в условиях современного животноводства.

Альтернативой могут быть представлены комплексные средства на основе сырья природного происхождения. Группы органических веществ (алкалоиды, сапонины, эфирные масла, карбоновые кислоты, фенолы и др.) и биологически активные вещества, входящие в состав комплексных средств, приближены к составным веществам клеток различных тканей животного организма. Ввиду этого средства на основе природного сырья способны оказать терапевтический эффект с наименьшими побочными эффектами.

Но прежде чем применять данные средства, требуется определение их токсикологической безопасности на лабораторных животных. Поэтому целью настоящих исследований является определение параметров острой токсичности и кумулятивных свойств комплексного средства под лабораторным шифром «N-98» на лабораторных животных.

На основании полученных данных делается вывод, что комплексное средство «N-98» является малотоксичным и может быть использовано в клиническом испытании на животных как вспомогательное лечебное средство.

Ключевые слова: Комплексное средство, сырье, природное происхождение, лабораторные животные, острая токсичность, кумулятивные свойства.

**DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF ACUTE TOXICITY
AND CUMULATIVE PROPERTIES OF THE COMPLEX AGENT "N-98"
ON LABORATORY ANIMALS**

Konakova Irina Aleksandrovna

Novoselov Oleg Nikolaevich

Scientific adviser: **Medethanov Fazil Akberovich**

Abstract: in the conditions of modern animal husbandry, chemotherapeutic drugs in the treatment of animals suffering from various pathologies have, in addition to therapeutic effects, a number of undesirable side effects on the condition and functionality of many animal organs. There has also been a recent trend towards limiting the use of antibacterial drugs. For these two reasons, there is a need to find alternative means of treating animals in the conditions of modern animal husbandry.

An alternative may be complex products based on raw materials of natural origin. Groups of organic substances (alkaloids, saponins, essential oils, carboxylic acids, phenols, etc.) and biologically active substances that are part of complex products are close to the constituent substances of cells of various tissues of the animal body. In view of this, funds based on natural raw materials are able to have a therapeutic effect with the least side effects.

But before using these products, it is necessary to determine their toxicological safety in laboratory animals. Therefore, the purpose of these studies is to determine the parameters of acute toxicity and cumulative properties of a complex agent under the laboratory code "N-98" on white mice.

Based on the data obtained, it is concluded that the complex agent "N-98" is low-toxic and can be used in preclinical testing on other laboratory animals.

Key words: Complex agent, raw materials, natural origin, laboratory animals, acute toxicity, cumulative properties.

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы по определению параметров острой токсичности и кумулятивных свойств проходила в пределах вивария ФГБОУ ВО КГАВМ имени Н.Э. Баумана в полном соответствии с «Руководством по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая» (2012) [2] и Правилами лабораторной практики в Российской Федерации (Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 708н от 23.08.2010) [4].

Острую токсичность определяли в соответствии с руководством по «Надлежащей лабораторной практике» ТКП 125 – 2008 (02040) и «Руководству по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» [3; 5 с. 45].

Теоритическая и аналитическая часть работы выполнена в условиях кафедры фармакологии, токсикологии и радиобиологии Казанской ГАВМ.

Объектом исследования является средство на основе сырья природного происхождения под лабораторным шифром «N-98».

Параметры острой токсичности при интрагастральном и внутримышечном введении и кумулятивные свойства комплексного средства «N-98» определяли на лабораторных крысах живой массой 190-230грамм, выдержанные в условиях карантина на протяжении 14 суток.

При интрагастральном введении были сформированы 1 опытная и 1 контрольная группы, в каждой из которых содержались по 4 самца и 4 самки белых крыс. Мышам опытной группы комплексное средство «N-98» вводили с помощью атравматического зонда однократно в объеме 5,0 мл, что соответствует максимально допустимой дозе для данного вида животных. Лабораторным мышам контрольной группы вводился физиологический раствор в соответствующей дозировке.

При внутримышечной инокуляции также были сформированы опытная и контрольная группы, в каждой из которых содержались по 4 самца и 4 самки белых крыс (таблица 1). Комплексное средство «N-98» вводилось внутримышечнов каудальную часть бедра в дозе 5,0 мл однократно. Мыши контрольной группы инъецировался физиологический раствор в соответствующей дозировке.

Таблица 1

Схема использования средства «N-98» белым крысам при определении параметров острой токсичности

Группа	Количество животных в группе/ использованное средство	Гендерная принадлежность		Способ введения	Доза, мл	Кратность введения
		самец	самка			
1 – опытная	8/ «N-98»	4	4	Per os	5,0	1
2 – опытная	8/ «N-98»	4	4	в/м	5,0	1
3-контрольная	8/физ.раствор	4	4	per os	5,0	1
4-контрольная	8/физ.раствор	4	4	в/м	5,0	1

Для оценки кумулятивных свойств использовали 20 белых крыс, которых разделили на опытную и контрольную группу по 10 животных в каждой. На протяжении 28 суток крысам опытной группы в нарастающих дозах внутримышечно вводили комплексное средство «N-98», крысам контрольной – физиологический раствор. Исходной дозой являлась 1/10 от максимально использованной в остром опыте, которую через каждые четверо суток увеличивали в 1,5 раза.

Результаты исследований.

1.1. Острая токсичность. В ходе проводимого эксперимента по изучению острой токсичности установлено, что отклонения в физиологических показателях лабораторных животных опытной и контрольной групп до включения в опыт не имели существенных различий. Но после интрагастрального введения и внутримышечной инокуляции были отмечены особенности в их поведении.

В частности, белые крысы опытной группы при пероральном введении были угнетены, отмечались болевые реакции в виде корчей, при этом крысы металась из стороны в сторону, сбивались в кучу. Наравне с этим отмечалось угнетение дыхательных движений вплоть до их кратковременного прекращения (5...7 сек). Восстановление дыхания произошло к концу первого часа наблюдения.

По истечению первых суток проводимого эксперимента наблюдались восстановление поведения, потребление корма и груминг лабораторных животных. Изменения со стороны слизистых оболочек и шерстного покрова не установлены.

При внутримышечной инокуляции объекта исследования животные были встревожены, забивались в угол, дыхание при этом становилось поверхностным и учащенным. Нормализация физиологических процессов происходила в течение первых 30 минут после инокуляции, а спустя первые 4...6 часов животные становились активными, осуществляли груминг и потребляли корм.

Помимо оценки поведенческих реакций было изучено влияние комплексного средства «N-98» на показатели живой массы. В ходе эксперимента установлено, что средство на основе сырья природного происхождения не ингибирует массу тела белых крыс как при внутреннем, так и при внутримышечном введении. Результаты взвешивания представлены в таблице 2, из которой видно, что разница между группами по абсолютному приросту массы тела была достоверно не различимой.

Таблица 2

**Динамика массы тела белых крыс после однократного введения «N-98»
(M±m; n=8)**

Группа	Вводимый компонент	Масса тела, г			
		Пероральное введение		Внутримышечное введение	
		До	14 сутки	До	14 сутки
1	Физиологический раствор	195,1±1,2	213±1,5	228±1,9	239±1,6
2	«N-98»	224±2,1	231±2,4	225±2,0	234±1,7

При анализе сохранности животных гибель крыс не наблюдалась ни в одной из групп.

Таблица 3

Определение острой токсичности средства «N-98» на белых крысах

Группа	Вводимый компонент	Способ введения	Объем вводимой жидкости, мл	Кол-во животных в группе	Пало	Выжил о
1	Физ.раствор	в/ж	5,0	8	0	8
		в/м	5,0	8	0	8
2	«N-98»	в/ж	5,0	8	0	8
		в/м	5,0	8	0	8

На 14 сутки проводимого эксперимента произведено вскрытие лабораторных животных с патологоанатомической оценкой внутренних органов. Визуально отмечено отсутствие характерных патологических изменений в макроструктуре органов.

1.2 Кумулятивные свойства

Так как при проведении острого опыта не удалось установить ЛД₅₀ комплексного средства «N-98» ввиду отсутствия гибели белых крыс, за исходную дозу при определении кумулятивных свойств нами была установлена условно терапевтическая доза, которая составила 1/10 от максимально использованной в остром опыте. Условно терапевтическая доза с учетом массы тела лабораторных животных составила 0,6 мл на одно животное.

Таблица 4

Кумулятивные свойства «N-98»

Дни введения	Ежедневная доза, мл	Суммарная доза за 4 суток введения, мл	Число павших животных
1 – 4	0,6	2,4	0
5 – 8	0,9	3,6	0
9 – 12	1,35	5,4	0
13 – 16	2,0	8,0	0
17 – 20	3,0	12,0	0
21 – 24	4,5	18,0	0
25 – 28	6,8	27,2	0

При проведении эксперимента установлено, что на момент введения комплексного средства опытной группе и физиологического раствора контрольной в соответствующих дозировках у лабораторных животных отмечалось беспокойство. В течение первого часа после инъекции наступала нормализация физиологических процессов, белые крысы осуществляли груминг, потребляли корм и воду. На 12-е сутки эксперимента наблюдались участки алопеций на местах инъекций, при этом шерстный покров тазовых конечностей был взъерошенный и тусклый.

Было произведено взвешивание лабораторных крыс при определении параметров острой токсичности. Данные представлены в таблице 5.

Таблица 5

**Масса тела белых крыс при изучении кумулятивных свойств «N-98»
($M \pm m$; $n=10$)**

Группа	Масса тела, г		Прирост массы тела за 28 дней, %
	В начале опыта	В конце опыта	
Контрольная	230,6 ± 0,56	253,9 ± 0,76	+14,5
Опытная	230,8 ± 0,69	222,8 ± 1,08	- 4, 9

Исходя из данных, представленных в таблице 5, исходная масса тел белых крыс опытной и контрольной группы была существенно не различима. При этом прирост массы тела в течение всего эксперимента установлен только в контрольной группе.

Для более глубокой оценки кумулятивных свойств комплексного средства «N-98» произведено вскрытие лабораторных животных. Так как гибель белых крыс при проведении эксперимента не установлена, была произведена их эвтаназия при помощи эфира диэтилового.

На момент вскрытия органы имели характерный цвет, форму и консистенцию, свойственные для данного вида животного, при этом различий между внутренними органами сравниваемых групп не обнаружено.

Коэффициент кумуляции был определен как отношение суммарной дозы за 28 суток эксперимента (76,6 мл) к максимально вводимой в опыте по изучению острой токсичности.

$$K_{\text{кум}} = 76,6/5 = 15,3$$

Заключение. Комплексное средство под лабораторным шифром «N-98» является безопасным в токсикологическом отношении при внутрижелудочном и внутримышечном введении, поскольку не вызывает гибели белых крыс, при этом нормализация физиологических процессов наступает в течение первого дня проводимого эксперимента и отмечается отсутствие ингибирующего влияния объекта исследования на прирост массы тела лабораторных животных. Также отсутствуют изменения в макроструктуре внутренних органов на момент вскрытия.

Исходя из расчетов, коэффициент кумуляции составил 15,3, что больше 5, а значит испытуемое средство, согласно авторам Л.И. Медведь, Ю.С. Каган, Е.И. Спыну, не обладает кумулятивными свойствами [1].

Список литературы

1. Медведь, Л.И. Пестициды и проблема здравоохранения / Л.И. Медведь, Ю.С. Каган, Е.И. Спыну // Журнал Всесоюзного химического общества. – 1968. – Т.8 - №3. – С. 263 – 271.
2. Миронов, А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / Под общей редакцией А.Н. Миронова. – Москва: Гриф и К, 2012 – 944 с.
3. Надлежащая лабораторная практика: Технический кодекс установившейся практики (ТКП) 125 - 2008 (02040). Утвержден постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.03.2008 г. №56. – 39 с.
4. Правила лабораторной практики // Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 708 н от 23.08.2010
5. Хабриев, Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под общей редакцией Р.У. Хабриева. – 2 изд., перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.

ГЕМОТРАНСФУЗИЯ У СОБАК И КОШЕК

Кондратенко Анастасия Александровна

студент

Научный руководитель: **Горшкова Елена Валентиновна**

к.вет.н., доцент

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Аннотация: В статье рассмотрена эффективность гемотрансфузии у собак и кошек при различных заболеваниях. Данная тема одновременно является актуальной и спорной. В статье дана классификация групп крови у собаки кошек, а также их характеристика, описаны критерии подбора животных-доноров в условиях ветеринарной клиники «Крошка Енот».

Ключевые слова: гемотрансфузия, переливание, кровь, плазма, эритроцитарная масса, резус-фактор.

HEMOTRANSFUSION IN DOGS AND CATS

Kondratenko Anastasia Alexandrovna

Scientific supervisor: **Gorshkova Elena Valentinovna**

Abstract: The article discusses the effectiveness of blood transfusion in dogs and cats in various diseases. This topic is both relevant and controversial. The article gives a classification of blood groups in a cat dog, as well as their characteristics, describes the criteria for selecting animal donors in the conditions of the veterinary clinic "Little Raccoon".

Key words: blood transfusion, transfusion, blood, plasma, erythrocyte mass, Rh factor.

Введение. В настоящее время лечение при помощи переливания крови в области ветеринарии начало набирать обороты, особенно среди мелких домашних животных. По всему миру были проведены многочисленные

исследования, которые показывают, что переливание крови при гематологических заболеваниях имеет высокую эффективность. Донорами могут быть и кошки, и собаки.

Вопрос о переливании крови животным вызывает многочисленные споры не только среди владельцев питомцев, но и среди ветеринарных врачей. Но не всегда такие споры касаются именно эффективности лечения.

В условиях ветеринарной клиники «Крошка Енот» на протяжении многих лет проводится лечение и поддержание жизни животных при помощи переливания, как цельной крови, так и плазмы крови.

В нашей клинике "Крошка Енот" мы часто сталкиваемся с различными видами анемии, особого внимания заслуживает аутоиммунная гемолитическая анемия (АИГА), возникающая как осложнение при пироплазмозе собак. Своевременная гемотрансфузия в данном случае является единственным лечебным мероприятием, позволяющим выжить больному животному. Ориентируясь на частые случаи пироплазмоза, осложненные АИГА, мы создали группу собак-доноров. Неоспоримым преимуществом наших собак-доноров является то, что при помощи специальных тест-систем, мы исключили из донорской группы животных с высокоантигенным типом крови DEA1.1. Что позволило нам получать донорскую кровь с более высоким терапевтическим эффектом и низким побочным воздействием (гемотранфузионный шок) на организм больного животного. У кошек-доноров, в условиях нашей клиники группа крови А.

Материалы и методы исследования. Данное исследование было проведено в условиях ветеринарной клиники «Крошка Енот». На базе ветеринарной клиники содержатся животные доноры: собаки породы русский черный терьер, и кошки (породы нет). Уход и содержание за такими животными особый. В обязательном порядке проводят ежегодные вакцинации, ежемесячные обработки от экто- и эндопаразитов, клинический осмотр животных-доноров. Запрещается их содержание с другими животными в целях недопущения распространения каких-либо инфекционных заболеваний [5].

Взятие крови животного и определение группы крови и резус-фактора происходит в условиях клиники при помощи экспресс - тестов RapidVet-H (Feline и Canine) (рис.1).

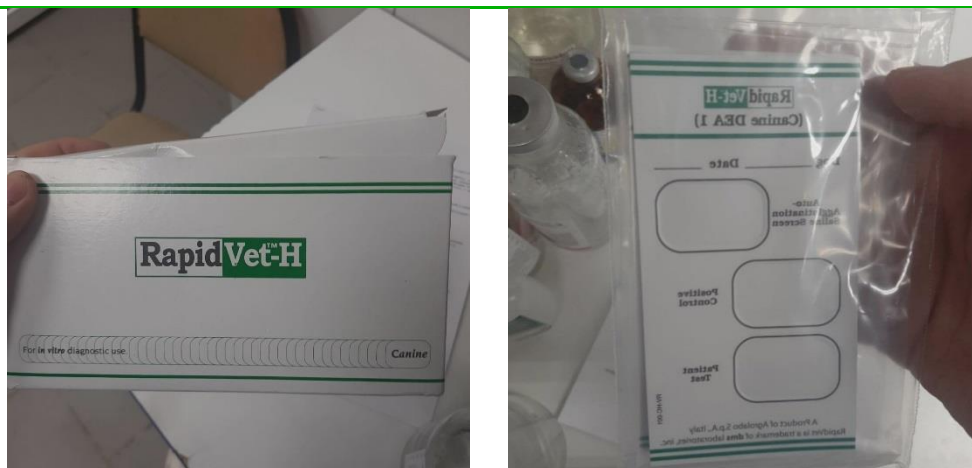


Рис. 1. Экспресс-тест RapidVet-H Canine

Отбор крови у доноров проводят через яремную вену. Забор крови осуществляется в мешок объемом 250 мл для цельной крови, обработанной 35 мл CPDA-1 в качестве антикоагулянта. После этого исходят из ситуации - что необходимо перелить реципиенту. В случае переливания плазмы: полученную кровь механически разделяют и центрифугируют (рис.2), после вливают животному-донору обратно эритроцитарную массу. Вливать плазму можно реципиенту сразу. Если плазма крови отобрана для дальнейших переливаний, то ее немедленно замораживают (-18°C или ниже) и хранят в таком виде до следующего переливания. Такая плазма является свежемороженой [1].



Рис. 2. Рефрижераторная центрифуга

В случае переливания цельной крови, ее также можно перелить сразу или же хранить при температуре 3-6°C до 3-х дней.

Общие показания к переливанию: острая кровопотеря, острая гемолитическая анемия, лейкопения, тромбоцитопения, гипопроотеинемия, плохая реакция на традиционное лечение, повышенное время заполнения капилляров, непрерывное кровотечение, гемолиз и т.д. Показаниями для переливания плазмы служат: активное кровотечение и истощение запасов факторов свертывания крови, болезни почек, ЖКТ, печени. Часто переливание плазмы применяют при парвовирусном энтерите. Первичная доза составляет 10 мл/кг [2].

Для правильного подбора донора для собаки требуется проведение теста на группу крови или наличия DEA 1.1. антигена и у реципиента, и у донора.

Собака-донор подбирается по строгим критериям:

1. Вес более 25 кг.
2. Возраст от 2 до 8 лет.
3. Спокойный характер.
4. Клинически здорова.

5. Отсутствие в течение жизни инфекционных и инвазионных заболеваний: бабезиоз, лейшманиоз, эрлихиоз, бруцеллез, дирофиляриатоз, боррелиоз.

6. Гематокрит выше 40%

Кошка-донор должна иметь следующие характеристики:

1. Вес от 5 до 7 кг
2. Возраст от 2 до 8 лет
3. Кастрированная(стерилизованная) и со спокойным характером
4. Гематокрит выше 35%
5. Клинически здорова
6. Регулярно вакцинированная

7. Протестирована на вирусы лейкоза, иммунодефицита и инфекционного перитонита

Если хоть один критерий из вышеперечисленных не соответствует, то донором данной животное быть не может [1,3].

Переливаемыми компонентами крови могут быть: цельная кровь, плазма, эритроцитарная масса [4].

Таблица 1

Характеристика групп крови собак

Номенклатура			Тип реакции для определения антител			Частота появления реакции у собак смешанных пород
DEA	Система	Факторы	Агглютинация	Антиглобулин	Гемолиз	
1.1 A 1.2		a1	+	+	+	41,3
		a2	+	+	-	9,1
		a3	+	+	-	9,1
3	B	a	+	-	-	5,5
4	C	a	+	-	-	99,8
5	D	a	+	(+)	-	22,4
6	F	a	+	-	-	100,0
7	Tr	tr	+	-	(+)	40,7
		o	+	-	(+)	31,1
	J	a	-	+	-	34,4
	K	A	-	+	-	2,0
	L	A	-	+	-	51,0
	M	A	-	+	-	19,0
	N	A	+	+	-	61,6

+ = выбранный метод; (+) = альтернативный метод; - = нет реакции.

Таблица 2

Характеристика групп крови кошек

Эритроциты Фенотип	Генотип	Реакция Анти-А	Антисыворотки Анти-В	Характеристика естественных антител в сыворотке		Частота антигена
				Тип титр	Частота	
AB	A/A A/B	Пол.	Отриц.	Анти-В	Редкая 1:2 Низкая 1:4	Высокая 80-90%
	B/B	Отриц.	Пол.	Анти-А	Высокая 1:128	Низкая 10-20%
AB AB/AB пол.			Пол.	отсут	отсут	редкая

Результаты исследования и их обсуждения. На период с января по декабрь 2021 г. в ветеринарную клинику поступали животные, которым требовалось переливание плазмы крови или цельной крови.

Таблица 3

Количество обращений

Тип животного	Переливание плазмы	Переливание цельной крови	Общее количество поступивших
Кошки	64	2	254
Собаки	125	24	301

Эффективность лечения переливанием крови имело положительную динамику, каждое животное выздоравливало и после этого назначалось симптоматическое лечение в зависимости от заболевания.

Таблица 4

Эффективность переливания цельной крови у кошек и собак

Острая кровопотеря	Гемолитическая анемия	Тромбоцитопения	Коагулопатия
73,3%	53,9%	64,1%	74,3%

Таблица 5

Эффективность переливания плазмы крови у кошек и собак

Парвовирусный энтерит	Бабезиоз	Коагулопатия
81,5%	87,9%	71,2

Исходя из таблиц 4-5 можно сделать вывод о том, что переливание компонентов крови при различных патологиях организма животного является эффективным.

Таблица 6

Летальность животных при переливании крови при отдельных патологиях организма у кошек и собак

Острая кровопотеря	Парвовирусный энтерит	Бабезиоз	Гемолитическая анемия	Коагулопатия
26,7%	18,5	12,1	46,1	25,6%

Летальность при различных патологиях составляет менее 50%, соответственно, эффективность гемотрансфузии при данных заболеваниях является значимой.

Заключение. Переливание крови и ее компонентов должно осуществляться с учетом групп и строго по показаниям и согласия владельца пациента. Эффективность переливания плазмы крови при острой кровопотере, парвовирусном энтерите, бабезиозе, коагулопатии является довольно высокой при незначительных показателях летальности.

Список литературы

1. Кирк Р., Бонагура Д. Современный курс ветеринарной медицины Кирка. Практическое руководство. – 2014. – 435с.
2. Макинтайр Д. К., Дробац К. Дж., Хаскингз С. С., Саксон У. Д. Скорая помощь и интенсивная терапия мелких домашних животных. – 2008. – С.323.
3. Лекции академика Воробьева А. В. Проблемы гематологии и переливания крови. - 2005г.
4. Bell K. The blood groups of domestic mammals. 1983. pp. 163-164.

ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДА ГЕМОТРАНСФУЗИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Мельникова Дарья Александровна

студент

Научный руководитель: **Морозова Зоя Олеговна**

преподаватель

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ»

Аннотация: Работа посвящена эволюции метода трансфузии в ветеринарной медицине, описана классификация, показания и противопоказания к проведению, способы выбора донора и возможных осложнений после гемотрансфузии.

Ключевые слова: трансфузия, переливание крови у животных, препараты крови.

EVOLUTION OF THE TRANSFUSION METHOD IN VETERINARY MEDICINE

Melnikova Darya Alexandrovna

Abstract: The paper is devoted to the evolution of the transfusion method in veterinary medicine, describes the classification, indications and contraindications for the procedure, methods of choosing a donor and possible complications after hemotransfusion.

Key words: transfusion, blood transfusion in animals, blood preparations.

Наши домашние питомцы порой нуждаются в медицинской помощи. Для лечения домашних животных в современной ветеринарной медицине, помимо лекарственных препаратов, используется метод переливания крови.

Переливание крови или гемотрансфузия – разновидность инфузионной терапии, в процессе которой от донора к реципиенту переливается либо цельная кровь, либо ее отдельные компоненты (фракции). Насколько гемотрансфузия действенна? Почему в прошлом «отставляли» гемотрансфузию?

Цель исследования - выявление особенностей метода гемотрансфузии в современной ветеринарной практике. Задачи: уточнить развитие применения этого метода в ветеринарной медицине.

Кровь – внутренняя среда организма, образованная жидкой соединительной тканью, состоит из форменных элементов и плазмы. Циркулирует по системе сосудов под действием силы ритмически сокращающегося сердца и не сообщается непосредственно с другими тканями тела. В её функции входит транспорт газов, трофическая, экскреторная, гуморальная, защитная и другие функции.

Переливание крови (гемотрансфузия) – введение в сосудистое русло больному животному (реципиенту) крови, отобранной от здорового животного (донора) [1].

Первые успешные попытки проведения гемотрансфузии были проведены в XVII веке врачами - медиками, но опыты ставились именно на собаках, т.е. первые официально зарегистрированные доноры и реципиенты именно собак. Эти опыты вдохновили врачей, и медицинская трансфузиология стала развиваться очень уверенно.

В издании «Руководство к общей терапии для ветеринарных врачей, 1907г. указывалось:

«На то время болезни крови характеризовалось патологическому изменению форменных элементов крови, изменению общего объёма циркулирующей крови. Например, анемия – малокровие, гиперволемиа – увеличение объёма циркулирующей крови, лейкемия – увеличение лейкоцитов, пернициозная анемия – заболевания обусловленное нарушением кроветворения из-за недостатка витамина В. Вторичная анемия, гидремиа при хронических расстройствах питания и инфекционных болезнях. Сгущение крови вследствие сильных потерь воды. Также кровь подвергается серьёзным морфологическим, химическим изменениям при лихорадке, под действием ядов. Количество крови представляет приблизительно 1/13 от массы тела.

Для терапии важно изучить распределение крови. В спокойном состоянии $\frac{1}{4}$ часть находится в сердце и крупных сосудах, печени, мышцах, $\frac{2}{3}$ в остальных органах. Терапевтическое влияние на количество, состав, распределение крови при болезнях может быть произведено различными способами.

Диететический метод – вносится в больную кровь кровообразующие вещества всякого рода (белки, железо, соли, мышьяк).

Механический метод – влияние на образование крови косвенным образом, путём систематического возбуждения мышечной деятельности (мышечная терапия, тренировка, массаж)

Оперативные методы – относят метод переливания, кровопускание больной крови.

Прямой или посредственный перенос крови донора реципиенту представляется с теоретической точки зрения самым рациональным терапевтическим методом. «Однако в практике этот взгляд не подтверждается, этот метод почти совершенно оставлен».

На то время аргументировали тем, что «переливание недефибринированной крови опасно для жизни, например, эмболией. Даже, если переливали, то последствия переливания сопровождались дрожью и альбуминурией. Тогда по Байри, «переливания крови ягнят имеет следствие скоропереходящую гиперемию, серозное пропитывание внутренних частей тела, возбуждение обмена веществ, аппетит асептическую лихорадку, изменение свойств крови».

В начале XX века на примерах человеческой медицины ученые сделали вывод, что «после сильных потерь крови угрожающим жизни моментом является не уменьшение числа кровяных телец, а недостаточное наполнение сердца и сосудистой системы...», соответственно, вливание простого физиологического раствора поваренной соли достаточно для спасения жизни в подобных случаях [2].

Таким образом, в ветеринарной медицине переливание крови также известно давно, но в рутинную практику врача–ветеринара гемотрансфузия вошла только во второй половине XX века.

В современной ветеринарной практике имеются следующие показания и противопоказания к гемотрансфузии: её проводят для замещения крови (кровотечения, анемия), для мобилизации защитных сил организма (стимулирующая терапия), для дезинтоксикации организма (ранения, ожоги, гнойная, гнилостная инфекция, сепсис, язвы, отравления); предоперационное переливание крови для профилактики кровотечений; при лечении вирусных инфекций у собак (от переболевшего или привитого животного).

Противопоказания к переливанию крови делят на относительные (временные) и абсолютные. Противопоказания в равной степени могут относиться как к многократным донорам, так и к одноразовым.

Абсолютные противопоказания: вирусный гепатит, бруцеллез, токсоплазмоз. Эндокардиты, миокардиты, пороки сердца, нарушения ритма сердца. Злокачественные опухоли. Нефрит, нефроз и все диффузные поражения почек. Поражения кожи воспалительного и аллергического характера (демодекоз, стафилококкоз, стригущий лишай, экзема, пиодермия и т.д.).

Относительные противопоказания: от донорства временно отстраняются следующие животные: Переболевшие пироплазмозом на 1 год. Животные в период беременности и лактации. Они могут быть допущены к даче крови через 2-3 месяца после окончания лактации, а также самки в период течки. Перенесшие инфекционные заболевания. Взятие крови у этой категории животных разрешается через 6 месяцев после выздоровления. С анемическими состояниями (показатель гемоглобина ниже 120 г/л). Животные после операций, отстраняются на 6 мес. После профилактических прививок убитыми вакцинами (например против стригущего лишая) на 10 дней со дня прививки, а живыми вакцинами (чума, парвовирус, аденовирус, лептоспироз, бешенство) – на 1 месяц [3].

Переливания эритроцитов используют для повышения уровня обеспечения тканей кислородом. К основным показаниям к переливанию относят: анемию, коагулопатию (обширные спонтанные кровотечения), тромбоцитопению (спонтанное кровотечение, тромбоцитов < 10000/мкл), гипопротейнемию (концентрация белка ниже 3,5г или концентрация альбумина ниже 1,5г; признаки отёка) и другие.

Препараты крови

1. Свежая цельная кровь (до 8 часов от получения)
2. Цельная кровь (свыше 8 часов)
3. Концентрированные эритроциты
4. Свободная плазма крови(менее 6 часов)
5. Свежесамороженная плазма крови (хранение при температуре -20°C менее 6 часов после взятия)
6. Плазма крови, обогащенная эритроцитами
7. Криопреципитат

К сожалению, альтернативы человеческим банкам крови в ветеринарии пока не существует, поэтому зачастую владельцы и сами ветеринарные врачи вынуждены искать доноров самостоятельно. Далеко не каждое животное способно стать донором.

Требования к донору на примере собак:

1. Возраст от 1 года до 8 лет
2. Ежегодная вакцинация от вирусных заболеваний
3. Своевременная обработка от эктопаразитов
4. Отсутствие хронических заболеваний
5. Отсутствие систематического приема лекарств
6. Отсутствие беременности и лактации
7. Вес не менее 15 кг;
8. Сгематокритом не менее 40;

Помимо осмотра, сдачи анализов определяется группа крови. Раз взяли собак, то будем о них вести разговор.

У собак 8 групп: DEA 1 (DEA 1.1 и DEA 1.2), DEA 2... DEA 7

- Наиболее выраженные антигенные свойства проявляет группа DEA 1
- Идеальные доноры: DEA 1
- Отсутствуют антитела, если никогда не делали переливание
- Антитела появляются через 5-7 дней
- Необходимо проявлять кровь на совместимость

Если тест на совместимость крови донора и реципиента свидетельствует о наличии агглютинации, это говорит о несовместимости крови, соответственно невозможность к переливанию

Если агглютинация в дополнительном тесте слабо выражена, то переливание возможно, но при его проведении необходимо тщательное клиническое наблюдение.

При этом важно помнить, что кровь донора для реципиента является чужеродным биологическим материалом, именно поэтому нужно:

1. Профилактировать возникновение аллергической реакции, гемотрансфузионного шока.

Для этого перед процедурой переливания проводится десенсибилизирующая терапия в виде введения средств, снижающих аллергический ответ (кальция глюконат, дексаметазон) за 10-15 минут до начала процедуры. Стоит отметить, что чаще всего аллергическая реакция немедленного типа (крапивница, аллергический отек морды, шеи, подгрудка, чихание и кашель со слизистыми выделениями из глаз) развивается вовсе не на кровь реципиента, а на консервант (т. н. цитратный шок).

2. Предупредить возможную несовместимость крови донора и реципиента

Стоит заметить, что у собак процент возникновения несовместимости крови донора и реципиента при первом переливании крайне мал за счет того, что в кровотоке пока не образовалось специфически антител, которые запускают процесс активизации иммунной реакции. А вот при повторном и последующих переливаниях у собак, и при любом переливании крови у кошек необходимо проводить так называемую перекрестную пробу.

Суть пробы заключается в следующем: в отдельной небольшой емкости смешивается сыворотка донора и форменные элементы реципиента, или наоборот. После этого все аккуратно перемешивается. Через 5-7 минут производится учет реакции: если форменные элементы схватились в тугой ком (гемагглютинация), либо наоборот, «расплавилась» в сыворотке, окрасив ее в слабо-красный (гемолиз), кровь донора считается неподходящей для реципиента по причине несовместимости. В случае полного равномерного смешивания кровь считается совместимой.

Нужное количество крови для реципиента рассчитывается, исходя из показателей общего анализа крови, а именно, из числа гематокрита. Общеизвестным является тот факт, что для восстановления 1 % гематокрита реципиенту необходимо перелить 1-5 мл цельной крови X вес в килограммах.

Забор крови у донора, как правило, осуществляется непосредственно перед переливанием ее реципиенту (исключением является плазма, ее можно замораживать на срок до 15-20 суток). Для забора крови чаще всего используется яремная вена, иногда — периферические вены. Если процедура забора крови для донора является излишне психотравмирующей, ему проводят седацию (чаще всего, кошкам).

Процедура переливания подразумевает под собой длительное нахождение животного в стационарных условиях, так как скорость гемотрансфузии регулируется в соответствии с состоянием пациента и длительность процедуры может достигать 8-12 часов. При этом смесь для гемотрансфузии периодически слегка подогревается, для облегчения восприятия материала, а также для профилактики температурного шока.

В дальнейшем минимум через неделю, максимум через пару недель (7-21 день, в зависимости от массивности гемотрансфузии и изначальной тяжести состояния) производится контрольный анализ крови для определения результата.

Зачастую переливание крови — процедура неоднократная. В среднем, для восстановления животного после тяжелой анемии требуется от 3 до 5 переливаний. Частота гемотрансфузий, их объем рассчитываются индивидуально в каждом отдельно взятом случае.

При соблюдении техники, правил переливания крови, а также мер предосторожности это относительно безопасная процедура, аналогов которой пока нет ни в ветеринарной, ни в гуманитарной медицине.

Проведение переливания крови и плазмы крови

1. Если кровь хранилась в холодильнике, нагревают до 35°-37°С, не используя микроволновую печь (за исключением экстренных случаях), разогревают на 700Вт с интервалом в 10сек

2. Если кровь хранилась в замороженном виде, её размораживают до 37°на водяной бане

3. Применяют фильтровую аппаратуру

4. Длительность процедуры ограничивают 4 часами

5. Проверка объема клеточной фракции

Состояние пациента контролируют каждые 1-2 часа, чтобы выявить нежелательные реакции в самом начале их развития. Проверяют:

- Пульс, частоту сердечных сокращений, частоту дыхания
- Температура тела, цвет слизистых оболочек, скорость наполнения капилляров

Реакции, возникающие при переливании крови

К ранним иммунным реакциям относят: тремор, тахикардию, учащенное дыхание, лихорадка, рвота, острая почечная недостаточность, остановка дыхания/сердца – ранние иммунные реакции. Уменьшение объема клеточной фракции крови, повышение температуры, анорексия, реакция кумбса – поздние иммунные реакции 3-15 дней Вливание большого объема, контаминация микроорганизмами, гипокальциемия, гипераммониемия, тромбоэмболия – неиммунные реакции

Почему не стоит использовать в переливании физ. раствор?

Применение физиологического раствора в современной ветеринарной медицине нашло другое применение, в инфузионной терапии. Изотонический раствор имеет нулевую разницу сильных ионов, понижение или повышение ризницы сильных ионов приводит к ацидозу или алкалозу. При длительном и объемном использовании раствора хлорида натрия даёт нам гиперхлоримический ацидоз [4].

Рассмотрим клинический случай.

Собака породы стаффордширский бультерьер по кличке Тофа в возрасте 8 лет. Перенесла пироплазмоз, ставший причиной почечной недостаточности и серьезнейшей постпаразитарной нерегенераторной анемии, которую усугубляла слабая выработка эритропоэтина почками.

Собака была настолько слаба, что сама не ходила, но на переливании начала оживать. Стоит обратить внимание, для гемотрансфузии используется специальная система с фильтром в камере, чтобы мелкодисперсные сгустки не проходили в трубочку.

Пациент на гемотрансфузии вел себя спокойно, переносимость процедуры была отличная, наблюдались общие симптомы в виде гипертермии, небольшой одышки, покраснения слизистых. Симптомов аллергической реакции не проявилось во многом благодаря предварительной десенсибилизирующей терапии

Первичный общий анализ крови Тофы, измененные показатели и нормы:

RBC (эритроциты) $1,39 \times 10^{12}/L$ при норме 5,50-8,50

HCT (гематокрит) 9,6 % при норме 37-55

HGB (гемоглобин) не определяется

WBC (лейкоциты) $0,24 \times 10^{12}/L$ при норме 5,5-16,9

PLT (тромбоциты) 150 $k/\mu L$ при норме 170-500

Первичный биохимический анализ крови Тофы, измененные показатели и нормы:

UREA (мочевина) 16,8 mmol/L при норме 2,5-9,6

CREA (креатинин) 335 $\mu mol/L$ при норме 44-159

Активную детоксикационную терапию ввиду малого количества эритроцитов проводить было нельзя, во избежание усиления гипоксического синдрома. Было решено провести пробную гемотрансфузию в 2 этапа: в день забора крови и через пару дней.

Большой объем крови, разбитый на два, призван был снизить нагрузку на все системы организма, особенно на мочеподделительную.

В первое переливание собаки было введено около 150 мл цельной крови, что соответствует восстановлению около 7 ед. гематокрита.

При повторном, основном переливании пациенту ввели в общей сложности около 400 мл цельной крови.

В перерывах между гемотрансфузиями собаке вводили растворы подкожно и капельно внутривенно, проводилась симптоматическая терапия, была назначена диета.

Промежуточный контроль осуществляемого лечения проводился по биохимическим показателям, а также опираясь на самочувствие животного, которое значительно улучшилось через неделю после второй гемотрансфузии.

Контрольные анализы крови удалось сделать лишь через пару месяцев:

Контрольный общий анализ крови Тофы, измененные показатели и нормы:

RBC (эритроциты) $7,66 \times 10^{12}/L$ при норме 5,50-8,50

HCT (гематокрит) 55 % при норме 37-55

HGB (гемоглобин) 17,6

WBC (лейкоциты) $6,0 \times 10^{12}/L$ при норме 5,5-16,9

PLT (тромбоциты) 313 $k/\mu L$ при норме 170-500

Контрольный биохимический анализ крови Тофы, измененные показатели и нормы:

UREA (мочевина) 7,2 mmol/L при норме 2,5-9,6

CREA (креатинин) 220 $\mu mol/L$ при норме 44-159

В последствие Тофа порадовала нас длительной ремиссией и, несмотря на то, что почечная недостаточность, это заболевание, которое полностью не излечивается, собака получила благоприятный прогноз.

В целом, переливание крови и её продуктов, при грамотных диагностике и мониторинге пациента, способствует появлению достаточно быстрой положительной динамики у пациента, который в ней нуждается.

Таким образом, грамотно и своевременно проведенное переливание крови может спасти жизнь вашему животному.

Гемотрансфузия у домашних животных, процедура не новая, уже многократно апробирована и дала значительные положительные результаты. В настоящее время возможно переливание крови кошкам, собакам, хорькам и некоторым видам птиц.

Проведя исследование, мы выяснили особенности метода гемотрансфузии в современной ветеринарной практике, уточнили развитие применения этого метода в ветеринарной медицине, узнали, что сегодня определяются обязательно перед переливанием анализы, группа крови, имеются определённые требования к донору, расширены показания к переливанию крови, стал проще сам процесс.

И, как можем понять, ветеринария не стоит на месте, поэтому гемотрансфузия внедрилась в ежедневную практику в ветеринарии, что позволяет спасать множество жизней.

Список литературы

1. Биохимические и некоторые иммунологические показатели крови у собак, при лечении инфицированных ран сорбентами природного происхождения/В. А. Ермолаев, Е. М. Марьин, С. Н. Хохлова, О. Н. Марьина//Известия Оренбургского ГАУ. 2009. -№4.-С. 174-177.
2. Руководство к общей терапии для ветеринарных врачей, С-Петербург Императорского Человекалюбиваго Общества. Толмазов, 2; 1907г- С.78-82
- 3.Избранные вопросы неотложной помощи кошкам и собакам 2007 Roya| Capin _ 650, avenue de la Petite Camargue _ 30470 Aimargues-С. 53-61
4. Гемотрансфузия в ветеринарной практике. <https://www.youtube.com/watch?v=Pv72IcQPNmY>

УДК 636:36.636.2.034

**РОЛЬ ОБЩИХ МЕТОДОВ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
В ПОСТАНОВКЕ ДИАГНОЗА ПРИ НЕЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Савченко Полина Александровна

студент

Научный руководитель: **Крупцова Наталья Николаевна**

преподаватель СПО

ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет"

Аннотация: в статье отражены общие методы клинического исследования сельскохозяйственных животных и предоставлен анализ полученных данных.

Ключевые слова: сельскохозяйственные животные, пальпация, перкуссия, термометрия, аускультация.

**THE ROLE OF GENERAL METHODS OF CLINICAL INVESTIGATION
IN THE DIAGNOSIS OF NON-CONTAGIOUS PATHOLOGY
IN FARM ANIMALS**

Savchenko Polina Alexandrovna

Scientific supervisor: **Natalia Nikolaevna Krupctsova**

Abstract: the article reflects the general methods of clinical research of farm animals and provides an analysis of the data obtained

Key words: farm animals, palpation, percussion, thermometry, auscultation, diagnosis.

Введение

Молочное скотоводство Российской Федерации является одним из жизнеобеспечивающих секторов отечественного агропромышленного комплекса страны, оказывающим значительное влияние на уровень продовольственного обеспечения страны и определяющим здоровье нации

Стратегия развития молочной отрасли направлена на увеличение доли отечественного производства продукции и формирование молочного производства в соответствии с научно-обоснованными нормами потребления. Повышение её конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности предусматривает решение важнейшей социально-экономической задачи по обеспечению населения биологически-полноценной продукцией.

Несмотря на значительные сокращения общего поголовья в стране, в последние годы наблюдается тенденция роста молочной продуктивности животных. Однако безопасность и здоровье населения страны на текущем этапе развития не обеспечивается уровнем производства и потреблением белков животного происхождения.

Многочисленные исследования показали, что одним из важнейших факторов, обеспечивающих достижения генетического потенциала продуктивности, воспроизводительных способностей, резистентности к заболеваниям, повышения кормоконверсивной способности у современных высокопродуктивных пород, является соблюдение зооигиенических и клинических мероприятий. Однако, современные интенсивные технологии зачастую нарушают сложившиеся в процессе филогенеза взаимоотношения организма животных с окружающей средой и традиционными условиями содержания, кормления и ухода, отрывая их от природной среды обитания и приближая к биологической машине, задачей которой является производство целевой продукции [1,3].

Основная цель работы заключалась в проведение общего клинического исследования.

Исходя из цели нами были поставлены следующие задачи:

1. Изучить методы клинического исследования у животных;
2. Провести анализ собранных результатов общего клинического исследования животных.

Результаты исследования

Исследования были выполнены в условиях ветеринарной организации. В соответствии с поставленными задачами работа выполнялась в несколько позиций.

На первом этапе сформировали группы животных разного видового и возрастного разреза. В видовой состав входили 3 теленка и 2 овцы.

Температура может быть нормальная, повышенная (лихорадка) и пониженная (гипотермия). По степени повышения температуры лихорадка

бывает субфебрильная, фебрильная, пиретическая, гиперпиретическая. По характеру суточных колебаний – постоянная, послабляющая, перемежающаяся, возвратная и атипическая. По течению лихорадка бывает эфемерной, острой, подострой, хронической.

На втором этапе были освоены осмотр, аускультация, перкуссия и пальпация.

Осмотр (inspectio) — наиболее простой и доступный метод исследования.

Его проводили при хорошем дневном освещении. Для более тщательного локального осмотра использовали налобные осветители, лупы, рефлекторы. Общий осмотр начинали с головы, затем осматривали последовательно шею, грудную клетку, позвоночный столб, живот, конечности слева и справа, спереди и сзади, обращали внимание на общее состояние, упитанность, развитие и правильность телосложения, целостность и симметричность отдельных частей тела. При местном осмотре изучали характер, интенсивность, распространенность, стадию развития и другие особенности возможных патологических изменений на теле животного.



Рис. 1 Осмотр овечки

Пальпация (palpatio) основана на использовании чувства осязания и стереометрического ощущения при ощупывании отдельных зон тела. Дает представление о величине, форме, консистенции, температуре, чувствительности, подвижности, гомогенности, эластичности и некоторых функциональных проявлениях (частоте и качестве пульса, дыхания, руменации и др.).

Перкуссия (percussio — простукивание) позволяет определить физические свойства и границы проецируемых на поверхность тела внутренних тканей, органов и полостей организма по амплитуде, частоте и продолжительности звучания. Акустические свойства перкуторных звуков в норме и патологии зависят от массивности, эластичности, напряжения тканей, количества газа в полостях, от способа и силы нанесения перкуторного удара, расстояния исследуемой субстанции от поверхности тела, толщины кожи и подкожной клетчатки, густоты волосяного покрова, упитанности, возраста, живой массы животных, а также от интенсивности, стадии развития, физической формы, очага патологического процесса.

Результаты перкуссии оценивали по силе, высоте, продолжительности, и оттенкам звука (тимпанический, атимпанический, коробочный, с металлическим оттенком, звук треснувшего горшка и т. д.).

Исследование проводили путем непосредственной и посредственной перкуссии. При непосредственной перкуссии простукивание проводили кончиками одного-двух (указательного, среднего) согнутых во второй фаланге пальцев. Отрывистые удары наносили по поверхности кожи исследуемой зоны, сгибая и разгибая запястный сустав.

Аускультация (auscultatio) основана на слуховом восприятии возникающих в организме звуков и шумов.

По месту возникновения, интенсивности, распространенности, времени, характеру проявления звуков и шумов и их акустическим свойствам судят об анатомо-морфологическом и функциональном состоянии отдельных органов и систем. Восприятие внутренних звуков может осуществляться ухом через салфетку, приложенную к поверхности тела (непосредственная аускультация), или опосредоваться через стетоскопы, фонендоскопы и стетофонендоскопы различных конструкций.



Рис. 2. Аускультация сердечной области овцы

Термометрия (thermometria) у животных — обязательный метод клинического исследования.

Изменения температуры тела часто отмечаются еще до появления других признаков болезни, а динамика температуры в процессе болезни объективно характеризует тенденции ее развития и эффективность лечения.

Температуру тела у животных измеряли, как правило, ректально ртутными термометрами. Перед введением термометра в прямую кишку его встряхивали, дезинфицировали, смазывали вазелином и фиксировали. Термометрия длилась не менее 5 мин, после чего термометр извлекали, протирают ваткой и читали результат.

Следует отметить, что температура кожи у животных существенно ниже ректальной и неодинакова на различных участках тела (рис. 3). Это надо учитывать при исследованиях, нуждающихся в максимальной точности.

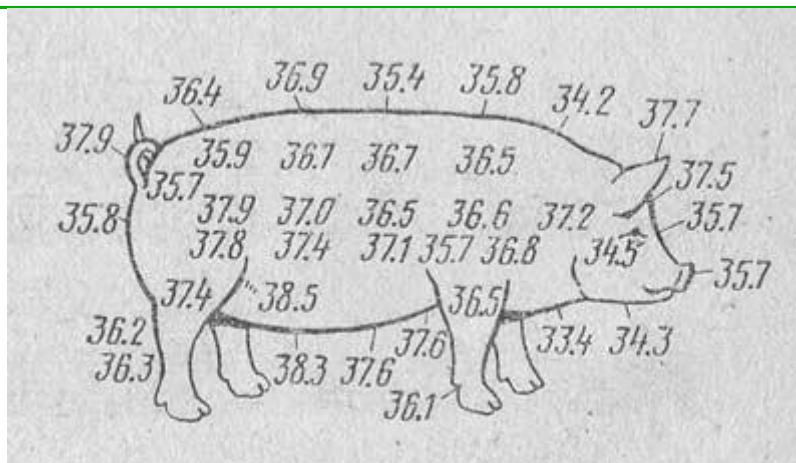


Рис. 3. Участки тела с указанием температуры

На третьем этапе был изучена клиническая модальность исследуемых животных. Общее клиническое исследование проводили по общепринятой методике применяемой в ветеринарной практике. Особое внимание обращали на температуру, пульс, дыхательные движения и руминацию.

При клиническом осмотре у всех животных наблюдались аллопеции, диаметром 0,5*1 см, извращение аппетита, плохое удержание волоса в фолликулах, анемичность ротовой полости.

Температура, пульс, дыхание и руминация животных находились в пределах физиологической нормы для данных видов животных.

Исходя из вышеизложенного материала нами происследовано 5 сельскохозяйственных животных (крупный и мелкий рогатый скот).

У исследуемых животных провели общепринятые в ветеринарии методы (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация, термометрия) и выявили симптомокомплекс незаразной патологии. Обобщенные клинические признаки возникают при таких заболеваниях как: рахит, гиповитаминоз А, гипокобальтоз.

Следующей нашей задачей будет являться изыскание методов диагностики и коррекции лечения при выявленных заболеваниях.

Список литературы

1. Клиническая диагностика внутренних болезней животных : учебник / С. П. Ковалев, А. П. Курдеко, Е. Л. Братушкина [и др.] ; под ред. С. П. Ковалева [и др.]. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 540 с.

2. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / под ред. И. П. Кондрахина. — Москва : Колос, 2004. — 520 с.

3. Щербаков Г. Г. Внутренние болезни животных [Электронный ресурс] / Щербаков Г. Г., Яшин А. В., Курдеко А. П., Мурзагулов К. Х., Алексеева С. А., Денисенко В. Н., Дерезина Т. Н., Калюжный И. И., Ковалев С. П., Коваленок Ю. К., Копылов С. Н., Крячко О. В., Куляков Г. В., Тарнуев Ю. А., Уша Б. В., Эленшлегер А. А., Кондрахин И. П., Старченков С. В., Котельникова О. Е. - Санкт-Петербург: Лань, 2020 - 716 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/139265>.

© П.А.Савченко, Н.Н. Крупцова, 2022

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Шаховая Екатерина Игоревна

студент

Научный руководитель: **Морозова Татьяна Геннадьевна**

преподаватель

ГБПОУ «Южно-уральский

агропромышленный колледж»

Аннотация: тема учебно-исследовательской работы "Стандартизации продуктов животноводства" выбрана на основе актуальности данной проблемы в современном мире. Всё больше людей разводят домашних животных и продают свой товар на рынках и в магазинах. На основе этого исследования мы определили стандарты продуктов животноводства.

Ключевые слова: стандарты, правила, нормы, нормативно-технический документ.

STANDARDIZATION OF ANIMAL PRODUCTS

Shakhovaya Ekaterina Igorevna

Abstract: the topic of the educational and research work "Standardization of livestock products" was chosen based on the relevance of this problem in the modern world. More and more people are breeding pets and selling their goods at markets and in stores. Based on this study, we have determined the standards of animal products.

Key words: standards, rules, norms, regulatory and technical document.

Введение

Стандартизация – это процесс установления и применения показателей качества стандартов. Стандарт представляет собой нормативно-технический документ, который устанавливает комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утверждается компетентным органом. С помощью стандартов государство проводит научно обоснованное управление качеством продукции, содействует его непрерывному повышению. Дальнейшее совершенствование стандартизации будет способствовать улучшению качества

продукции, ускорению научно-технического прогресса, повышению благосостояния советских людей. Партия и правительство уделяют постоянное внимание вопросам совершенствования стандартизации в стране. Признано необходимым поднять роль и значение стандартов в деле ускорения научно-технического прогресса, повышения качества продукции, сырья и материалов. Постановлением предусмотрено проводить раз в пять лет пересмотр всех действующих стандартов и технических условий с целью их совершенствования.

Цель: познание в области стандартизации продукции животноводства

Задачами являются удовлетворение потребностей клиента, достойное качество продуктов животноводства.

Стандартизация молока

Молоко - продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доениях, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него. В молоке содержится более 200 ценных компонентов: аминокислоты, жирные кислоты, молочный сахар (лактоза), минеральные вещества, витамины, ферменты, иммунные тела, небольшое количество растворенных газов - кислорода, азота, диоксида углерода и др. Молоко разных животных различается в основном содержанием жира и белков.

Таблица 1

Средний химический состав молока

Вид животного	Средний химический состав молока, %				
	сухое вещество	жир	общий белок	молочный сахар	минеральные соли
1	2	3	4	5	6
Корова	12,5	3,8	3,3	4,7	0,7
Овца	17,9	6,7	5,8	4,6	0,8
Коза	13,0	4,1	3,5	4,6	0,8
Лошадь	10,0	1,0	2,0	6,7	0,3
Буйвол	18,7	8,7	4,3	4,9	0,8
Зебу	16,4	7,7	4,3	3,6	0,8
Якшиа	18,0	6,5	5,0	5,6	0,9
Верблюдица	13,6	4,5	3,5	4,9	0,7
Олениха	36,6	22,5	10,5	2,5	1,5
Лосиха	32,9	11,0	15,0	5,3	1,6
Лама	13,5	3,2	3,9	5,6	0,8

Вещества, входящие в состав молока, находятся в различной степени дисперсности. Молочный сахар и минеральные соли растворены в плазме 5 молока, белки и часть солей находятся в коллоидном состоянии, а жир - в виде мельчайших жировых шариков, диспергированных в плазме молока.

Состав молока зависит от вида и породы животных, их возраста, стадии лактации, надоя, времени года, рациона кормления, системы и гигиены доения и других факторов.

Таблица 2

Показатель	Стандарт ЕЭС	ГОСТ Р 13264-2001 (проект)		
		Сорт молока		
		высший	первый	второй
Массовая доля, % жира		3,5		
белка		3,0		
Кислотность, °Т	16-18	16-18	16-18	16-20
Плотность, °А	≥ 28	≥ 28	≥ 27	≥ 27
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³	90-100	≤ 100	101-500	501-4000
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	до 400	≤ 300	301-500	501-1000
Ингибиторы	не доп.	не доп.	не доп.	не доп.

Стандартизация пищевых яиц

В зависимости от вида сельскохозяйственной птицы яйца подразделяют на куриные, утиные, гусиные, индюшиные, перепелиные, цесариные, страусиные. В основном производят и реализуют яйца куриные. В продажу поступают также перепелиные яйца. В зависимости от срока хранения и качества яйца подразделяют по классам: диетические и столовые.

Диетические яйца – яйца куриные и индюшиные, срок хранения которых не превышает 7 сут., страусиные - 10, перепелиные - 11 и цесариные - 30 сут.

Столовые яйца - яйца куриные и индюшковые, срок хранения которых при температуре от 0°C до 20°C не превышает 25 сут., перепелиные и страусиные 30 и цесариные – 90 сут.; при температуре от -2 до 0°C срок хранения куриных столовых яиц – не более 90 сут.

Структура яйца. Яйцо состоит из трех основных частей – скорлупы, белка и желтка. На долю скорлупы приходится около 9-11%, белка – 55-60% и желтка 29-33% массы яйца.

Скорлупа состоит из карбоната кальция, карбоната магния, солей фосфорной кислоты и органического вещества. Она пронизана мельчайшими порами, через которые проникают воздух и микроорганизмы. Снаружи скорлупа покрыта засохшей слизью, или надскорлупной пленкой, которая закупоривает поры яйца, предотвращая проникновение микробов. Под скорлупой находятся подскорлупная оболочка и надбелковая, в которую заключен белок. На тупом конце яйца между подскорлупной и надбелковой оболочками имеется воздушное пространство, размер которого увеличивается по мере хранения яиц в результате усыхания белка.

Белок – тягучая, прозрачная, почти бесцветная (с зеленоватым оттенком) масса, состоящая из четырех концентрических слоев: градиноквого (2,7%), внутреннего жидкого (16,8%), среднего плотного (57,3%) и наружного жидкого (23,2%). В свежеснесенном курином яйце количество плотного белка составляет 70-80% общего количества белка. По мере хранения количество плотного белка уменьшается, соответственно увеличивается содержание жидкого белка.

Желток – густая непрозрачная масса желтоватого цвета, легче белка.

Желток расположен в центре, а к тупому и острому концам яйца прикрепляется градинками (жгутики из плотного белка). Желток состоит из шести слоев желтого (темного) и светлого желтка. Светлый желток, составляющий 3-4% от массы желтка, содержит меньше пигментов и жира, чем темный. Желток покрыт оболочкой, в верхней части его расположен зародыш (диск), который в свежем яйце слабо заметен. Зародыш оплодотворенного яйца круглый, с темным ободком, у неоплодотворенного (более устойчивого в хранении) – продолговатый, без ободка.

Таблица 3

Содержание веществ в мясе

Вид птицы	Вода, %	Сухие вещества, %	В том числе, %			Энергетическая питательность 100 г яичной массы, кДж (ккал)
			Белки	Жир	Углеводы	
Куры	73,6	26,4	12,8	11,8	1,0	680,4 (162)
Индийки	73,1	26,3	13,1	11,7	0,7	709,8 (169)
Цесарки	72,8	27,2	13,5	12,0	0,8	680,4 (162)
Утки	69,7	30,3	13,7	14,4	1,2	848,8 (202)
Гуси	70,6	29,4	14,0	13,0	1,2	798,0 (190)
Перепела	74,6	25,4	13,1	11,2	—	663,6 (158)

Белки яиц полноценные и легкоусвояемые. Яйца содержат незаменимые жирные кислоты и фосфолипиды. В желтке яиц присутствуют в значительном количестве витамины А, D, В2, В6, РР.

Яйца должны соответствовать требованиям ветеринарного законодательства, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и ГОСТ Р 52121-2003 и 53404-2009. Показатели безопасности регламентированы СанПиН 2.3.2.1078-01, потребительские свойства определены стандартами. Яйца куриные по ГОСТ Р 52121-2003 в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий.

Таблица 4

Категории яиц

Категория	Масса одного яйца, г	Масса 10 яиц, г, не менее	Масса 360 яиц, кг, не менее
Высшая	75 и св.	750 и св.	27,0 и св.
Отборная	От 65 до 74,9	От 650 до 749,9	От 23,4 до 26,999
Первая	" 55 " 64,9	" 550 " 649,9	" 19,8 " 23,399
Вторая	" 45 " 54,9	" 450 " 549,9	" 16,2 " 19,799
Третья	" 35 " 44,9	" 350 " 449,9	" 12,6 " 16,199

Таблица 5

Виды яиц

Вид яиц	Характеристика		
	Состояние воздушной камеры и ее высота	Состояние и положение желтка	Плотность и цвет белка
Диетические	Неподвижная; высота - не более 4 мм	Прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	Плотный, светлый, прозрачный
Столовые: хранившиеся при температуре от 0 °С до 20 °С	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота - не более 7 мм	Прочный, мало заметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения	То же
хранившиеся при температуре от минус 2 °С до 0°С	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота - не более 9 мм	Прочный, мало перемещающийся от центрального положения	Плотный, допускается недостаточно плотный, светлый, прозрачный

Стандартизация убойных животных и мяса

Сельскохозяйственные животные, предназначенные для убоя, носят общее название убойный скот. На мясоперерабатывающие предприятия поставляют крупный рогатый скот (включая буйволов, яков), овец, коз, свиней, лошадей, оленей, верблюдов, а также сельскохозяйственную птицу - кур, гусей, уток, индеек, цесарок. От убоя скота получают мясо.

Мясо – туша или часть туши, полученная от убоя скота, представляющая собой совокупность мышечной, соединительной (рыхлой и плотной), жировой и костной (или без нее) тканей.

Основным показателем, характеризующим мясные качества скота и птицы, является их упитанность. Скот и птица неодинаковой упитанности различаются соотношением в тушах мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. У хорошо откормленных животных, по сравнению с недостаточно упитанными, в тушах увеличивается доля жировой ткани, несколько снижается доля мышечной и значительно снижается доля костей, хрящей и соединительной ткани. С изменением соотношения тканей изменяется химический состав мяса (содержание белка, жира, воды), обуславливающий его питательную ценность, калорийность и вкусовые качества.

При оценке мясных качеств молодняка животных основным показателем, связанным с мясной продуктивностью и качеством мяса, является их живая масса. Интенсивно выращенный и откормленный до высоких весовых кондиций молодняк отличается высокими показателями общего выхода мяса и повышенной мясностью за счет хорошо развитой мышечной ткани. Мясо молодняка имеет оптимальное соотношение белка и жира, обладает высокими питательными и диетическими свойствами, отличается нежностью, сочностью и высокими вкусовыми качествами. Жир молодняка белый.

С возрастом упитанность и масса животных при нормальном кормлении повышаются. В составе мяса увеличивается количество жира. Мясо старых животных содержит больше соединительной ткани. Мышечная ткань имеет низкие вкусовые качества, становится более сухой и жесткой, теряет нежность и сочность; соединительная ткань трудно разваривается; жировая ткань желтого цвета. Мясо быков более жесткое, не имеет мраморности, отличается неприятным чесночным запахом, который может исчезнуть при хранении мяса в замороженном состоянии или при выдержке в посоле.

Убойный скот и птица должны соответствовать требованиям ветеринарного законодательства, правилам ветеринарного осмотра убойных животных.

Таблица 6

Содержание веществ в мясе

Вид мяса	Содержание основных веществ на 100г.съедобной части										Энергетическая ценность
	%				Минеральные вещества мг%						
	воды	белков	жиров	зола	Na	K	Ca	Ma	P	Fe	
Говядина	58.6-75.8	17.5-21.0	2.0-23.0	0.9-1.2	60-65	315-334	9-10	21-23	198-210	2.6-2.8	105-286/438-1197
Баранина	52.9-72.5	15.3-20.0	6.4-26.0	0.8-1.0	51-40	189-242	6-7	17-21	130-161	1.3-1.6	142-351/597/1470
Свинина	47.5-72.9	14.5-21.5	4.4-37.0	0.6-1.0	60-75	270-345	9-11	18-22	178-215	2.0-2.3	130-404/545-1691
Оленина	59.5-78.0	18.0-21.5	2.5-22.0	1.0-1.3	77	305-325	10-15	21-22	194-220	2.7-3.0	98-286/410-1158
Конина	66.8-74.3	21.5-21.7	2.5-10.0	1.0-1.7	50	370	13	23	185	3.1	111-181/466-759
Буйволятина	62.0-75.4	18.6-21.3	1.4-17.6	1.0-1.3			11	25	197	2.2	100-236/421-989

Таблица 7

Характеристика признаков мяса

Наименование показателя	Характерный признак мяса		
	свежего	сомнительной свежести	несвежего
Внешний вид и цвет поверхности туши	Имеет корочку подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета; у размороженных туш красного цвета, жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет	Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая	Сильно подсохшая, покрыта слизью серовато-коричневого цвета или плесенью
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет свойственный данному виду мяса	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, темно-красного цвета. Для размороженного мяса - с поверхности разреза стекает мясной сок, слегка мутноватый	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие красно-коричневого цвета. Для размороженного мяса - с поверхности разреза стекает мутный мясной сок
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное и менее упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно (в течение 1 мин.), жир мягкий, у размороженного мяса слегка разрыхлен	На разрезе мясо дряблое; образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается, жир мягкий, у размороженного мяса рыхлый, осалившийся
Запах	Специфический,	Слегка	Кислый или

Стандартизация шерсти

Шерсть – это волосяной покров животных, обладающий прядильной способностью и валкоспособностью. Из шерсти, являющейся сырьем для 80 легкой промышленности, вырабатывают разные сорта пряжи и виды тканей, ковровые, фетровые и валяльно-войлочные изделия. Благодаря ценным качествам шерсти (легкости, прочности, эластичности, высокой теплопроводности и гигроскопичности) ткани и изделия, изготовленные из нее, сохраняют внешний вид и приданную форму, долго носятся, имеют хорошие санитарно-гигиенические свойства.

Вид шерсти – шерсть, имеющая характерные признаки и свойства, обусловленные ее происхождением. По виду шерсть делится на козью, овечью, верблюжью и прочую. В общем балансе заготавливаемой шерсти наибольшее количество приходится на овечью шерсть.

Качество шерсти, ее технологические достоинства во многом зависят от типа шерстяных волокон, составляющих общую массу шерсти, – пухового, переходного, остевого волокон, мертвого, сухого и кроющего волоса.

Заключение

В условиях рыночной экономики качество продукции является одним из важнейших конкурентных преимуществ и одним из главных критериев оценки деятельности любого предприятия. Любой стандарт требует, чтобы в рамках безопасности пищевой продукции организация обязательно выполняла любые применимые требования, установленные законодательными и регулятивными органами. Большое внимание к качеству продукции уделяют сегодняшние покупатели, а также различные общественные организации, защищающие интересы потребителей, поэтому контроль качества и безопасности продукции превратился в сложную систему. Стандарт предназначен для пищевых предприятий, стремящихся внедрить передовые безопасные технологии и получать продукцию высококачества.

Список литературы

1. Требования к сертификации и стандартизации продуктов животноводства.

2. Международные стандарты качества продуктов животного происхождения - Биологические методы контроля продукции животного происхождения (studref.com).

3. 35.03.04_Standartizaciya_i_sert.s.x._produkcii._CH.2.pdf

© Е.И. Шаховая, 2022

**ГЕПАТОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА КОМПЛЕКСНОГО
РАСТИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА «KN-73» ПРИ ОСТРОМ
ТОКСИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ**

Юдина Анастасия Дмитриевна

Пестова Яна Юрьевна

Гайфуллин Равиль Ренатович

студенты

Научный руководитель: **Конакова Ирина Александровна**

к.вет.н., ассистент

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия

ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Аннотация: Четыреххлористый углерод (CCl₄) используют в экспериментальных работах как модель острого токсического повреждения печени. Развивающаяся печеночная недостаточность, связанная с интенсификацией процессов перекисного окисления, продукцией и накоплением высокотоксичных метаболитов, приводит к некрозу гепатоцитов и фиброзу печени [1]. Одним из способов коррекции токсических повреждений является применение гепатопротекторов растительного происхождения [2]. Гепатопротекторное действие растительных экстрактов обеспечивается присутствием в их составе фенолкарбоновых кислот, кумаринов, флавоноидов, обладающих фармакологической активностью [3]. В связи с этим изучение гепатопротекторного действия экстрактов, полученных из растительного сырья, на данной модели является актуальной задачей.

Ключевые слова: комплексное растительное средство, лабораторные животные, печень, четыреххлористый водород.

**HEPATOPROTECTIVE PROPERTIES OF THE COMPLEX HERBAL
REMEDY "KN-73" IN ACUTE TOXIC LIVER DAMAGE**

Yudina Anastasia Dmitrievna

Pestova Yana Yurievna

Gayfullin Ravil Rinatovich

Scientific adviser: **Konakova Irina Aleksandrovna**

Abstract: Carbon tetrachloride (CCl₄) is used in experimental studies as a model of acute toxic liver damage. Developing hepatic insufficiency associated with the intensification of peroxidation processes, the production and accumulation of highly toxic metabolites leads to hepatocyte necrosis and liver fibrosis [1]. One of the ways to correct toxic damage is the use of hepatoprotectors of plant origin [2]. The hepatoprotective effect of plant extracts is ensured by the presence in their composition of phenolic carboxylic acids, coumarins, flavonoids with pharmacological activity [3]. In this regard, the study of the hepatoprotective effect of extracts obtained from plant raw materials on this model is an urgent task.

Key words: complex herbal remedy, laboratory animals, liver, hydrogen tetrachloride.

Материал и методы исследований. Эксперименты выполнены в условиях вивария кафедры фармакологии, токсикологии и радиобиологии КГАВМ имени Н.Э. Баумана. Исследования проведены на 24 крысах с массой тела 250-300 г, распределенные в 4 группы – интактную, контрольную и две опытные.

Крысы были распределены по группам, придерживаясь принципа аналогов по 6 самцов в каждой. Экспериментальный токсический гепатит моделировали путём введения раствора тетрахлорметана. Условия содержания и кормления были одинаковы для всех групп животных.

Затравку животных контрольной и опытных групп осуществляли путем введения 50 % раствора четырёххлористого углерода (CCl₄) на вазелиновом масле, в брюшную полость, в дозе 4 мл/кг живой массы, в течение трёх суток однократно. Данная схема и доза тетрахлорметана считаются достаточными для создания полноценной биохимической картины токсического поражения паренхимы печени. Крысам третьей опытной группы через один час после первичной нагрузки тетрахлорметаном внутримышечно инъецировали «KN-73» один раз в сутки, трехкратно, через каждые 48 часов в дозе 0,5 мл/кг живой массы. Животные четвертой группы получали «KN-73» по аналогичной схеме, однако, его введение осуществляли через 5 часов после последней затравки подопытных крыс четырёххлористым углеродом. Крысы интактной группы были клинически здоровыми и служили «фоном» для анализа и полученных результатов. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Применяемое средство
Интактная	-
Контрольная	Четыреххлористый углерод
Опытная	(CCl ₄) + KN-73 с 1-го дня
	(CCl ₄) + KN-73 с 3-го дня

Гепатопротекторную активность разработанного средства оценивали по его способности обеспечивать сохранность жизни затравленных животных, а также по биохимическим показателям крови, таким как содержание общего белка, аланинаминотрансферазы, аспаргатаминотрансферазы и щелочной фосфатазы, которые определяли на биохиманализаторе «BETLIGA B-01». Кровь для исследований брали из яремной вены методом декапитации под эфирным наркозом.

При оценке эффективности средства, также принимали во внимание результаты патологоанатомического вскрытия животных павших в течение первой недели от токсического шока и подвергнутых эвтаназии с помощью эфира диэтилового на 30 сутки после начала эксперимента.

Все манипуляции у животных выполнялись с соблюдением правил гуманного отношения к ним, изложенных в директивах Европейского общества (86/609/ ЕЕС) и Хельсинкской декларации [4].

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программы Statistica Advanced 10.0, аналитического пакета программ Excel. Достоверность различий выборок оценивали методами параметрического анализа по критериям t-Стьюдента. Уровень статистической значимости различий принимали равным 5% ($p=0,05$).

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что использование тетрахлорметана сопровождалось выбытием разного количества крыс в группах, из эксперимента, ввиду гибели их, после инокуляции им внутрибрюшино четыреххлористого углерода (таблица 2).

Таблица 2

Динамика гибели крыс после инокуляции тетрахлорметана

Группа	Общее число крыс в группе/ количество павших									Летальность, %
	Сутки после инокуляции тетрахлорметана									
	1	2	3	4	5	6	7	8	30	
Интактная	6/0	6/0	6/0	6/0	6/0	6/0	6/0	6/0	6/0	0
Контрольная	6/0	6/1	6/2	6/2	6/4	6/4	6/4	6/4	6/4	66,7
Опытная 1	6/0	6/0	6/0	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	6/1	16,7
Опытная 2	6/0	6/1	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	33,3

Наибольшее число животных пало в контрольной группе, которые получали только CCl_4 . Основная гибель с явлениями острой интоксикации была отмечена по группе со 2-х по 5 сутки эксперимента. Клинически интоксикация сопровождалась вялостью, гиподинамией, отказом от корма, отмечали тяжелое брюшное дыхание, при движении наблюдали атаксию. Из общего числа животных по группе пали 4 крысы, что составило 66,7 %. При патологоанатомическом вскрытии павших крыс и осмотре внутренних органов наибольшие отклонения были установлены в легких и печени. Действие токсина сопровождалось гиперемией и ателектазом легких, с очагами кровоизлияний (рисунок 1). Печень кровенаполнена, с очагами дистрофии и структурными изменениями, вплоть до разрыва.



Рис. 1. Печень и легкие контрольной крысы

Второй по количеству павших животных оказалась 2 опытная группа, крысам в которой использовали разработанное средство, начиная с 3 суток после затравки. По данной группе пало 33,3 %. Наименьшее число крыс погибло в 1 опытной группе, которые получали «KN-73» с первого дня опыта,

одновременно сразу после затравки. Численность павших крыс составила 16,7%. Нами отмечено, что повреждения печени, вызванные гепатотоксином у павшей в данной группе крысы, были визуально менее выраженными с небольшими очагами некроза (рис. 2).

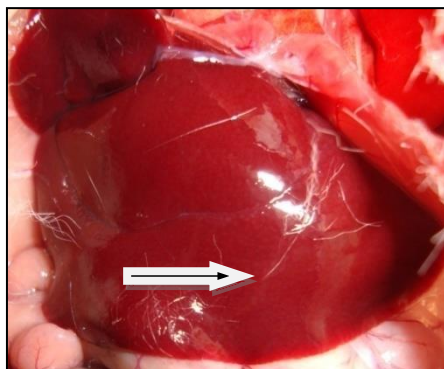


Рис. 2. Печень крысы из 1 опытной группы на 4 сутки опыта (стрелкой указан участок некроза)

Эвтаназия крыс в конце опыта с целью установления степени повреждения внутренних органов и характера интоксикации показала, что печень контрольных животных, получавших гепатотоксин, находилась в состоянии жировой дистрофии, с очагами некроза (рис. 3). В макроструктуре печени визуально просматривались гепатоциты с выраженными явлениями зернистости.

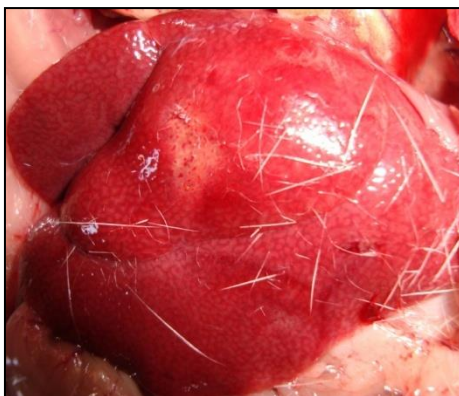


Рис. 3. Печень контрольной крысы на 30 сутки опыта

Печень крыс опытных групп, получавших испытуемое средство после отравления их тетрахлорметаном, в отличие от печени крыс контрольной группы, характеризовалась отсутствием очагов некроза и по внешности напоминала печень крыс интактной группы (рис. 4)

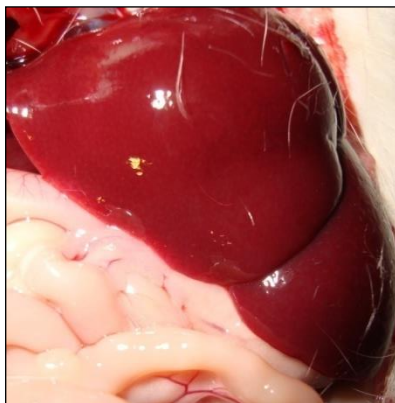


Рис. 4. Печень крыс опытных групп

Мониторинг биохимического состава крови показал, что интоксикация крыс тетрахлорметаном сопровождается уменьшением уровня общего белка, что свидетельствует о подавлении белоксинтезирующей функции печени (табл. 3). У животных, которым использовали разработанное средство, снижение уровня белка было незначительным и не имело достоверных различий по отношению к аналогичным показателям интактных крыс, что свидетельствует о его благоприятном воздействии на функцию печени.

Таблица 3

Влияние «KN-73» на биохимические показатели крови крыс на фоне острого токсического гепатита

Показатель	Группа			
	Интактная (n=6)	Контрольная (n=2)	Опытная 1 (n=5)	Опытная 2 (n=4)
Общий белок, г/л	66,2±2,14	53,4±1,26*	62,8±2,34	60,4±3,12
АСТ, Ед/л	172,4±21,3	382,6±18,2*	218±44,6	242,0±28,8
АЛТ, Ед/л	98,8±18,6	242,2±14,6*	148,2±24,4	166,2±28,8
Билирубин, мкмоль/л	8,2±1,22	18,6±4,12*	12,4±3,8	12,8±4,16
ЩФ, Ед/л	368,2±22,2	636,4±40,8*	412,4±24,6	448,8±36,6

Примечание: * - $p < 0,05$ по отношению к показателям интактных животных

На поражение мембран гепатоцитов при затравке животных CCl_4 указывало и увеличение уровня аминотрансфераз. Особенно характерно данное явление для животных контрольной группы, у которых уровень АСТ достоверно повысился в 2,2 и АЛТ в 2,5раза, чем у контрольных аналогов.

В отличие от этого, в сыворотке крови крыс опытных групп, уровни исследуемых трансфераз были ниже, чем у контрольных аналогов по первой опытной группе в 1,8 – 1,6 раза и по второй – в 1,6 – 1,5 раза соответственно, что также свидетельствует о защитном действии испытуемого средства на мембраны гепатоцитов.

Анализируя полученные результаты, следует отметить достоверное повышение уровня билирубина в крови у контрольных крыс, по отношению к аналогичному показателю крыс интактной группы. Сыворотка крови животных опытных групп, которым в разные сроки после инокуляции CCl_4 использовали средство, характеризовалась более низким содержанием билирубина, уровень которого составил по первой опытной группе $12,4 \pm 3,8$ и по второй - $12,8 \pm 4,16$ мкмоль/л соответственно, при $18,6 \pm 4,12$ мкмоль/л в контроле.

Наравне со всеми изучаемыми показателями, характеризующими биохимический статус организма, отмечали увеличение уровня щелочной фосфатазы, которая в контрольной группе была достоверно выше аналогичного показателя интактной группы в 1,7 раза. Значение данного фермента в сыворотке крови опытных крыс был так же выше, чем у интактных животных, но ниже контрольных значений в 1,5 и 1,4 раза соответственно, что также свидетельствует о защитных свойствах «KN-73».

Список литературы

1. Кравченко Л.В. Характеристика острого токсического действия четыреххлористого углерода как модели окислительного стресса // Токсикологический вестник. – 2009. – № 1. – С. 12–18.

2. Шабанов П.Д. Эффекты полипренольного препарата ропрен при токсическом поражении печени и головного мозга у крыс: изучение функционального состояния печени, поведения и метаболизма моноаминов в мозге // Обзоры по клин. фармакол. и лек. терапии. – 2010. – Т. 8, № 3. – С. 7–30.

3. Eesha B.R. Hepatoprotective activity of Terminalia paniculata against paracetamol induced hepatocellular damage in Wistar albino rats // Asian.Pac. J. Trop. Med. – 2011. – Vol. 4. – № 6. – P. 466–469.

4. Директива 2010/63/EU европейского парламента и совета Европейского союза по охране животных, используемых в научных целях. Санкт-Петербург, 2012. – 48 с

УДК 636.1.034

**РЕАКЦИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА
ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ВВЕДЕНИЕ
АДРЕНО БЛОКАТОРОВ**

Галимьянова Гульназ Расуловна

аспирант

Янькова Дарья Михайловна

Юсупова Валерия Рустемовна

студенты

Научный руководитель: **Вахитов Илдар Хатыбович**

проф. д.б.н

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия
ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Аннотация: в статье представлены результаты исследований по изучению особенности реакции ударного объема крови лабораторных животных, подверженных различным режимам двигательной активности при введении β , α_1 и α_2 -адреноблокаторов.

Ключевые слова: лабораторные животные, режимы двигательной активности, мышечные тренировки, гипокинезия, β , α_1 , α_2 -адрено блокаторы, реакция ударного объема крови.

**RESPONSE OF HEART CONTRACTILITY FUNCTION IN LABORATORY
ANIMALS TO THE INTRODUCTION OF ADRENO BLOCKERS**

Galimyanova Gulnaz Rasulovna

Yankova Daria Mikhailovna

Yusupova Valeria Rustemovna

Scientific adviser: **Vakhitov Ildar Khatybovich**

Abstract: the article presents the results of studies on the study of the features of the reaction of the stroke volume of the blood of laboratory animals subject to various modes of motor activity with the introduction of β , α_1 and α_2 -adrenergic blockers.

Key words: laboratory animals, modes of motor activity, muscle training, hypokinesia, β , α_1 , α_2 -adrenergic stimulants, stroke blood volume response.

Актуальность. На ряду с другими механизмами деятельность сердца также регулируется вегетативной нервной системой, которая реализуют свое влияние через адрено и холинорецепторы клеток сердца (И.А. Аршавский, 1982; Ф.Г. Ситдииков, 1974; Б.С. Кулаев, Л.И. Анциферова, 1981; Л.М. Лобанок, 1982; Р.Н. Меркулова, С.В. Хрущев, 1989; Р.Р. Нигматуллина, 1989; Б.С. Кулаев, Л.И. Анциферова, 1981; Л.М. Лобанок, Л.А. Русяев, А.П. Кириллюк, 1982; Р.Н. Меркулова, С.В. Хрущев, В.Н. Хельбин, 1989; А.С.Чинкин, 1995; И.Х. Вахитов, 1993, 2005; Jensen В.С. et. al., 2011;). В большинстве клинических и экспериментальных исследований особое внимание уделялось изучению эффекта блокады β -АР полагая, что в сердце наиболее распространенными являются β -адренорецепторы. Данный подход связан с преобладающей ролью β -адреноблокаторов в лечении стенокардии, гипертонии и сердечной недостаточности (Jensen В.С. et. al., 2011; Shannon R., Chaudhry M., 2006). Одновременно внимание на α -АР в развитии заболеваний сердца был несколько снижен. В настоящее время наблюдается возрождение интереса к данным исследованиям. Многие ученые проявляют особый интерес к изучению участия α -адренорецепторов в регуляции сердечных функций (Shannon R., Chaudhry M., 2006).

Исследователи утверждают, что несмотря на низкую плотность α_1 -АР в сравнении с β -АР они играют важную роль в регуляции функций сердца (Jensen В.С. et. al., 2011). Известно, что α_1 -АР присутствуют в сердце и схожи у различных видов животных (Shannon R., Chaudhry M., 2006). Представительство α_1 -АР в сердце человека было продемонстрировано на молекулярном уровне (Brodde О.Е., Michel МС., 1999). При этом, значение α_2 -АР в сердце изучено недостаточно. Ранее считалось, что α_2 -АР в сердце млекопитающих лишь модулирует регуляторные влияния, располагаясь пресинаптически и ингибируя высвобождение норадреналина (Brodde О.Е., Michel МС., 1999; Brodde О.Е. et al., 2006). В то же время имеется мнение, что α_2 - АР ответственен за регуляцию сократимости миокарда. Таким образом, в настоящее время у исследователей нет единого мнения об участии β и α - АР в регуляции инотропной функции сердца. Более того, роль разных подтипов АР в регуляции сократительной функции сердца животных, подверженных

различным режимам двигательной активности остаются практически не изученными.

Целью наших исследований явилось изучение роли альфа и бета адрено рецепторов в регуляции сократительной функции сердца животных, подверженных различным режимам двигательной активности.

Материалы и методы. Для экспериментов использовались белые беспородные крысы в возрасте от 120 до 150-ти дневного возраста. Для изучения роли разных подтипов АР и М-ХР в регуляции сократительной функции сердца животных, подверженных различным режимам двигательной активности, вводили метапролол - (β блокатор), доксазозин - ($\alpha 1$ блокатор), антимедин - ($\alpha 2$ блокатор).

Мышечную тренировку животных осуществляли увеличивающимся по времени и усиливающимся по интенсивности ежедневным плаванием. Ограничение двигательной активности, т.е. гипокинезию для лабораторных животных, создавали путем содержания в специальных пенал-клетках.

Для определения ударного объема крови использовали метод тетраполярной грудной реографии (W.I.Kubicek et al., 1966). Дифференцированную реограмму регистрировали в динамике у наркотизированных животных при естественном дыхании с помощью прибора РПГ-204.

Для оценки достоверности различий использовали стандартные значения t- критерия Стьюдента.

Результаты собственных исследований и их обсуждение

В 120 дневном возрасте у контрольных животных ударный объем крови (УОК) составлял $0,215 \pm 0,005$ мл (табл 1,2,3). После введения (того-то) УОК уменьшился на 0,018 мл и составил $0,197 \pm 0,007$ мл ($P < 0,05$). Следовательно, введение препарата β -блокатора вызвало уменьшение УОК данных животных на достоверную величину. К концу первой недели содержания животных в режиме неограниченной двигательной активности (НДА) мы наблюдали примерно такую же реакцию УОК ($0,191 \pm 0,006$ мл) на введение (название препарата). К концу второй недели содержания данных животных в режиме НДА произошло снижение УОК ещё на 0,014 мл и систолический объём крови составил $0,177 \pm 0,009$ мл ($P < 0,05$). В течение последующих двух недель (третьей и четвертой) наблюдалось постепенное снижение УОК, примерно на 0,015 мл еженедельно и к концу 4 недели составил $0,152 \pm 0,008$ мл ($P < 0,05$). Разница между исходными рациями УОК на введение β -блокатора и реакцией,

полученной в конце четвертой недели экспериментов составила 0,063 мл ($P < 0,05$). Таким образом, у животных контрольной группы, содержащихся в режиме неограниченной двигательной активности в течение четырех недель, происходит существенное снижение реакции УОК на введение β -блокатора.

У животных, подверженных систематическим мышечным тренировкам (группа усиленной двигательной активности - УДА), на первой неделе мы также, как и у контрольных животных, наблюдали снижение реакции УОК на введение β -блокатора. Однако, в процессе последующих трех недель систематических мышечных тренировок у данной группы животных темпы снижения реакции УОК на введение (того-то) оказались менее выраженными, по сравнению с контрольной группой животных. Так, если у контрольной группы животных реакция УОК на введение β -адреноблокаторов еженедельно снижалась, примерно на 0,015 мл, то у животных, подверженных систематическим мышечным тренировкам, она составила лишь 0,010 мл ($P < 0,05$). К концу четвертой недели реакция УОК на введение β -адреноблокатора у животных, подверженных систематическим мышечным тренировкам, оказалась на 0,013 мл меньше, по сравнению с контрольной группой того же возраста ($P < 0,05$).

Наиболее высокая реакцию УОК на введение β -блокатора мы наблюдали у группы животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности, т.е. гипокинезии. Так, если у животных группы НДА и УДА реакция УОК на введение β -адреноблокатора на первой неделе составляла $0,191 \pm 0,006$ мл и $0,196 \pm 0,007$ мл, соответственно, то у животных отнесенных к группе гипокинезии она составила $0,182 \pm 0,004$ мл ($P < 0,05$). В процессе последующих четырёх недель ограничения двигательной активности, реакция УОК на введение β -адреноблокатора у данных животных снижалась еженедельно на 0,021 мл ($P < 0,05$). Разница между исходными величинами УОК на введение β -адреноблокатора и реакцией, полученной в конце четвертой недели гипокинезии составила 0,084 мл ($P < 0,05$). Данная величина оказалась достоверно выше по сравнению с реакцией УОК животных контрольной группы и группы двигательной активности, соответственно, на 0,021 мл и 0,033 мл ($P < 0,05$). Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что наиболее высокая реакция на введение β -адреноблокатора наблюдается у животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности, наиболее низкая реакция - у животных подверженных режиму усиленной двигательной активности.

Мы также проанализировали изменения реакции УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора. У контрольных животных на первой неделе содержания в режиме неограниченной двигательной активности при введении $\alpha 1$ -адреноблокатора УОК уменьшился на 0,025 мл ($P < 0,05$). В процессе последующих четырёх недель содержания этих же животных в режиме неограниченной двигательной активности реакция УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора снижалась еженедельно примерно на 0,020 мл ($P < 0,05$). Разница между исходными реакциями УОК на введение $\alpha 1$ -антагониста и зарегистрированными на четвертой неделе НДА составила 0,082 мл ($P < 0,05$). Следовательно, у животных контрольной группы содержащихся в режиме НДА наблюдается снижение реакции УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора.

У животных подверженных систематическим мышечным тренировкам (группа УДА) на первой неделе мы также наблюдали достоверное снижение реакции УОК на введение $\alpha 1$ -антагониста. В процессе последующих двух недель систематических мышечных тренировок, реакция УОК на введение $\alpha 1$ -антагониста существенно не изменялась, сохраняясь, примерно, на уровне 0,190-0,185 мл. Достоверное снижение реакции УОК на введение $\alpha 1$ -антагониста наблюдалось лишь на третьей и четвёртой неделях мышечных тренировок, где снижение реакции УОК еженедельно составило, примерно 0,014 мл ($P < 0,05$). Следовательно, у животных подверженных систематическим мышечным тренировкам, достоверное снижение реакции УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора наблюдается лишь на третьей и четвёртой неделях, тогда как у животных контрольной группы снижение реакции УОК наблюдалось на протяжении всех четырех недель экспериментов. У животных группы УДА концу четвертой недели систематических мышечных тренировок реакция УОК на введение $\alpha 1$ -антагониста уменьшилась на 0,067 мл и составила $0,154 \pm 0,006$ мл ($P < 0,05$). Следовательно, у животных, подверженных систематическим мышечным тренировкам, в течение четырех недель реакция УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора снижается незначительными темпами, по сравнению с контрольной группой животных.

Более выраженной оказалась реакция УОК на введение $\alpha 1$ -антагониста у группы животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности, т.е. гипокинезии. У данной группы животных реакция УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора на первой неделе гипокинезии оказалась выше по сравнению с показателями животных контрольной группы и группы усиленной двигательной активности. У животных, подверженных режиму

ограниченной двигательной активности, низкая реакция УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора сохранялась и в процессе последующих четырёх недель гипокинезии. Разница между исходными реакциями УОК на введение $\alpha 1$ -агнтогониста и реакциями, полученными к концу четвертой неделе гипокинезии у данной группы животных составила 0,098 мл ($P < 0,05$). Данная реакция УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора на четвертой неделе экспериментов оказалась выше, по сравнению с реакциями УОК, полученными в группе животных НДА и УДА, соответственно, на 0,016 и 0,031 мл ($P < 0,05$). Следовательно, режим ограниченной двигательной активности (гипокинезия) способствует существенному увеличению реакции УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора.

Таким образом, анализируя особенности реакции УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора, животным, подверженным различным режимам двигательной активности, мы выявили, что систематические мышечные тренировки способствуют уменьшению реакции УОК на введение $\alpha 1$ -адреноблокатора, тогда как режим ограниченной двигательной активности поддерживает данную реакцию на высоком уровне.

Введение $\alpha 2$ -адреноблокатора, в отличие от введения β и $\alpha 1$ -адреноблокаторов, наоборот, вызывал увеличение реакции УОК во всех исследованных группах животных. Так, у животных, содержащихся в режиме неограниченной двигательной активности на первой неделе при введении $\alpha 2$ -адреноблокатора УОК увеличился на 0,030 мл по сравнению с исходными данными ($P < 0,05$). В процессе последующих четырёх недель содержания этих же животных в режиме НДА реакция УОК на введение $\alpha 2$ -адреноблокатора еженедельно увеличивалась примерно на 0,013 мл ($P < 0,05$). Разница между исходными реакциями УОК на введение $\alpha 2$ -агнтогониста и зарегистрированными на четвертой неделе составила 0,052 мл ($P < 0,05$). Следовательно, у животных контрольной группы содержащихся в режиме неограниченной двигательной активности в течение четырех недель, наблюдается достоверное увеличение реакции УОК на введение $\alpha 2$ -адреноблокатора.

У животных, подверженных систематическим мышечным тренировкам, реакция на введение $\alpha 2$ -адреноблокатора оказалась выше по сравнению с животными контрольной группы. Так, начиная со второй недели систематических мышечных тренировок, еженедельное увеличение реакции УОК на введение $\alpha 2$ -адреноблокатора составило более 0,013мл ($P < 0,05$).

К концу четвертой недели систематических мышечных тренировок реакция УОК на введение $\alpha 2$ -антагониста у животных группы УДА оказалась на 0,018 мл больше по сравнению с животными группы неограниченной двигательной активности ($P < 0,05$). Следовательно, систематические мышечные тренировки способствуют увеличению реакции УОК животных на введение $\alpha 2$ -адреноблокатора.

У группы животных, подверженных режиму гипокинезии, на первой неделе мы также наблюдали увеличение реакции УОК на введение $\alpha 2$ -адреноблокатора. При этом, данная реакция оказалась несколько менее выраженной, по сравнению с группой животных НДА и УДА. Также еженедельное увеличение реакции УОК на введение $\alpha 2$ -адреноблокатора у гипокинезированных животных оказалась существенно ниже, по сравнению со всеми исследованными группами животных. Разница между исходной реакцией УОК на введение $\alpha 2$ -антагониста и реакцией, полученной в конце четвертой недели гипокинезии составила 0,038 мл, что на 0,014 мл и 0,036 мл оказалась меньше, соответственно, по сравнению с группами животных НДА и УДА ($P < 0,05$). Следовательно, режим ограниченной двигательной активности (гипокинезия) в значительной мере сдерживает реакцию УОК на введение $\alpha 2$ -адреноблокатора.

Таким образом, анализируя особенности реакции УОК на введение $\alpha 2$ -адреноблокатора мы выявили, что у группы животных подверженных систематическим мышечным тренировкам реакция УОК к концу четвертой недели экспериментов достоверно возрастает, тогда как у животных группы подверженных гипокинезии, наоборот, снижается.

Таблица 1

Изменения реакции ударного объема крови половозрелых крыс, интактной группы при введении β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреноблокаторов

УОК		β (агонист)	$\alpha 1$ (агонист)	$\alpha 2$ (агонист)
	n (кол. жив)	11	10	12
	исх.	0,215± 0,005	0,220± 0,007	0,215± 0,007
	после введ	0,197± 0,007*	0,195± 0,006*	0,233± 0,009*
	1 неделя	0,191± 0,006	0,183± 0,007*	0,245± 0,007
	2 неделя	0,177± 0,009*	0,172± 0,008*	0,254± 0,004
	3 неделя	0,171± 0,004	0,158± 0,005*	0,258± 0,005
	4 неделя	0,152± 0,008*	0,138± 0,007*	0,267± 0,007

*- разница достоверна по сравнению с предыдущим значением ($P < 0,05$).

Таблица 2

Изменения реакции ударного объема крови половозрелых крыс, группы усиленной двигательной активности при введении β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреноблокаторов

		β (агонист)	$\alpha 1$ (агонист)	$\alpha 2$ (агонист)
УОК	п (кол. жив)	12	14	15
	исх.	0,220± 0,007	0,225± 0,008	0,211± 0,007
	после введ	0,198± 0,005*	0,197± 0,007*	0,232± 0,004*
	1 нед.мыш. трен.	0,182± 0,004*	0,189± 0,003	0,241± 0,007
	2 нед.мыш. трен.	0,175± 0,004	0,178± 0,003*	0,258± 0,004*
	3 нед.мыш. трен.	0,154± 0,005*	0,152± 0,005*	0,271± 0,004*
	4 нед.мыш. трен.	0,136± 0,004*	0,127± 0,004*	0,285± 0,005

*- разница достоверна по сравнению с предыдущим значением (P<0,05).

Таблица 3

Изменения реакции ударного объема крови половозрелых крыс, группы ограниченной двигательной активности при введении β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреноблокаторов

		β (агонист)	$\alpha 1$ (агонист)	$\alpha 2$ (агонист)
УОК	п (кол. жив)	11	15	14
	исх.	0,218± 0,004	0,221± 0,007	0,209± 0,007
	после введ	0,203± 0,005*	0,199± 0,005*	0,221± 0,004*
	1 нед.гипокинез	0,196± 0,007	0,191± 0,004	0,229± 0,003
	2 нед.гипокинез	0,181 ± 0,004*	0,183± 0,008	0,232± 0,005
	3 нед.гипокинез	0,179± 0,004	0,169 ± 0,004*	0,236± 0,003
	4 нед.гипокинез	0,167± 0,005*	0,154± 0,006*	0,247± 0,007*

*- разница достоверна по сравнению с предыдущим значением (P<0,05).

Заключение

Изучая реакцию ударного объёма крови, при введении β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреноблокаторов животным, подверженным различным режимам двигательной активности, мы выявили следующие особенности:

- во всех исследованных экспериментальных группах животных на первой неделе наблюдается уменьшение реакции УОК на введении β , $\alpha 1$ и увеличение реакции УОК на введение $\alpha 2$ -адреноблокаторов;

- при этом реакции УОК на введении β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреноблокаторов зависит от уровня двигательной активности лабораторных животных. Наиболее выраженное снижение реакция УОК на введение разных подтипов адреноблокаторов наблюдается в группе животных ограниченной двигательной

активности и наименьшее снижение реакции УОК – в группе животных подверженных усиленному двигательному режиму;

- более того, в группе экспериментальных животных в процессе дальнейших мышечных тренировок к концу четвертой недели наблюдается менее выраженное снижение реакции УОК на введение β , α_1 и более выраженное увеличение реакции УОК на введение α_2 -адреноблокаторов. Следовательно, можно утверждать о том, что в процессе систематических мышечных тренировок у половозрелых животных ослабевает зависимость УОК от экстракардиальных регуляторных влияний;

- нами так же установлено, что у группы животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности, к концу четвертой недели гипокинезии происходит наиболее выраженное увеличение реакции УОК на введение β , α_1 -адреноблокаторов и значительное уменьшение реакции УОК на введение α_2 -адреноблокаторов. Данный факт, в определённой степени свидетельствует о том, что в процессе ограничения двигательной активности, т.е. гипокинезии, у животных сохраняется преобладание симпатических влияний в регуляции ударного объёма крови.

Список литературы

1. Аршавский, И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития./ И.А. Аршавский //-М.:Наука.-1982.- 270 с.
2. Вахитов, И.Х. Влияние двигательных режимов на функции сердца растущих крысят. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук.- Казань.- 1993.- 15 с.
3. Жданов, И.А. О хронотропной реакции сердца на β -адреноблокатор и атропинтренированных и нетренированных белых крыс / И.А. Жданов // Физиол. журн. СССР.- 1973 а.- Т. 59, № 3.- С. 434-436.
4. Кулаев, Б.С. Онтогенез вегетативной нервной системы / Б.С. Кулаев, Л.И.Анциферова // Физиология вегетативной нервной системы: Руководство по физиологии - Л. - 1981.- С. 495-511.
5. Лобанок, Л.М. Возрастные особенности функции сердца и механизмы ее регуляции при гипо- и гиперкинезии / Л.М. Лобанок, Л.А. Русяев, А.П. Кириллюк // Вест. АН БССР, серия биол.науки.-1982.-№ 6.-С. 86-91.
6. Меркулова, Р.Н. Возрастная кардиогемодинамика у спортсменов / Р.Н. Меркулова, С.В. Хрущев, В.Н. Хельбин // - М.: Медицина. -1989.– 107-112 с.

7. Нигматуллина, Р.Р. Частота сердечных сокращений у растущих крысят при мышечной тренировке и гипокинезии / Р.Р. Нигматуллина // Теоретические основы физической культуры.- Казань.- 1989.- С. 146-147.
8. Ситдиков, Ф.Г. Механизмы и возрастные особенности адаптация сердца к длительному симпатическому воздействию. Дисс. ... докт. биол. наук.- Казань.- 1974.-312 с.
9. Фомин, Н.А. Физиологические основы двигательной активности / Н.А. Фомин, Ю.Н. Вавилов // - М.: Физкультура и спорт.-224 с.
10. Хрущев, С.В. Влияние систематических занятий спортом на сердечно-сосудистую систему детей и подростков / С.В. Хрущев //Детская спортивная медицина.- 1980.-С. 66-91.
11. Чинкин, А.С. Двигательная активность и сердце / А.С. Чинкин - Казань: Изд-во КГУ.- 1995.- 192 с.
12. Brodde, O.E. P-adrenergic receptors in failing human myocardium / O.E. Brodde // Basic. Res. Cardiol. -1996. - v. 91.- №1-2. - P. 35- 40.
13. Gender does not influence sympathetic neural reactivity to stress in healthy humans / Jensen B.C. Jones P.P., Spraul M., Matt K.S. et al. // Am. J. Physiol.- 1996.- v. 270 (1 Pt 2).- H 350- 357.
14. Chen, C.Y., exercise and gender influence arterial bar-oreflex regulation of heart rate and nerve activity / Di Carlo S.E. Daily C.Y. Chen, S.E. Di Carlo // Am. J. Physiol.- 1996.-v. 271 (5 Pt 2).- H1840-1848.
15. Kubicek, W.G. Development and evaluation of an impedance cardiac output system / W.G. Kubicek, J.W. Kamegis, R.P. Patterson, D.A. Witsoe, R.H. Mattson // Aerospace Med. – 1967. – V. 37. – P. 1208-1212

**СЕКЦИЯ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ ИММУНОФАНА НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СПОСОБНОСТЬ НЕЛИНЕЙНЫХ БЕЛЫХ МЫШЕЙ С СОСТОЯНИЕМ ИММУНОСУПРЕССИИ

Анисимова Дарья Александровна

студент

Научный руководитель: Богачева Наталья Викторовна

д.м.н., профессор

ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России

Аннотация: в современном мире в связи с ускоренными темпами развития социально-экономической сферы жизни общества проблема фертильности девушек и женщин заслуживает особого внимания. Одним из основных факторов риска невынашивания плода является состояние иммунной системы женщин, а именно, состояние иммуносупрессии.

Цель исследования - оценить действие иммунофана на репродуктивную способность нелинейных белых мышей с состоянием иммуносупрессии с возможной последующей проекцией результатов исследования в практической медицине.

В работе были использованы нелинейные белые мыши. Для создания модели иммуносупрессии применяли дексаметазон, для стимуляции иммунитета – иммунофан. Оценку иммунологических показателей крови животных проводили методом проточной цитофлуориметрии BD FACSCanto™II (BD Biosciences, США). Для определения показателей крови использовали автоматический гематологический анализатор («URIT-3020», Китай). Статистическую обработку полученных данных проводили с применением программных пакетов MS Excel, Statsoft Statistica 10.0, WinBUGS.

На фоне использования дексаметазона была сформирована модель иммуносупрессии. Применение иммунофана позволило восстановить уровень лейкоцитов, лимфоцитов и нормализовать уровень тромбоцитов, что положительно отразилось на репродуктивной функции животных – все мыши были беременны и родоразрешились самостоятельно.

В научной работе экспериментально показали, что репродуктивное здоровье напрямую связано с состоянием иммунной системы.

Учитывая данные работы, нельзя исключить возможность рассмотрения использования иммунофана для женщин с нарушением функции иммунной системы для нормализации и повышения их репродуктивной способности.

Ключевые слова: иммуносупрессия, невынашивание беременности, иммунофан, репродуктивная способность.

EVALUATION OF THE EFFECT OF IMMUNOFAN ON THE REPRODUCTIVE ABILITY OF NON-LINEAR WHITE MICE WITH IMMUNOSUPPRESSION

Anisimova Darya Alexandrovna

Scientific adviser: **Bogacheva Natalya Viktorovna**

Abstract. In the modern world, due to the accelerated pace of development of the socio-economic sphere of society, the problem of the fertility of girls and women deserves special attention. One of the main risk factors for miscarriage is the state of the immune system of women, namely, the state of immunosuppression.

Purpose of the study. To evaluate the effect of immunofan on the reproductive ability of non-linear white mice with a state of immunosuppression with a possible subsequent projection of the results of the study in practical medicine.

Nonlinear white mice were used in the work. Dexamethasone was used to create a model of immunosuppression, and immunofan was used to stimulate immunity. The immunological parameters of the animals' blood were assessed using the BD FACSCantoTMII flow cytometry method (BD Biosciences, USA). An automatic hematology analyzer (URIT-3020, China) was used to determine blood parameters. Statistical processing of the obtained data was carried out using MS Excel, Statsoft Statistica 10.0, WinBUGS software packages.

Against the background of the use of dexamethasone, a model of immunosuppression was formed. The use of immunofan made it possible to restore the level of leukocytes, lymphocytes and normalize the level of platelets, which had a positive effect on the reproductive function of animals - all mice were pregnant and delivered spontaneously.

In scientific work, it was experimentally shown that reproductive health is directly related to the state of the immune system.

Considering these works, it is impossible to exclude the possibility of considering the use of immunofan for women with impaired immune system function to normalize and increase their reproductive capacity.

Key words: immunosuppression, miscarriage, immunofan, reproductive ability.

Введение.

Одним из основных факторов риска невынашивания плода является состояние иммунной системы женщин, а именно, состояние иммуносупрессии. Данный факт обоснован участием клеток иммунной системы в процессе приживаемости плода в организме матери. Репродуктивная функция женщины напрямую зависят от состояния иммунной системы. Влияние иммуносупрессии на проблему невынашивания подтверждено в работе [1]. Однако проблема иммуносупрессии как фактор нарушения репродуктивной способности женщин остается до конца не изученной. Все вышесказанное обосновывает актуальность и цель работы.

Цель исследования – оценить действие иммунофана на репродуктивную способность нелинейных белых мышей с состоянием иммуносупрессии с возможной последующей проекцией результатов исследования по использованию препарата для повышения репродуктивной способности у женщин с нарушением функции иммунной системы.

Материалы и методы. В работе было использовано 20 нелинейных белых мышей. Все животные находились в одинаковых стандартных условиях медико-биологического центра биомоделирования ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России. Все работы проводились в соответствии с морально-этическими принципами проведения биомедицинских экспериментов на животных. Анализ репродуктивной способности оценивали визуально, в случае отсутствия естественных родов у животного подсчет эмбрионов проводили после вскрытия.

Для создания модели иммуносупрессии применяли дексаметазон (АО «Научно-производственный центр «ЭЛЬФА», Россия). Для стимуляции иммунитета был использован иммунофан (ООО НПФ «БИОНОКС», Россия).

Оценку иммунологических показателей крови животных на этапе разработки модели иммуносупрессии проводили в рамках Грантовой программы ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России «Университетский научный грант» в рамках проекта № 1-1.2/2020». Для этого использовали проточный цитофлуориметр BD FACSCantoTMII (BD Biosciences, США).

Для определения показателей крови на этапе данного экспериментального исследования использовали автоматический гематологический анализатор («URIT-3020», Китай). Кровь забирали из периорбитальной области в объеме 50 мкл в пробирку с КЗ ЭДТА (ООО «Гранат Био Тех», Россия). Статистическую обработку полученных данных проводили с применением программных пакетов MS Excel, Statsoft Statistica 10.0, WinBUGS 1.4.3. Статистическая обработка включала описание и анализ данных. Оценка нормальности распределения количественных учетных признаков выполнена с помощью критериев Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Вилка. Данная оценка показала, что количественные учетные признаки имеют распределение отличное от нормального. Количественные величины представлены медианой Me и интервалом между 25-м и 75-м перцентилями (интерквартильным размахом).

Результаты и обсуждения.

Для создания модели иммуносупрессии на мышах использовали подход, предложенный в работе Богачевой Н.В. с соавт. [2].

На первом этапе лабораторные мыши были поделены на 4 группы по 4 самки в каждой: первая группа (контрольная) – препараты не вводили; вторая (опытная) – вводили дексаметазон по 40 мкг на животное внутрибрюшинно в течение трех дней; третья (опытная) – вводили иммунофан по 200 мкг на животное внутрибрюшинно в течение трех дней, четвертая (опытная) – сначала вводили дексаметазон, чтобы создать модель иммуносупрессии, а затем иммунофан для оценки его действия на сниженные показатели иммунитета.

Для контроля исходных данных гематологических показателей провели забор крови до введения препаратов у всех мышей из периорбитальной области в пробирки с антикоагулянтом. Кровь разводили физиологическим раствором хлорида натрия в 10 раз. Анализ показателей проводили с помощью геманализатора, учитывая коэффициент разведения. На четвертые сутки после окончательного введения препаратов в каждую из групп подсаживали самца.

На втором этапе оценили динамику гематологических показателей. Забор крови проводили на 4 день от начала введения препарата.

Из полученных данных следует, что достоверное снижение лейкоцитов наблюдалось в группе после введения дексаметазона с $14,5$ до $12,2 \cdot 10^9/л$. Статистически значимое снижение относительного уровня лимфоцитов после окончания введения дексаметазона произошло второй и в четвертой группах животных в сравнении с показателями в группе контроля с $51,9\%$ до $37,0\%$ и

42,0 % ($p \leq 0,01$), соответственно; только во второй группе – смеси моноцитов, базофилов и эозинофилов с 8,8 % до 7,1 % ($p \leq 0,01$). Снижения абсолютного значения лимфоцитов в анализируемых группах относительно контрольной группы не происходило. Кроме того, после введения дексаметазона уровень тромбоцитов в этой группе вырос с $950,4 \times 10^9/\text{л}$ до $2953,3 \times 10^9/\text{л}$ ($p \leq 0,01$), а также уровень фракции больших тромбоцитов с $604,7 \times 10^9/\text{л}$ до $2367,5 \times 10^9/\text{л}$ ($p \leq 0,01$). Данные результаты могут свидетельствовать о возможном нарушении кровоснабжения плода в связи со склонностью к тромбообразованию.

В третьей группе отметили следующие изменения: недостоверно, но увеличился относительный уровень лимфоцитов с 51,9 % до 52,8 %; смесь моноцитов, базофилов и эозинофилов увеличилась с 8,8 % до 9,4 %; достоверное повышение в 2,24 раза произошло со стороны абсолютного количества лимфоцитов с $7,4 \times 10^9/\text{л}$ до $16,6 \times 10^9/\text{л}$ ($p \leq 0,01$). Содержание абсолютного количества тромбоцитов и фракции больших тромбоцитов в сравнении с контрольной группой было в 2,3 и 1,2 раза меньше, соответственно, $407,1 \times 10^9/\text{л}$ против $950,4 \times 10^9/\text{л}$ и $488,8 \times 10^9/\text{л}$ против $604,7 \times 10^9/\text{л}$.

У четвертой группы животных после введения иммунофана на фоне созданной модели иммуносупрессии были получены данные, которые говорят о стимулирующем эффекте на иммунную систему: повысился относительный уровень лимфоцитов с 37,0% (во 2 –й группе животных) после введения иммунофана до 42,0%; абсолютный уровень с $8,2 \times 10^9/\text{л}$ до $11,5 \times 10^9/\text{л}$; уровень содержания в крови моноцитов, базофилов и эозинофилов достоверно поднялся с 7,1% до 9,3% ($p \leq 0,01$). Помимо этого, иммунофан восстановил картину сверхвысокого содержания тромбоцитов, возникшую после введения дексаметазона – уровень тромбоцитов снизился с $2953,3 \times 10^9/\text{л}$ до $970,0 \times 10^9/\text{л}$ и большой фракции тромбоцитов – с $2367,5 \times 10^9/\text{л}$ до $599,3 \times 10^9/\text{л}$. В условиях состояния иммуносупрессии иммунофан восстановил показатели до уровня, сравнимого с контрольными значениями. Этот результат может говорить о том, что иммунофан будет способен восстановить нормальный уровень иммунологических показателей у женщин, находящихся в состоянии иммуносупрессии.

На третьем этапе оценивали непосредственно репродуктивную способность нелинейных мышей в четырех группах. По окончании введения препаратов подсаживали самца и оценивали рождаемость с 21 по 30 день от момента его подсадки. Если самка рожала в данный интервал времени, то

подсчитывали количество животных. Если самостоятельные роды не наступали, то мышь подвергали эвтаназии и делали вскрытие, определяя количество неродившихся животных.

Из полученных данных следует, что в первой контрольной группе по прошествии 22 дней с момента подсадки самца было обнаружено 4 беременных самки, которые в интервале с 28 по 30 день родили самостоятельно 23 мыши. Во второй группе количество беременных самок было меньше всех – 3 мыши, при этом только 2 родили самостоятельно 13 мышат. Одна самка не могла родоразрешиться – плод застрял в родовых путях и ее были вынуждены усыпить. При вскрытии было выявлено всего 3 мыши.

На фоне введения иммунофана все 4 мыши были беременны и родоразрешились самостоятельно рождением 36 мышат. При этом в сравнении с другими группами родоразрешение у всех животных произошло раньше и завершилось до 28 дня от момента подсадки самца. В 4 группе беременных самок было также 4, но только 3 из них родоразрешились самостоятельно рождением 24 мышат, при вскрытии еще одной самки было выявлено 8 мышат. Общее количество рожденных составило 32 животных. Сроки рождения животных не отличались от контрольной группы и группы после введения дексаметазона и приходились на интервал 28-30 дни.

Выводы.

Результат анализа действия иммунофана на репродуктивную способность нелинейных белых мышей с состоянием иммуносупрессии свидетельствует о его положительном эффекте как на процесс зачатия, так и на родовую функцию и плодовитость животных. Учитывая данные работы, нельзя исключить возможность рассмотрения использования иммунофана для женщин с нарушением функции иммунной системы для нормализации и повышения их репродуктивной способности.

Список литературы

1. Кащенко С.А., Мосин Д.В., Структурные и органометрические изменения щитовидной железы крыс в условиях иммуносупрессии и иммуномодуляции на ранних сроках воздействия // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2019. – № 1. – С. 110-118.

2. Бобрик Ю.В., Богачева Н.В., Кутя С.А., Лелевич С.В., Мороз Г.А. Медицина фармакология, биотехнологии: научные исследования, разработки и профессиональная практика. Издательство: НОО «Профессиональная наука», Нижний Новгород, 2019. – С. 69.

ДЕЙСТВИЕ НЕЙРОЛЕПТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ОРГАНИЗМ БЕРЕМЕННОЙ ЖЕНЩИНЫ И ПЛОДА

Воробьева Ирина Александровна

Морозова Анастасия Олеговна

студенты

Научный руководитель: **Мазин Павел Владимирович**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет»

Аннотация: Вопросы использования психотропных средств в период беременности обсуждаются с самого начала их применения и не становятся менее актуальными. Отсутствие терапии в случае появления или обострения психического заболевания неблагоприятно сказывается на исходах беременности. В статье представлены часто применяемые нейролептические препараты во время беременности и их действие на плод. Проанализированы основные принципы назначения нейролептиков и даны рекомендации в соответствии с имеющейся доказательной базой применения лекарственных средств в период беременности.

Ключевые слова: беременность, плод, нейролептические средства, фармакотерапия.

THE EFFECT OF NEUROLEPTIC DRUGS ON THE BODY OF A PREGNANT WOMAN AND FETUS

Vorobeva Irina Aleksandrovna

Morozova Anastasia Olegovna

Scientific adviser: **Mazin Pavel Vladimirovich**

Abstract: The issues of the use of psychotropic drugs during pregnancy are discussed from the very beginning of their use and do not become less relevant. The absence of therapy in the event of the appearance or exacerbation of mental illness negatively affects the outcomes of pregnancy. The article presents frequently used neuroleptic drugs during pregnancy and their effect on the fetus. The basic principles of prescribing neuroleptics are analyzed and recommendations are given in

accordance with the available evidence base for the use of medicines during pregnancy.

Key words: pregnancy, fetus, neuroleptics, pharmacotherapy.

По данным разных авторов, 80–90% беременных женщин принимают лекарственные средства, причем 10–36% используют психотропные препараты. Проблема безопасности применения лекарственных, в том числе психотропных, средств в гестационный период имеет разные аспекты: с одной стороны, учитывается степень риска их патогенного влияния на плод, с другой — выраженность патологических нарушений у будущей матери, обуславливающая необходимость их применения. В последнее время становится все более актуальной проблема определения тактики ведения беременных женщин с психическими расстройствами и выбора относительно безопасных для матери и плода и эффективных психофармакологических средств. [1, с. 71]

Актуальность работы определила цель работы - оценить действие нейролептических препаратов на организм беременной женщины и плода.

Нейролептические препараты - это психотропные препараты, подавляющие психическую (высшую) нервную деятельность, эмоциональное состояние, поведение и способные устранять бред, галлюцинации, другие проявления психоза; при этом они не нарушают сознания, однако подавляют психомоторное возбуждение.

В 1967 году разработали первую классификацию психотропных препаратов и назвали их «нейролептиками» (нейролептические средства). Они применяются при лечении психических расстройств, таких как шизофрения, психозы, невротические стрессы. В последние годы в некоторых странах заменяют термин «нейролептики» термином «антипсихотические препараты».

Нейролептические препараты оказывают многофункциональное воздействие на организм. К фармакологическим особенностям этих препаратов относят успокаивающее действие, которое сопровождается торможением реакции на внешнее раздражение, подавлением чувства страха, снижением агрессивности и психомоторного возбуждения. Эти препараты способны к подавлению галлюцинаций, бреда и других невротических синдромов и оказанию лечебного эффекта на больных психическими расстройствами.

В настоящее время принято выделять две группы антипсихотических препаратов: типичные (традиционные, «антипсихотики первого поколения») и атипичные антипсихотики. [2]

Типичными, или классическими антипсихотическими препаратами называют первое поколение нейролептиков. Они имеют высокую степень сродства с дофаминовыми D-рецепторами, не связываются с рецепторами других видов. Отличаются выраженным антипсихотическим действием, высоким риском развития экстрапирамидных расстройств. Типичными нейролептиками являются Хлорпромазин, Алимемазин, Перициазин.

Атипичные нейролептики – препараты нового поколения, имеющие низкую степень сродства к дофаминовым D₂-рецепторам и способных связываться с другими рецепторами (серотониновыми, норадреналиновыми). Являются более «мягкими», лучше переносимыми, но, по мнению некоторых исследователей, менее эффективны в отношении негативной психотической симптоматики. Атипичные антипсихотики – Клозапин, Оланзапин, Рисперидон, Азеналин. [3]

Во время изучения литературы наиболее частые препараты, принимаемые во время беременности, оказались такие препараты, как: клозапин, сульпирид, рисперидон.

Клозапин блокирует дофаминовые рецепторы ЦНС и препятствует дофаминовой передаче в базальных ганглиях и в лимбической части переднего мозга. Оказывает слабое блокирующее действие в отношении D₁-, D₂-, D₃- и D₅-рецепторов и выраженное — в отношении D₄-рецепторов. Наряду с антидофаминовыми, обладает центральными и периферическими холиноблокирующими, периферическими альфа-адренолитическими свойствами, является также антагонистом гистаминергических и серотонинергических рецепторов. Эффективно купирует возбужденное состояние, поведенческие и мнестические расстройства, ослабляет остроту эмоциональных переживаний, агрессивности и импульсивности поведенческих реакций. Не влияет на высшие интеллектуальные функции, практически не вызывает экстрапирамидных расстройств, не обладает каталептогенным эффектом.

Показаниями являются острые и хронические формы шизофрении, маниакальные состояния, маниакально-депрессивный психоз, психомоторное возбуждение при психопатиях, эмоциональные и поведенческие расстройства (в т.ч. у детей), расстройства сна.

Противопоказаниями к применению клозапина являются: кормление грудью. Клозапин, применяемый у женщин, кормящих грудью, может отрицательно влиять на развитие грудного ребёнка и вызывать отравление. Поэтому по меньшей мере до 10-недельного возраста грудной ребёнок не должен быть на грудном вскармливании в случае, если мать принимает антипсихотические препараты. [4,5]

Сульпирид – это атипичный нейролептик из группы замещенных бензамидов, обладает умеренной нейролептической активностью в сочетании со стимулирующим и тимоаналептическим (антидепрессивным) действием. Нейролептический эффект связан с антидопаминергическим действием. В центральной нервной системе сульпирид блокирует преимущественно допаминергические рецепторы лимбической системы, а на неостриатную систему воздействует незначительно, он обладает антипсихотическим действием и вызывает незначительное число побочных явлений. Периферическое действие сульпирида основывается на угнетении пресинаптических рецепторов. С повышением количества допамина в центральной нервной системе связывают улучшение настроения, с уменьшением - развитие симптомов депрессии.

Данный препарат применяют в качестве монотерапии или в сочетании с другими психотропными препаратами: острая и хроническая шизофрения; острые делириозные состояния; депрессии различной этиологии; невротические расстройства; головокружение различной этиологии (вертебро-базиллярная недостаточность, вестибулярный неврит, болезнь Меньера, состояние после черепно-мозговой травмы, средний отит).

Не рекомендуется назначение беременным за исключением случаев, когда врач, оценив соотношение пользы и риска для беременной и плода принимает решение о том, что применение препарата необходимо. [6,7]

Рisperидон антипсихотическое средство (нейролептик), производное бензизоксазола. Обладает высоким сродством к серотониновым 5-HT₂- и допаминовым D₂-рецепторам. Связывается с α₁-адренорецепторами и, при несколько меньшей аффинности, с гистаминовыми H₁-рецепторами и α₂-адренорецепторами. Не обладает сродством к холинорецепторам. Хотя risперидон является мощным D₂-антагонистом (что, как считается, является основным механизмом улучшения продуктивной симптоматики шизофрении), он вызывает менее выраженное подавление моторной активности и в меньшей степени индуцирует каталепсию, чем классические нейролептики. Благодаря

сбалансированному антагонизму к серотониновым и допаминовым рецепторам в ЦНС, уменьшается вероятность развития экстрапирамидных побочных эффектов.

Данный препарат используется для лечения шизофрении (в т.ч. впервые возникший острый психоз, острый приступ шизофрении, хроническая шизофрения); психотических состояний с выраженной продуктивной (галлюцинации, бред, расстройства мышления, враждебность, подозрительность) и/или негативной (притупленный аффект, эмоциональная и социальная отрешенность, скудость речи) симптоматикой; уменьшения аффективной симптоматики (депрессия, чувство вины, тревога) у пациентов с шизофренией; профилактики рецидивов (острых психотических состояний) при хроническом течении шизофрении; лечения поведенческих расстройств у пациентов с деменцией при проявлении симптомов агрессивности (вспышки гнева, физическое насилие), при нарушениях психической деятельности (возбуждение, бред) или психотических симптомах; для лечения маний при биполярных расстройствах (как стабилизатор настроения в качестве средства вспомогательной терапии).

Применение при беременности возможно в случае, если ожидаемая польза терапии для матери превосходит потенциальный риск для плода. При необходимости применения в период лактации грудное вскармливание следует прекратить. [8,9]

По данным исследования, охватывавшего более 1,3 миллиона женщин, можно предположить, что прием антипсихотических препаратов на ранних стадиях беременности приводит к повышенному риску пороков развития, преждевременных родов и отслойке плаценты. [10]

Эти результаты были опубликованы в журнале JAMA Psychiatry. Исследование было выполнено специалистами из Гарвардской медицинской школы и больницы Brigham and Women's в Бостоне (США) при финансовой поддержке Национального института психического здоровья.

Существует много сведений о проблемах, которые возникают при назначении нейролептических препаратов. В некоторых статьях указывалось на то, что у матерей, которые лечились антипсихотическими препаратами, рождались дети с признаками злокачественной опухоли. Период полувыведения нейролептиков у плода длится как минимум 7-10 дней, поэтому беременным женщинам рекомендуют отменять применение нейролептических средств за две недели до родов. Это позволяет избежать появления у

новорожденного злокачественной опухоли. К негативным эффектам психотропных препаратов на плод и новорожденного относят: структурные нарушения (врожденные аномалии), интоксикацию и синдром отмены, внутриутробную смерть, замедление внутриутробного роста, нейроповеденческую тератогенность. [11]

Врожденные аномалии делят на большие и малые. Большие аномалии - это структурные дефекты, которые формируются во время органогенеза. При отсутствии лечения они приводят к тяжелым нарушениям в работе органов, например, к врожденным заболеваниям сердца, расщелинам позвоночника, атрезии кишечника и урогенитальным дефектам. К малым аномалиям относятся незначительные структурные отклонения в строении организма, которые не приводят к отрицательным медицинским или косметическим последствиям. Такими структурными отклонениями являются нарушения морфологии лица (V-образные брови, низко расположенные уши, широкий рот) и гипоплазию дистальных фаланг и ногтей.

Нейроповеденческая тератогенность – это нарушения в нервной системе, проявляющиеся в послеродовом периоде и приводящие к нарушению поведения и обучения. Обычно побочные эффекты психотропных препаратов проявляются в изменении их фармакологического действия во время беременности, что требует изменения дозы препарата. Часть из них может накапливаться в организме плода, оказывая отрицательное воздействие в течение долгого времени в постнатальном периоде. Особенностью психотропных средств является то, что они могут вызвать синдром отмены у плода.

В популяционное когортное исследование, проводимое в Онтарио (Канада) были включены женщины, которые были госпитализированы в акушерские отделения для родоразрешения между 1 апреля 2003 года и 31 декабря 2012 года. В анализ включали женщин, которые родили живых или мертворожденных. При этом были выбраны 2 группы сравнения — в первой антипсихотические препараты назначались, во второй — нет. Основными материнскими конечными точками исследования являлись: развитие гестационного сахарного диабета, артериальной гипертензии беременных, преэклампсии, эклампсии, венозной тромбоэмболии во время беременности, госпитализации для родоразрешения и 42 дней после родов. Основными перинатальными исходами считали: преждевременные роды <37 недели гестации и очень низкий вес новорождённых. У женщин, получавших

антипсихотические препараты, была выше частота отслойки плаценты, родовозбуждения, выполнения операций кесарева сечения и оперативных вагинальных родов, повторных госпитализаций в стационар. Также у них был выше риск преждевременных родов <32 недели гестации [12].

Частота назначения психотропных препаратов во время беременности снижалась. К 6 неделе беременности 54% женщин, получавших эти препараты до беременности, продолжали принимать атипичные антипсихотики. К началу третьего триместра 38% продолжали получать атипичики. Уровни зарегистрированных суицидальных попыток, передозировок или намеренного нанесения самоповреждений снижались во время беременности, в дальнейшем повышаясь после родов, но достигая только половины уровней, отмечаемых до беременности [12].

В целом из 200 известных случаев применения клозапина в период беременности в 15 была выявлена различная патология у новорожденных, хотя и в этих наблюдениях однозначно определить ее генез затруднительно

Количество наблюдений использования респеридона у женщин в период беременности является одним из самых высоких (419 случаев): 4 случая — дефекты нейрональной трубки; у 63 детей отмечены перинатальные осложнения [12].

У детей, матери которых принимали в период беременности сульпирид в низкой дозе, не наблюдали повышения частоты врожденных дефектов. Опыта применения препарата в более высоких дозах нет [12].

Приведенные выше сведения позволяют выработать ряд рекомендаций:

- 1) необходимо, по возможности, избегать применения нейролептических препаратов средств в первом триместре беременности;
- 2) при выписывании нейролептических препаратов нужно получить согласие на лечение как от больной, так и от ее мужа;
- 3) при настоятельной необходимости назначения психотропной терапии должны назначаться препараты, которые хорошо изучены
- 4) целесообразно применение минимальных эффективных доз препаратов;
- 5) необходимо осуществлять тщательный клинический, инструментальный и лабораторный методы контроля за плодом, особенно в ранние сроки, для своевременного выявления патологии;

б) на протяжении всей беременности, вплоть до родов, должно осуществляться тесное взаимодействие между психиатрами и врачами-акушерами;

7) кроме того, пациентки нуждаются в наблюдении не только в период беременности, но и в послеродовой период, так как возрастает риск возникновения (обострения) психических расстройств.

Список литературы

1. <https://psychiatr.ru/download/2678?view=1&name=16635415.pdf>
2. <https://www.psy-expert.ru/nejroleptik/>
3. Ретюнский К.Ю., Трифонов Б.А., Ворошилин С.И., Прокопьев А.А., Русских А.С – Методическое пособие к курсу психиатрии – 2012 – с. 52
4. <https://www.vidal.ru/drugs/clozapinum>
5. https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_320.htm
6. https://www.vidal.ru/drugs/sulpirid__32010
7. https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_96.htm
8. <https://www.vidal.ru/drugs/risperidone>
9. https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_2389.htm
10. https://medspecial.ru/for_doctors/189/28361/
11. Багманова А.Р., Артамонова М.О. Действие нейролептических препаратов на организм беременной женщины и плода // Международный студенческий научный вестник. – 2014. – № 4.;
12. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.cc4c5f67-62503ae5-c4654640-74722d776562/https/www.bmj.com/content/350/bmj.h2298.full

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ КАЛЕНДУЛЫ
ЛЕКАРСТВЕННОЙ (*CALENDULAE OFFICINALIS L.*)**

Горенкова Елизавета Вячеславовна

Деникаева Эльвира Артуровна

студенты

Научный руководитель: **Ильина Татьяна Васильевна**

ассистент

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского»

Аннотация: Фитотерапия становится все более популярной среди пациентов и врачей – многие растительные препараты используются при различных заболеваниях, в том числе кожных. Среди прочих ценных биологически активных соединений, важную роль в медицине и фармацевтике играют вещества, обладающие антиоксидантной активностью. Антиоксиданты, встречающиеся в лекарственном растительном сырье, могут применяться местно или системно для минимизации вредных воздействий, а также для профилактики и лечения патологических состояний, связанных с окислительными процессами. Одним из растений, содержащих антиоксиданты, является календула лекарственная. В работе указаны основные группы биологически активных веществ, содержащихся в цветках календулы лекарственной, а также изучается эффективность применения фитопрепаратов на основе календулы в клинической практике. Указаны области применения и перспективы создания новых лекарственных форм на основе календулы лекарственной.

Ключевые слова: календула лекарственная, антиоксиданты, фитотерапия, гели.

**PROSPECTS OF THE USE OF GELS BASED ON CALENDULA
OFFICINALIS (*CALENDULAE OFFICINALIS L.*)**

Gorenkova Elizaveta Viacheslavovna

Denikaeva Elvira Arturovna

Scientific adviser: **Ilyina Tatyana Vasilievna**

Abstract: Phytotherapy is becoming more and more popular among patients and doctors – many herbal preparations are used for various diseases, including skin diseases. Among other valuable biologically active compounds, substances with antioxidant activity play an important role in medicine and pharmaceuticals. Antioxidants found in medicinal plant materials can be applied topically or systemically to minimize harmful effects, as well as to prevent and treat pathological and conditions associated with oxidative processes. One of the plants containing antioxidants is calendula officinalis. The paper indicates the main groups of biologically active substances contained in the flowers of calendula officinalis, and also studies the effectiveness of the use of phytopreparations based on calendula in clinical practice. The areas of application and prospects for the creation of new dosage forms based on calendula officinalis are indicated.

Key words: calendula officinalis, antioxidants, phytotherapy, gels.

ВВЕДЕНИЕ. Лекарственное растительное сырье подавляющего большинства растений содержат разнообразный набор биологически активных соединений, зачастую относящихся к нескольким химическим классам природных веществ.

Фитотерапия сегодня является неотъемлемой частью клинической медицины. Она активно развивается, происходит углубление научно-практического потенциала метода и расширение показаний для его использования. В настоящее время лечение растениями широко применяется как в странах Европы, так и в странах других континентов.

Фитотерапия становится все более популярной среди пациентов и врачей – многие растительные препараты используются при различных заболеваниях, в том числе кожных.

Свободные радикалы, известные как активные формы кислорода (АФК), играют различные роли *in vivo*. Некоторые из них позитивны. Однако АФК могут быть очень вредными. Считается, что это окислительное повреждение играет причинную роль в старении и ряде связанных с ним дегенеративных заболеваний, которые часто негативно проявляются на коже. Хотя человеческий организм естественным образом оснащен эндогенными защитными системами в сочетании с патофизиологическими ситуациями (ультрафиолетовое излучение, курение, загрязнители воздуха, воспаление и т.д.), при которых образуются АФК, негативные эффекты усиливаются, и,

следовательно, необходимы добавки антиоксидантов для уменьшения кумулятивных эффектов окислительного повреждения [1, с.50-58].

Антиоксиданты, встречающиеся в природе в растениях, могут применяться местно или системно для минимизации вредных воздействий, а также для профилактики и лечения патологических и патофизиологических состояний, связанных с окислительным стрессом.

Календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.) является распространенным растением, относящимся к семейству Сложноцветных. Фармакологические исследования подтвердили, что *C. officinalis* проявляет широкий спектр биологических эффектов, таких как антимикробный, противовоспалительный, иммуномодулирующий, антиоксидантный, заживляющий раны, противовирусный и противоопухолевый [2, с.455-465].

Компонентами календулы, ответственными за упомянутые эффекты, являются флавоноиды, тритерпеновые сапонины, свободные и этерифицированные тритерпеновые спирты, каротиноиды, полисахариды, стеринны и эфирное масло с сесквитерпенами [2, с.455-465].

Материалы и методы. В процессе выполнения исследования использованы методы документального, логического, сравнительного анализа данных.

Результаты и обсуждения. Основное применение препаратов из *C. officinalis* – местное. С этой точки зрения компоненты, ответственные за антиоксидантный эффект, особенно важны. АФК вызывают перекисное окисление липидов верхней части слоя кожи (роговой слой), который снижает естественную барьерную функцию. Антиоксиданты могут защитить кожу от окислительного стресса, фотоповреждений кожи, помочь в лечении различных кожных заболеваний.

Так, например, были проведены исследования, посвященные изучению эффективности геля на основе календулы для лечения лейкоплакии [3, с. 88-93].

При этом использовались следующие компоненты:

На грамм геля календулы лекарственной, содержится

- Составной экстракт - 2 мг по массе
- Желирующий агент - гидроксиметил пропицеллюлоза (5% по объему)
- Консервант - метилпарабен (0,1% по объему), пропицпарабен (0,01% по объему)
- Увлажнитель - глицерин (5% по объему)

- Растворитель для ментола – этанол (2 капли)
- Подсластитель – ксилит (1% по объему)
- Ароматизатор – ментол (0,05% по объему).

Экстракт может быть изготовлен следующим способом.

Цветки календулы (263,7 г) экстрагируют этиловым спиртом 70% объемом 1,2 литра. Для этого цветки помещают в колбу Эрленмейера и добавляют спирт. Эту колбу закупоривают и запечатывают, а затем помещают в темную комнату при комнатной температуре и встряхивают каждый день в течение 1 недели.

Затем темную жидкость сцеживают. На следующем этапе рекомендуют использовать вакуумный роторный испаритель, для быстрого отделения растворителя (испарение при комнатной температуре заняло бы значительно больше времени). Когда растворитель отделился, получают сам экстракт [3, с. 88-93].

В исследовании лечения лейкоплакии проводилось сравнение результатов терапии двух групп пациентов: половина (30 человек) получала стандартную терапию ликопином, а другая половина пациентов применяла экстракт календулы. В результате данной терапии было выяснено, что все 30 пациентов, применявших экстракт календулы, продемонстрировали значительное уменьшение размеров поражения за 1 месяц. Это указывает на то, что экстракт *S. officinalis* может использоваться при лечении лейкоплакии, и данная терапия будет эффективной [3, с. 88-93].

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что экстракт *S. officinalis* может быть эффективно использован в качестве альтернативы традиционному способу лечения.

Внедрение в медицинскую практику оригинальных фитопрепаратов позволит расширить арсенал современных лекарственных средств, используемых в целях профилактики и лечения целого ряда заболеваний, в том числе и патологических процессов, связанных с отрицательным воздействием на организм неблагоприятных экологических, производственных и других факторов, а также стрессовых ситуаций.

Список литературы

1. Чанчаева Е.А., Айзман Р.И., Герасёв А.Д. Современное представление об антиоксидантной системе организма человека./ Экология человека, 2013. – №7. – С. 50-58

2. Muley BP, Khadabadi SS, Banarase NB. Phytochemical constituents and pharmacological activities of *Calendula officinalis* Linn (Asteraceae): A review. /Tropical Journal of Pharmaceutical Research, October 2009. – №8 (5). – С. 455-465. doi:10.4314/tjpr.v8i5.48090

3. M. Singh, A. Bagewadi. Comparison of effectiveness of *Calendula officinalis* extract gel with lycopene gel for treatment of tobacco-induced homogeneous leukoplakia: A randomized clinical trial. / Int J Pharm Investig, Apr-Jun 2017. – №7(2). – С. 88-93. doi: 10.4103/jphi.JPHI_19_17.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУППОЗИТОРИЕВ В РОССИИ

Ермолаева Виктория Александровна

Эль Идрисси Шадия

студенты

Научный руководитель: **Цыганова Ирина Владимировна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет

Имени В.И. Разумовского»

Аннотация. На сегодняшний день фармацевтический рынок России активно развивается, и представлен лекарственными препаратами, произведенными во многих странах мира. Но в современных экономических условиях нам представляется актуальной тенденция развития отечественного рынка лекарственных препаратов. Проблема импортозамещения стоит перед многими отечественными фармпроизводителями. В связи с чем, исследование и сравнение фармацевтических рынков России и других мировых производителей актуально на сегодняшний день. Одной из лекарственных форм, недостаточно широко представленной на нашем рынке, являются суппозитории. Поэтому целью нашего исследования был анализ лекарственной формы суппозитории, представленной на фармацевтическом рынке России и Марокко.

Суппозитории представляют собой твердую дозированную лекарственную форму, содержащую одно или более действующих веществ, растворенных веществ или диспергированных в подходящей основе, предназначенная для введения в полости тела и расплавляющаяся (растворяющаяся, распадающаяся) при температуре тела [1].

Термин происходит от латинского *suppositus*, что означает «подставлять, подкладывать». В XXI веке суппозитории остаются востребованной лекарственной формой, несмотря на не совсем популярный способ введения [7].

Ключевые слова: суппозитории, импортозамещение, отечественные препараты, Россия, Марокко.

OPTIMIZATION OF SUPPOSITORY PRODUCTION IN RUSSIA

Ermolaeva Victoria Alexandrovna

El Idrissi Shadia

Scientific supervisor: Tsyganova Irina Vladimirovna

Abstract. Today, the pharmaceutical market of Russia is actively developing, and is represented by medicines produced in many countries of the world. But in modern economic conditions, the trend of development of the domestic market of medicines seems relevant to us. The problem of import substitution is facing many domestic pharmaceutical manufacturers. In this connection, the study and comparison of the pharmaceutical markets of Russia and other world manufacturers is relevant today. One of the dosage forms that is not widely represented on our market is suppositories. Therefore, the purpose of our study was to analyze the dosage form of the suppository presented on the pharmaceutical market of Russia and Morocco.

Suppositories are a solid dosed dosage form containing one or more active substances, dissolved substances or dispersed in a suitable base, intended for introduction into the body cavity and melting (dissolving, disintegrating) at body temperature [1].

Key words: suppositories, import substitution, domestic drugs, Russia, Morocco.

Цель исследования: анализ лекарственных препаратов в форме суппозитория на фармацевтическом рынке России и Марокко. Предложение путей оптимизации производства суппозитория в России.

Материалы и методы: было проведено исследование ректальных и вагинальных суппозитория, которые зарегистрированы в государственном реестре лекарственных средств в России и Марокко. Представлены выводы по направлениям дальнейшей оптимизации производства суппозитория в России.

Результаты. В настоящее время в ГРЛС приводятся данные о 288 наименованиях лекарственных препаратов в лекарственной форме суппозитория, зарегистрированных в Российской Федерации. Дальнейший анализ показывает распределение лекарственной формы суппозитория между вагинальной и ректальной формами: лекарственные препараты, представленные вагинальными суппозиториями – 101 наименование, ректальными суппозиториями – 187 наименований [2].

Наибольшее количество лекарственных средств в форме вагинальных суппозиториев зарегистрировано производителями из России (83%), также на российский рынок большое количество, по сравнению с другими странами – импортёрами, поставляет Испания, производители таких стран, как Венгрия, Кипр, и другие, представлены в небольшом соотношении, порядка 1%, что касается ректальных суппозиториев, наибольшее количество лекарственных средств зарегистрировано производителями из России (84,86%), также на российский рынок большое количество, по сравнению с другими странами – импортёрами, поставляет Швейцария, Германия и Румыния, остальные страны поставляют менее 1% продукции наименований [2-4].

Сравнивая рынок суппозиториев России и Марокко было выявлено отсутствие на рынке Марокко суппозиториев, которые могут быть использованы и ректально, и вагинально (рис.1).

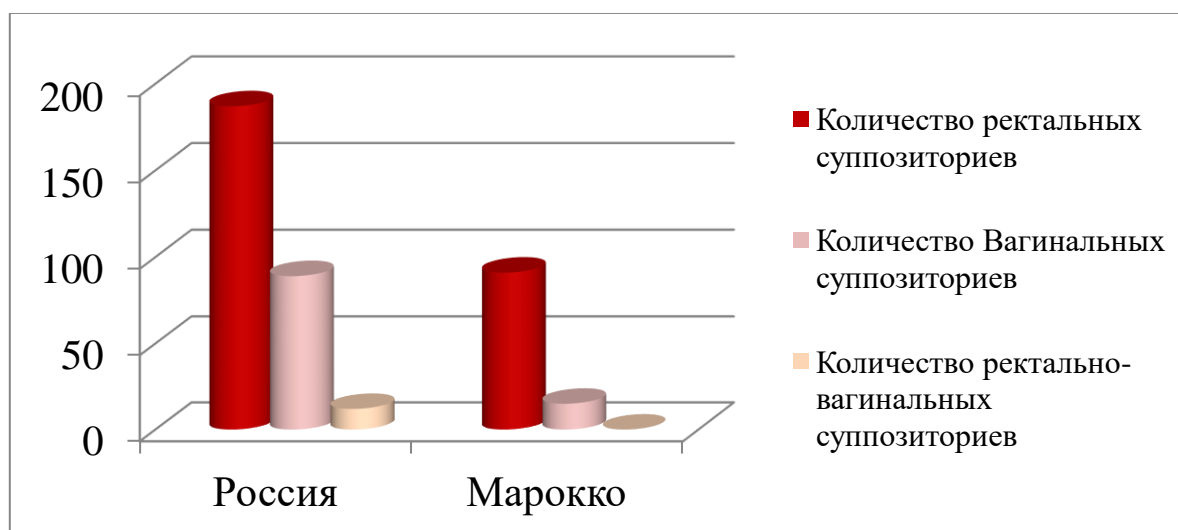


Рис. 1. Сравнительный анализ зарегистрированных ЛП в форме суппозиториев в России и Марокко

На основании вышесказанного, мы можем сделать вывод о том, что наш рынок, который касается применения в терапевтических целях суппозиториев насыщен нашими отечественными препаратами. Но несмотря на это, обеспечение населения России отечественными лекарственными препаратами группы суппозиториев является на сегодняшний день актуальным, т.к. в современных реалиях при нестабильной политической и экономической ситуации в стране, необходимо развивать отечественное производство лекарственных средств в форме суппозиториев для того, чтобы в будущем

Россия могла обеспечить население своей страны необходимыми лекарственными препаратами на 100%.

На основании исследования государственного реестра лекарственных средств в лекарственной форме «Вагинальные суппозитории» в большинстве представлены антисептические средства, противогрибковые средства и антибактериальные средства в большом ассортименте.

При анализе антисептических средств можно сделать вывод о том, что ассортимент недостаточно широко представлен в производстве суппозиториях. Исследование и внедрение в практику антисептических средств из других групп позволит расширить ассортимент производимых суппозиториях и насытить рынок отечественными препаратами (рис.2) [2].



Рис. 2. Ассортимент антисептических средств, применяемых при производстве суппозиториях в России

При анализе противогрибковых средств можно сделать вывод о том, что, хотя и в российской практике производства суппозиториях имеется достаточное количество противогрибковых средств, однако, в сравнении с рынком Марокко данной ЛФ, мы можем видеть, что некоторые противогрибковые средства в Российской практике не используются в ЛФ суппозиториях. Примером таких средств могут служить Эконазол, Миконазол и Изоконазол (рис.3) [2-4].

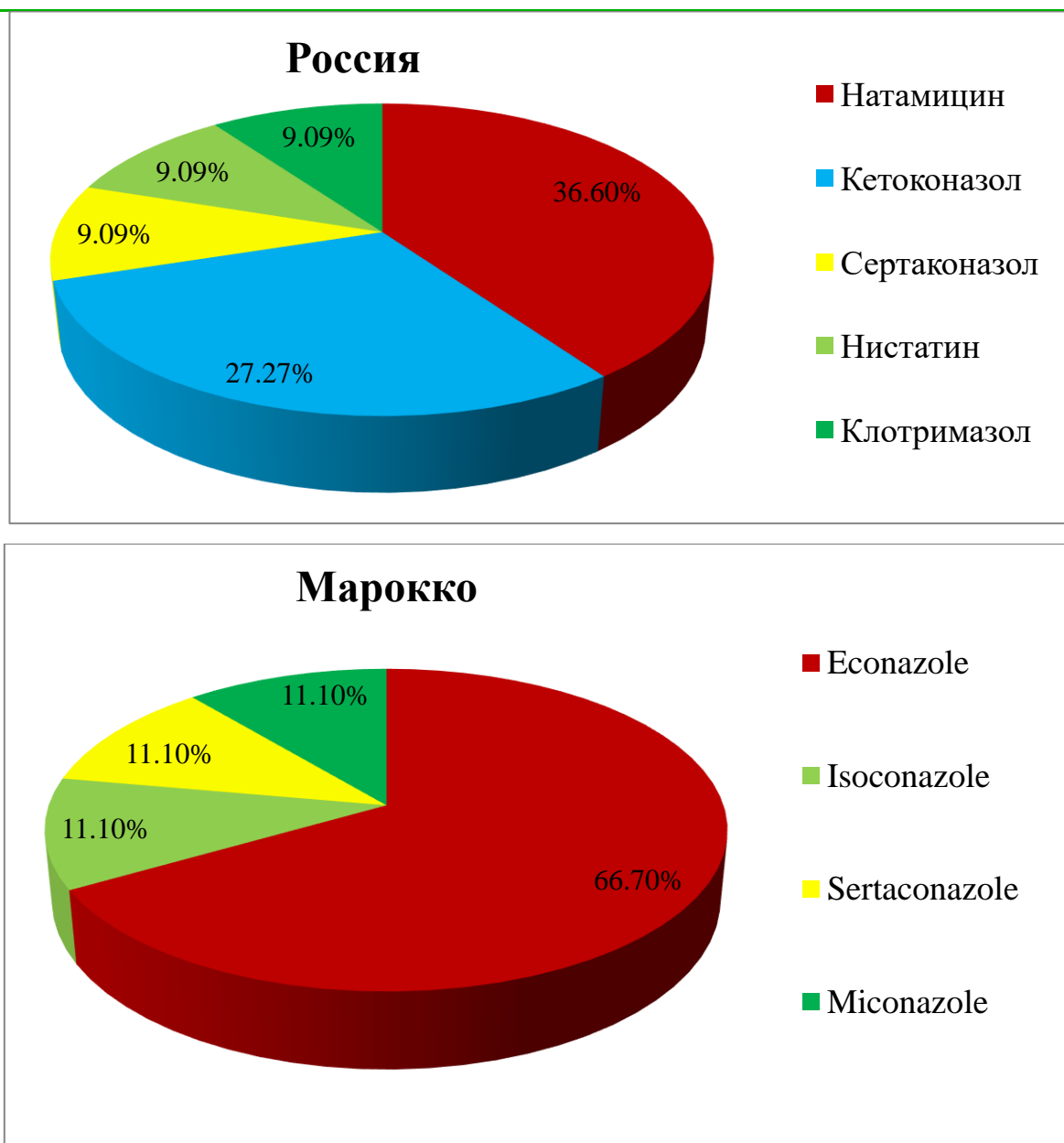


Рис.3. Сравнительный анализ противогрибковых средств

При анализе антибактериальных средств можно сделать вывод о том, что количество вагинальных суппозиториев, содержащих в своем составе хлорамфеникол, метронидазол, Большую часть занимают комбинированные препараты. На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что возможно развивать производство однокомпонентных лекарственных препаратов для того, чтобы исключить явление полипрогмазии в современной фармакотерапии. Было бы целесообразным использование ЛП, содержащих меньшее количество ЛС, т.к. комбинированные препараты содержат большое количество действующих веществ. Следовательно, при применении таких

препаратов повышается риск возникновения нежелательных реакций (рис.4) [2].

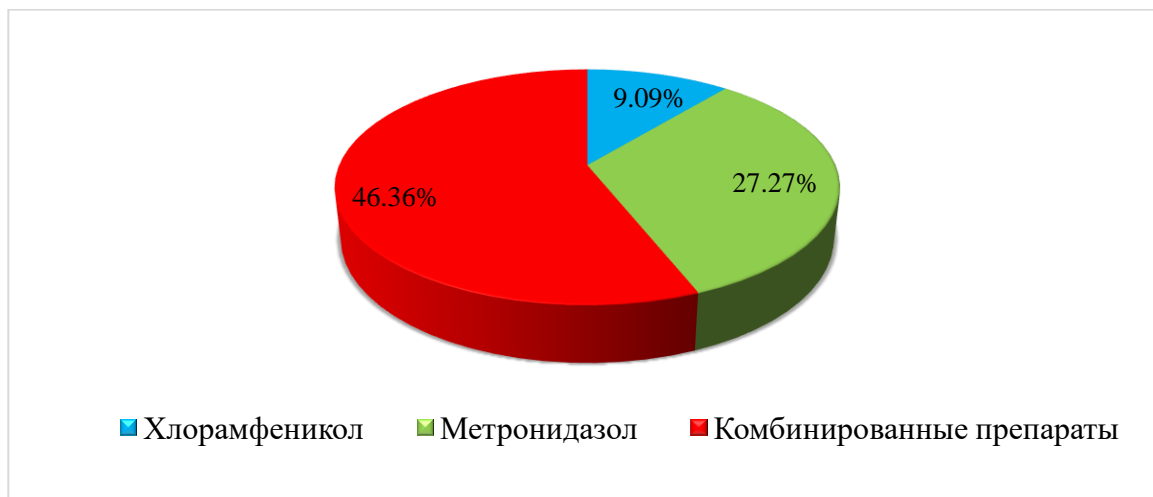


Рис. 4. Анализ антибактериальных средств в России

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что в лекарственной форме суппозитории, для лечения гинекологических заболеваний, используется недостаточно лекарственных средств из других фармакологических групп, например, иммуномодулирующих средств и лекарственных средств растительного происхождения. Применение этих групп лекарственных средств в лекарственной форме суппозитории позволит расширить ассортимент данной группы лекарственных препаратов.

Ассортимент лекарственных средств в лекарственной форме «Ректальные суппозитории» в большинстве представлен противогеморроидальными средствами и нестероидными противовоспалительными препаратами.

При анализе противогеморроидальных средств можно сделать вывод о том, что ректальные суппозитории, содержащих в своем составе облепиховое масло, фенилэфрин, бензокаин и другие ЛС в комбинациях. Однако анализ показывает, что в составе ректальных суппозиториях содержится небольшое количество наименований ЛС из ЛРС. Изучение и применение данной группы ЛС позволило бы расширить ассортимент данной группы ЛС с наименьшим побочным действием (рис.5) [2].

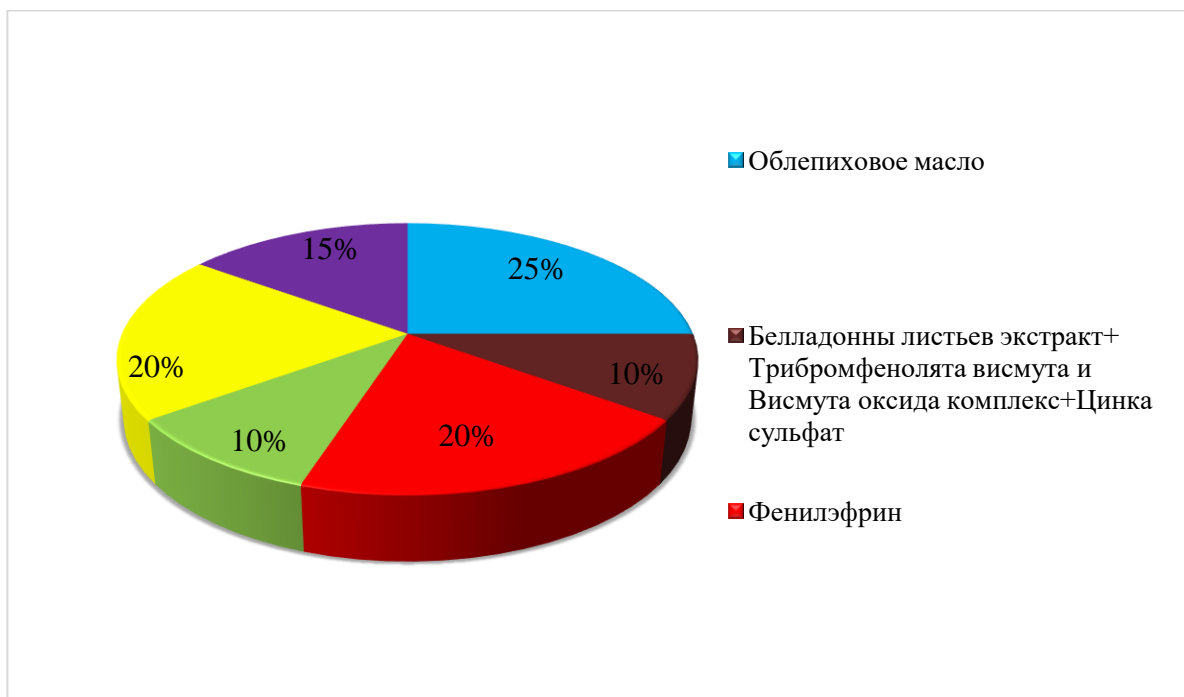


Рис. 5. Анализ противогеморроидальных средств в России

При анализе нестероидных противовоспалительных средств можно сделать вывод о том, что количество ректальных суппозиторий, содержащих в своем составе мелоксикам, составляет 38%, доля остальных лекарственных средств составляет по 14%.

Однако, в сравнении с рынком Марокко данной ЛФ, мы можем видеть, что некоторые НПВС в Российской практике не используются в ЛФ суппозитории. Примером таких средств могут служить Пироксикам, Напроксен, Пропифеназон, хотя такие средства, как Кетопрофен, Индометацин, Ибупрофен, Диклофенак, Мелоксикам представлены на обоих рынках приблизительно в равных количествах. Возможно, из-за своего токсического действия Напроксен и Пропифеназон не нашли своего применения на территории России (рис.6) [2-4].

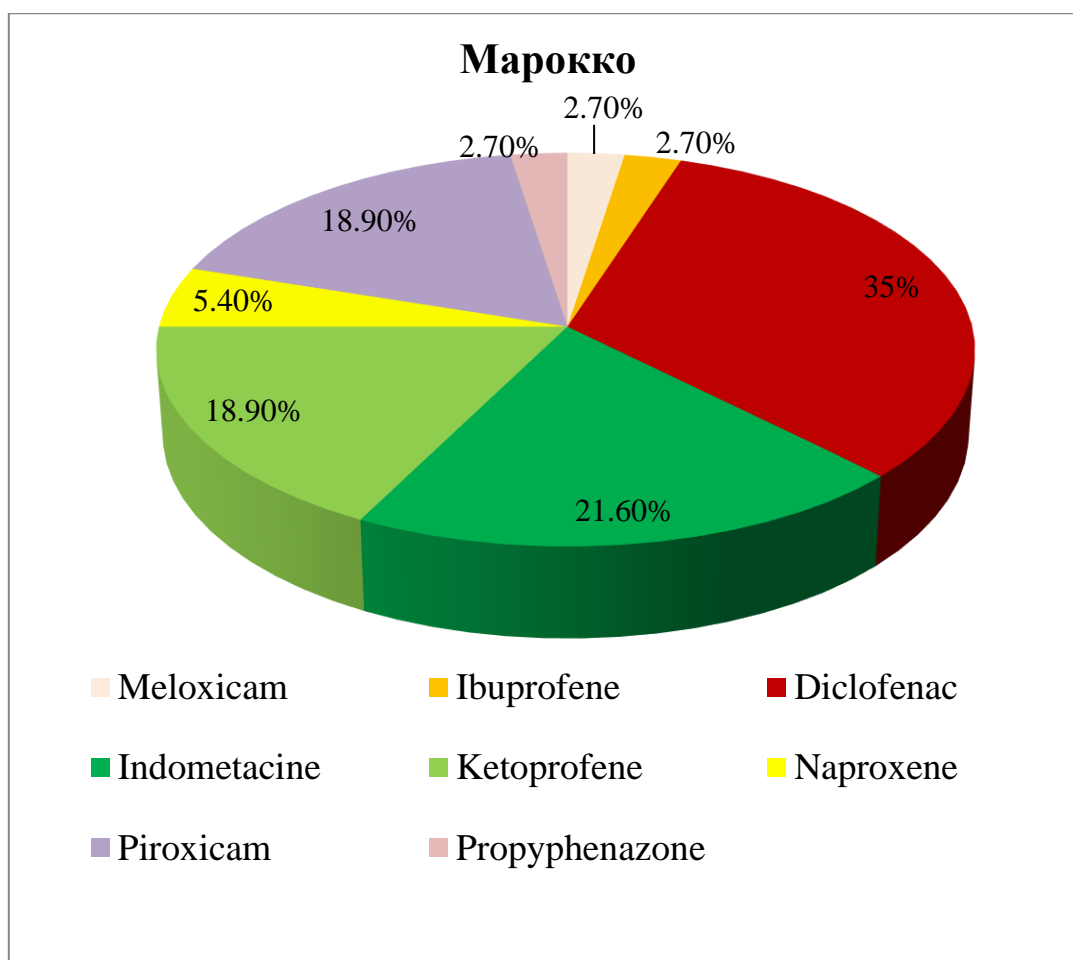
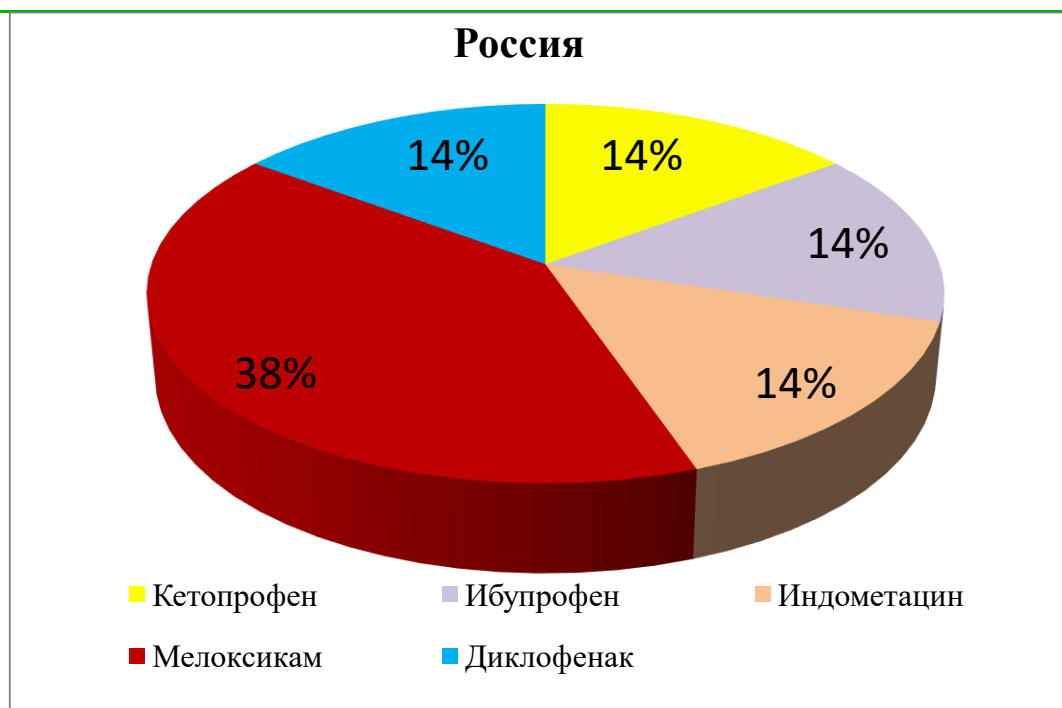


Рис. 6. Сравнительный анализ НПВС

В дальнейшем нами производился анализ вспомогательных и действующих веществ в лекарственной форме суппозитории. Из литературных источников нами были получены следующие данные: в промышленном производстве суппозиториях в качестве основы в 54% используются основы, которые производятся зарубежными предприятиями (Витепсол, Супоцир, Новата, Масло какао), поэтому подходя к применению основ для производства суппозиториях возможно идти по пути импортозамещения зарубежной продукции на продукцию отечественных производителей (рис.7) [6-7].

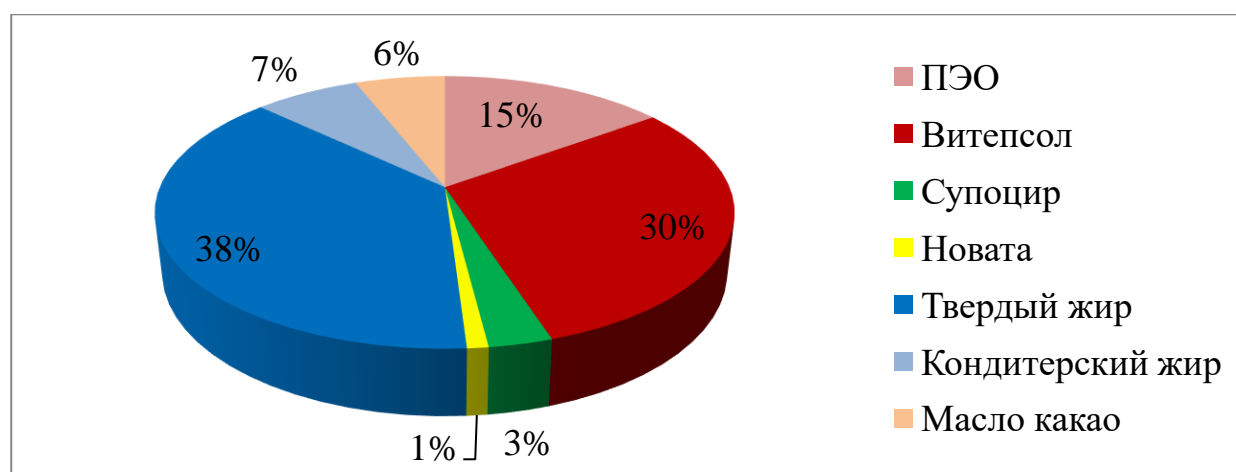


Рис. 7. Виды суппозиторных основ препаратов, зарегистрированных в РФ

Заключение:

- Российская фармацевтическая промышленность целенаправленно идет по пути увеличения ассортимента отечественных лекарственных средств в форме суппозиториях.
- В целях оптимизации промышленного производства суппозиториях целесообразно рассмотреть пути замещения импортных вспомогательных веществ (основ для суппозиториях) материалами отечественного производства.
- Расширение ассортимента вагинальных суппозиториях является перспективным направлением в развитии фармацевтического производства лекарственных препаратов в форме суппозиториях.
- Целесообразным является расширение использования в составе суппозиториях лекарственных средств из лекарственного растительного сырья.
- Изучение фармацевтического рынка зарубежных стран позволяет проанализировать лекарственные препараты с точки зрения входящих в их состав действующих и вспомогательных веществ, что является немаловажным

в разработке новых лекарственных форм с учетом опыта фармацевтического производства других стран.

Список литературы

1. Государственная Фармакопея Российской Федерации. Издание XIV. Том 2. – Москва, 2018. – Текст : электронный // Федеральная электронная медицинская библиотека. – URL: http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/index.html (дата обращения: 15.03.2022).
2. Государственный реестр лекарственных средств : официальный сайт –2022. – URL: <https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx> (дата обращения: 15.03.2022). – Текст: электронный.
3. Знать все о лекарствах в Марокко : официальный сайт – 2022. – URL: <https://medicament.ma/> (дата обращения: 15.03.2022). – Текст: электронный.
4. Знать все о лекарствах и аптеках официальный сайт – 2022. – URL: <https://pharmacie.ma/> (дата обращения: 15.03.2022). – Текст: электронный.
5. Б. Мюллер, Р.А. Абрамович, К.М. Саканян. Суппозитории: биофармацевтические аспекты разработки, стандартизации и применение: учебное пособие / Б. Мюллер, Р.А. Абрамович, К.М. Саканян. – Москва: РУДН, 2018. – 359 с.: ил. – Текст : непосредственный.
6. Краснюк И.И., Михайлова Г.В. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник. Москва : 2015. – Текст : непосредственный.
7. Абрамович Р.А. Основы разработки и технологии получения суппозитория с использованием отечественных субстанций: дис. ... докт. Фармац. Наук. – М., 2013. -288 с. – Текст : непосредственный.

**СЕКЦИЯ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**СКРИНИНГ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР
ПО УСТОЙЧИВОСТИ К СНЕЖНОЙ ПЛЕСЕНИ
В ПОЛЕВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ**

Иванова Ирина Олеговна

Научный руководитель: **Пономарева Мира Леонидовна**

д.б.н., профессор

ФГАОУВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Аннотация: Снежная плесень является одним из наиболее вредоносных заболеваний озимых культур и ежегодно приводит к снижению урожайности. В работе описываются результаты, полученные в ходе полевого скрининга генофонда озимых культур. Всего было проанализировано: 161 сорт озимой ржи, 128 сортов озимой тритикале и 50 сортов озимой пшеницы различного эколого-географического происхождения параллельно на естественном фоне заражения и на искусственном инфекционном фоне. По данным, полученным в ходе исследования, выделены источники устойчивости растений к снежной плесени для включения в селекционную программу.

Ключевые слова: снежная плесень, *Microdochium nivale*, устойчивость, восприимчивость, скрининг.

**SCREENING OF GENETIC RESOURCES OF WINTER CROPS
FOR RESISTANCE TO SNOW MOLD IN FIELD EXPERIMENTS**

Ivanova Irina Olegovna

Scientific adviser: **Ponomareva Mira Leonidovna**

Abstract: Snow mould is one of the most harmful diseases of winter crops and causes annual yield decreases. This paper describes the results obtained during the field screening of the gene pool of winter crops. In total, 161 winter rye varieties, 128 winter triticale varieties, and 50 winter wheat varieties of different ecological and geographical origin were analyzed in parallel on a natural and an artificial infectious background. According to the data obtained during the study, the sources of plant resistance to snow mold were identified for introduction into the breeding programmes.

Key words: snow mold, *Microdochium nivale*, resistance, susceptibility, screening.

Инфекционные заболевания растений, вызываемые фитопатогенными микроорганизмами, являются одной из основных угроз для продовольственной безопасности. Для зерновых культур грибные патогены приводят к существенным потерям, связанным не только со снижением урожайности, но и с ухудшением качества зерна. Примерно 15% продуктивности сельскохозяйственных культур ежегодно теряется из-за болезней [1, с. 31], уменьшение этих потерь за счет повышения устойчивости возделываемых культур обеспечивает очевидную стратегию увеличения производства продуктов питания без дальнейшей деградации природных экосистем [2, с. 2]. Кроме того, присутствие микотоксинов, загрязняющих корма и стоки вод, а также обнаружение их при производстве продуктов питания представляет существенную угрозу для всей пищевой цепи [3, с. 1].

Одним из наиболее распространенных и опасных заболеваний озимых культур является снежная плесень. По данным Пономаревой М.Л. с соавторами [4, с. 32] в период с 2001 по 2017 год поражение озимой ржи снежной плесенью на территории Республики Татарстан было отмечено в каждый год исследования. Аналогичная картина наблюдается в Кировской области, где за период 1999-2018 гг. это заболевание также отнесено к наиболее часто встречающимся [5, с. 317]. В неблагоприятные годы урожай от воздействия снежной плесени может снижаться до 8-10 ц/га или пропасть полностью [6, с. 35].

Возбудители снежной плесени – таксономически несходные грибы, которые относятся как к аскомицетам: *Microdochium nivale*, *M. majus* (розовая снежная плесень) и *Sclerotinia borealis* (снежный ожог), так и к базидиомицетам *Typhula idahoensis*, *T. ishikariensis*, *T. incarnata*, *T. phacorrhiza* (серая или крапчатая снежная плесень), а также оомицетами из рода *Pythium* (снежная гниль) [7, с. 1; 8, с. 926]. По сути, они являются оппортунистическими паразитами, которые поражают растение-хозяина под снежным покровом, когда устойчивость растений снижается из-за прерывания фотосинтеза и возможного истощения резервных материалов [9, с. 26].

Обычно снежная плесень появляется в прохладных зонах умеренного климата. Согласно Тоjo и Newsham [10, с. 396] довольно часто снежная плесень встречается в антарктических и арктических местообитаниях. Однако было

обнаружено, что снежная плесень встречается даже в тех регионах, где снежный покров сохраняется в течение короткого периода, а также в регионах без суровой зимы [11, с. 428]. Поэтому имеет место широкое распространение данного заболевания.

Снежная плесень на посевах озимых зерновых культур больше всего проявляется в севооборотах, где предшественниками являются многолетние злаковые травы, а также на полях, засеянных свежесобранными и необработанными семенами [12, с. 327]. После таяния снега снежная плесень становится заметной на полях в виде круглых пятен неправильной формы серого, розового или соломенного цвета [13, с. 1489].

Одним из доминирующих типов снежной в РФ является розовая снежная плесень. Основными растениями-хозяевами для *M. nivale* являются пшеница, рожь, ячмень, овес, дерновые и кормовые травы, на которых после схода снегового покрова гриб проявляется в виде розовато-белого мицелия [14, с. 75].

Из пораженных снежной плесенью в полевых условиях растений озимой ржи был выделен 21 штамм *Microdochium nivale sensu lato*, что говорит о заселении генотипически и фенотипически разнообразными штаммами растений в пределах изучаемой географической точки одновременно [15, с. 23].

В связи с этим наиболее остро стоит вопрос о тестировании генетических ресурсов на естественном и искусственном полевом инфекционном фоне.

Цель работы – оценить спектр генотипического разнообразия озимых культур по устойчивости к грибам-возбудителям снежной плесени в полевых опытах.

Оценка степени развития снежной плесени проводилась на искусственном (с экзогенным внесением возбудителя) и естественном фонах в период наивысшего проявления заболевания. Такие условия складываются сразу после схода снегового покрова. В полевых условиях при оценке устойчивости сортов к *Microdochium nivale* учитывалась степень поражения листовой поверхности сразу после схода снега в 2-3-кратной повторности. Для оценки устойчивости сортов к снежной плесени применялась шкала, предложенная Госсорткомиссией РФ [16, с. 78]. Экономический порог вредоносности данного заболевания равен 20 % пораженных растений.

В ходе полевого эксперимента по оценке генетических ресурсов озимых культур в 2020 г. оценены 161 сорт озимой ржи, 128 сортов озимой тритикале и 50 сортов озимой пшеницы различного эколого-географического происхождения параллельно на естественном фоне заражения и на

искусственном фоне (создан путем опрыскивания растений непосредственно перед уходом в зиму смесью изолятов рода *Microdochium*, выделенных в предшествующий год выполнения экспериментов).

Установлено, что при естественном уровне заражения средняя поражаемость образцов ржи составляла 1,7 балла, у тритикале и пшеницы – 3,1 балла. На искусственном инфекционном фоне среднее значение пораженности составило 2,7 балла у ржи, 3,8 – у тритикале и 3,6 балла – у пшеницы. Амплитуда варьирования соответственно составила 1,7...4,7, 2,5...5 и 2...5 баллов. Согласно полученным результатам показано, что особенностью генетических ресурсов озимой ржи является более высокое генетическое разнообразие и лучшая селекционная проработка образцов по признаку устойчивости к снежной плесени.

Скрининг генофондов озимых культур на двух фонах позволил дифференцировать различные классы генотипов в соответствии с баллом поражения (табл.1).

Таблица 1.

Распределение сортов озимых культур по классам поражения снежной плесенью (%)

Класс	Интервал (баллы)	Озимая рожь, Е*	Озимая рожь, И**	Озимая тритикале, Е	Озимая тритикале, И	Озимая пшеница, Е	Озимая пшеница, И
1.устойчивый тип (R)	1,0-2,0	63,4	31,0	0	0	0	0
2.умеренно-устойчивый (MR)	2,1-3,0	32,4	43,7	46,8	22,6	84,0	24,0
3. умеренно-восприимчивый (MS)	3,1-4,0	4,2	18,3	50,0	45,2	14,0	62,0
4. восприимчивый (S)	4,1-5,0	0	7,0	3,2	32,3	2,0	14,0

Примечание.

Е – естественный инфекционный фон,

И – искусственный инфекционный фон

Анализ данных показал, что на естественном фоне 63,4% образцов ржи в 2020 г. проявили себя как устойчивые и 32,4% как умеренно-устойчивые, при искусственном заражении соотношение классов составило 31,0 и 43,7%. Восприимчивых образцов ржи в текущем году не выявлено. У озимой тритикале и пшеницы, напротив, не обнаружены высокоустойчивые образцы с

баллом поражения 1...2 ни на естественном, ни на искусственном фоне. Озимая тритикале на природном фоне развития болезни почти в равном количестве (46,8 и 50,0%) представлена умеренно-устойчивыми и умеренно-восприимчивыми сортами. При искусственном внесении инфекции MR класс включал 22,6% образцов, MS класс – 45,2% генотипов, а восприимчивыми были 32,3% от изученного разнообразия тритикале.

Преобладающим классом для озимой пшеницы без дополнительной инфекционной нагрузки был умеренно-устойчивый, куда вошло 84% образцов. Третий и четвертый классы включали соответственно 14 и 2% генотипов. На инфекционном фоне 62% сортов оказались умеренно восприимчивыми и 14% – восприимчивыми к снежной плесени.

Полученные данные свидетельствуют об уязвимости генофонда озимой пшеницы и тритикале к опасному заболеванию – снежной плесени. Именно поэтому приоритетным направлением в селекции этих злаков на иммунитет является создание коллекции сортов и гибридов, которые могут использоваться как источники и доноры устойчивости. Основным источником устойчивости к снежной плесени (доминирующий возбудитель – *Microdochium*) являются образцы, проявляющие этот признак в агрессивных условиях, как на искусственном, так и на природном фонах.

По данным, полученным в 2020 г., выявлены следующие источники устойчивости растений ржи к снежной плесени – Эстафета Татарстана, Татарская 1, Радонь, Памяти Попова, Юбилейная 25, Волжанка 2, Карстен 2, Славия (Россия), Нива (Украина), Altobar (Испания), Alnara, Rifle Fall (Канада), которые являются носителями четкой фенотипически выраженной устойчивости, и представляющих ценность для селекции.

Таким образом, исследование генетического разнообразия озимых культур на двух фонах показало, что оно располагает широким диапазоном по устойчивости к снежной плесени.

Список литературы

1. Oerke E. C. Crop losses to pests //The Journal of Agricultural Science. – 2006. – Т. 144. – №. 1. – С. 31-43.
2. McDonald, B. A., Stukenbrock, E. H. Rapid emergence of pathogens in agro-ecosystems: global threats to agricultural sustainability and food security. Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences. – 371(1709). – 2016. – 20160026.

3. Liu B., R.Stevens-Green, D.Johal, R.Buchanan, J.Geddes-McAlister Fungal pathogens of cereal crops: Proteomic insights into fungal pathogenesis, host defense, and resistance // *Journal of Plant Physiology*. – 2022. – Т. 269. – С. 153593.
4. Пономарева М.Л., Пономарев С.Н., Маннапова Г.С., Илалова Л.В.. Фитосанитарный мониторинг наиболее вредоносных болезней озимой ржи в Республике Татарстан // *Вестник Красноярского государственного аграрного университета*. – 2019. – №. 9 (150). – С. 27-34.
5. Уткина Е. И., Л. И. Кедрова, Е. С. Парфенова, М. Г. Шамова. Влияние снежной плесени на урожайность озимой ржи в условиях Кировской области // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2019. – Т. 20. – №. 4. – С. 315-323.
6. Марьяна-Чермных О. Г., Хисматуллина Г. М. Снежная плесень на посевах озимых зерновых культур // *Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки»*. – 2016. – №. 7. – С. 35-38.
7. Murray T. D., Jones S., Adams E. B. Snow Mold Diseases of Winter Wheat in Washington State. – 1999.
8. Chang, S. W., Scheef, E., Abler, R. A., Thomson, S., Johnson, P., & Jung, G. Distribution of *Typhula spp.* and *Typhula ishikariensis* Varieties in Wisconsin, Utah, Michigan, and Minnesota // *Phytopathology*. – 2006. – 96(9). – 926–933.
9. Hoshino T., Xiao N., Tkachenko O. B. Cold adaptation in the phytopathogenic fungi causing snow molds // *Mycoscience*. – 2009. – Т. 50. – №. 1. – С. 26-38.
10. Tojo M., Newsham K. K. Snow moulds in polar environments // *Fungal Ecology*. – 2012. – Т. 5. – №. 4. – С. 395-402.
11. Ponomareva M., Gorshkov V., Ponomarev S., Korzun V., Miedaner T. Snow mold of winter cereals: A complex disease and a challenge for resistance breeding // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2021. – Т. 134. – №. 2. – С. 419-433.
12. Говоров Д.Н., Живых А.В., Ипатова Н.В., Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2015 году и прогноз развития объектов в 2016 году // *ФГБУ «Россельхозцентр»*. – 2016. – С. 317-324.
13. Kuwabara, C., Sasaki, K., Umeki, N., Hoshino, T., Saburi, W., Matsui, H., & Imai, R. A model system for studying plant-microbe interactions under snow. // *Plant physiology*. – 2021. – 185(4). – С. 1489–1494.
14. Tronsmo A. M. et al. Low temperature diseases caused by *Microdochium nivale* // *Low temperature plant microbe interactions under snow*. – 2001. – С. 75-86.

15. Gorshkov, V., Osipova, E., Ponomareva, M., Ponomarev, S., Gogoleva, N., Petrova, O., Gogoleva, O., Meshcherov, A., Balkin, A., Vetchinkina, E., Potapov, K., Gogolev, Y., & Korzun, V. Rye snow mold-associated *Microdochium nivale* strains inhabiting a common area: Variability in genetics, morphotype, extracellular enzymatic activities, and virulence //Journal of Fungi. – 2020. – Т. 6. – №. 4. – С. 335.

16. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур. – М. – 1989. – 194 с.

© И.О. Иванова, 2022

**ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ ОЗИМЫХ ЗЛАКОВ НА
УСТОЙЧИВОСТЬ К *MICRODOCHIUM NIVALE* В УСЛОВИЯХ *IN VITRO***

Павлова Светлана Юрьевна

Научный руководитель: **Пономарева Мира Леонидовна**

д.б.н., профессор

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) Федеральный Университет"

Аннотация: Возбудители снежной плесени ежегодно поражают озимые культуры, что приводит к снижению урожайности. В данной работе были проведены оценки уровня устойчивости к снежной плесени *M. nivale* 50 образцов озимой ржи и 50 образцов озимой тритикале различного эколого-географического происхождения из генколлекции Всероссийского института генетических ресурсов растений. Лабораторный анализ проводился путем заражения высоковирулентным штаммом №21 *M. nivale* отсеченных листьев 10-12 дневных растений, выращенных с использованием климатической камеры. Оценка проведена по типу реакции листа на инокуляцию изолятом и площади поражения каждого отрезка отсеченного листа на 4, 6 и 9 день после заражения. В ходе исследования были выявлены устойчивые сорта озимой ржи и тритикале к возбудителю снежной плесени *M. nivale*, перспективные для селекционной работы.

Ключевые слова: снежная плесень, озимая рожь, озимая тритикале, индекс устойчивости, устойчивые сорта.

**EVALUATION OF GENETIC COLLECTIONS OF WINTER CEREALS
FOR RESISTANCE TO *MICRODOCHIUM NIVALE*
UNDER *IN VITRO* CONDITIONS**

Pavlova Svetlana Yuryevna

Scientific adviser: **Ponomareva Mira Leonidovna**

Abstract: Snow mold pathogens annually affect winter crops, which leads to a decrease in yield. In this work, we assessed the level of *M. nivale* snow mold resistance in 50 winter rye and 50 winter triticale samples of different ecological and geographical origin from the gene collection of the All-Russian Institute of Plant Genetic Resources. Laboratory analysis was carried out by infecting with the highly

virulent strain No. 21 of *M. nivale* the detached leaves of 10-12-day-old plants grown using a climatic chamber. Assessment was made by the type of leaf response to inoculation with the isolate and the infestation area of each leaf segment at 4, 6, and 9 days after infection. The study revealed winter rye and triticale resistant varieties to snow mold pathogen *M. nivale*, promising for breeding work.

Key words: snow mold, winter rye, winter triticale, sustainability index, resistant varieties.

Озимые злаки являются одними из важнейших сельскохозяйственных культур, поэтому повышение их урожайности имеет большое значение для увеличения производства зерна. Урожай озимых зерновых культур в значительной мере зависит от их перезимовки, т. е. от устойчивости к низким температурам и грибным заболеваниям, таким как снежная плесень.

Снежная плесень вызывается комплексом из нескольких фитопатогенных криофильных грибов, которые поражают сельскохозяйственные, декоративные и многолетние растения под снежным покровом при температуре замерзания или чуть ниже нее [1, с. 419].

Гриб *Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & Hallett является наиболее распространенным возбудителем снежной плесени. *M. nivale* поражает различные части растения как над, так и под поверхностью почвы. Заражение происходит от инфекции, находящейся в почве, на остатках растений (мицелий, конидии, аскоспоры в перитециях) и в семенах (мицелий в оболочках семени, реже споры). Находящиеся в почве конидии гриба выживают в течение 30 дней или более. Конидии гриба веретеновидные, изогнутые, бесцветные (в массе розовые), размером 14-25 × 3-4 мкм. Кроме конидиального спороношения, гриб образует сумчатую стадию (стадия покоя) в виде поверхностных перитециев, располагающихся в нижней части стебля. Аскоспоры заражают листья верхних ярусов весной и летом во влажный и прохладный период. Аскоспоры бесцветные, веретеновидные, прямые или изогнутые, как правило, с одной перегородкой, 10–14 × 3–4 мкм [2, с. 35].

Взаимодействие между этим фитопатогеном и растениями представляет собой чрезвычайно сложный и многообразный каскад физиологических, биохимических и молекулярных реакций, меняющихся от одной патосистемы к другой. Сохраняясь в зерне, грибы *Microdochium* не приводят к снижению жизнеспособности проростков. Они, как и другие эндофитные грибы, обычно обитают в растении бессимптомно, а патогенные свойства проявляют в

определенных условиях среды, вызывающих стресс растений [3, с. 360]. Фактически, для холодоустойчивых грибов идеальным питательным субстратом являются растения с нарушенными физиологическими процессами из-за низких температур, такими как избыточное дыхание и преждевременное разложение углеводов на моносахара и белков на амиды и аминокислоты [4, с. 9].

Microdochium nivale вызывает розовую снежную плесень не только на озимых злаках (пшеница, рожь, тритикале), но и на кормовых культурах и газонных травах. Гриб первоначально заражает листовые пластинки, растущие в контакте с зараженной почвой, и проникает внутрь растения через устьица. Затем гифы проникают в сосудистые пучки, распространяясь системно по растению. Показано, что *M. nivale* образует везикулоподобные структуры, напоминающие гаустории внутри растительных клеток. После проникновения в мезофилл гифы могут расти наружу и выступать через устьица [5, с. 2].

Первыми симптомами инфекции *M. nivale* обычно являются пропитанные водой участки на листьях, за которыми следует постепенный хлороз растений в темноте. При сильном освещении могут возникать темные пятна. При более высоких температурах он вызывает гниль стеблей, пятнистость листьев и "фузариозный колос". При сильной степени поражения наблюдается отмирание листовых влагалищ, узла кущения и даже гибель растений. Этот вид очень оппортунистичен из-за своей способности атаковать растения в широком диапазоне условий окружающей среды [6, с. 75]. Известно, что поражение снежной плесенью связано с множеством факторов: степенью промерзания почвы, длительностью залегания снежного покрова, а также погодными условиями осенью и состоянием растений [7, с.5]. Наиболее благоприятствуют развитию розовой снежной плесени высокий и длительный снежный покров, а также непромерзшая почва [8, с. 13], поэтому патоген *Microdochium nivale* широко распространен в северных широтах: в Северной Америке (Канаде, США), Скандинавских странах, странах горной Европы [9, с. 109]. В настоящее время снежная плесень является не только высоковредоносным, но и прогрессирующим заболеванием многих зерновых культур и трав на значительных территориях Российской Федерации, особенно в Приволжском федеральном округе.

Оптимальная температура для роста *in vitro* розовой снежной плесени неизменно выше, чем у других грибов-возбудителей снежной плесени, таких как виды *Typhula spp.* В лабораторных условиях на синтетических средах

штаммы *M. nivale* могут расти при температурах от -6°C до 28°C , а в полевых условиях – при температуре ниже 0°C [10, с. 580]. Специфическая устойчивость к снежной плесени может быть основана на морфологических или биохимических защитных механизмах злаков, таких как способность предотвращать проникновение гриба в лист [11, с. 671].

Цель данной работы – оценить генетические ресурсы озимой ржи и тритикале на устойчивость к возбудителю розовой снежной плесени.

Определение устойчивости сортов озимых культур к *Microdochium nivale* проведено на 50 образцах генколлекции Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И.Вавилова различного эколого-географического происхождения, в т.ч. озимой ржи (50 шт.) и озимой тритикале (50 шт.) в сравнении со стандартами: озимой рожью Тантана и озимой тритикале Башкирская короткостебельная. Для оценки уровня устойчивости к возбудителю снежной плесени *M. nivale* проведены тесты на отсеченных листьях 10-12 дневных растений каждого образца, выращенных на фитостеллажах при температуре $22-24^{\circ}\text{C}$, влажности 40% и круглосуточном освещении.

Лабораторный анализ проводился путем инокуляции 40 отсеченных листьев проростков (длина 3 см) (detached leaf assay, DLA). Для заражения использовали высоковирулентный штамм 21, выделенный в 2020 г с полей ТатНИИСХ [5, с. 338]. Скрининг *in vitro* совмещал два показателя: тип реакции (качественный) и степень пораженности листьев (количественный). Тип реакции каждого отрезка листа на инокуляцию изолятом и трехкратная оценка площади поражения отсеченного листа проводилась на 4, 6 и 9 день после заражения патогеном. Статистический анализ результатов оценок проводился по каждой культуре отдельно. После завершения фитопатологической оценки были вычислены степень поражения отсеченного листа (%), скорость развития заболевания (%/день) и распространенность заболевания (%). Основным критерием ювенильной устойчивости являлась скорость нарастания болезни, выражаемая площадью под кривой развития болезни (ПКРБ), которая определялась по формуле $S = 0,5 \times (x_1 + x_2) (t_2 - t_1) + \dots + 0,5 \times (x_{n-1} + x_n) (t_n - t_{n-1})$, где x_i – развитие болезни в учет i , на основании которой вычислялся индекс устойчивости сортов (ИУ).

На основании набора лабораторных оценок образцы были классифицированы по следующим категориям: 0,1-0,35 – устойчивый; 0,36-0,65 – умеренно устойчивые; 0,66-0,80 – умеренно восприимчивые; $>0,8$ – восприимчивые.

На основании проведенных исследований установлено, что у образцов озимой ржи индекс устойчивости относительно стандарта Тантана колебался в пределах 0,17...2,40 (у стандарта ИУ = 1,00) (рис.1). В качестве источников устойчивости были выделены 12 высокоустойчивых образцов: Рушник 2, Огонек, Амило 2, Красноярская универсальная, Этеч, Вавиловская, Синильга, Енисейка 2, Новая эра, Берегиня, Память Попова, Марусенька с показателями значений ИУ (0,17...0,44), относящихся к группе высокоустойчивых образцов (0-0,50).

У озимой тритикале индекс устойчивости образцов относительно стандарта Башкирская короткостебельная колебался в пределах 0,46...3,37 (рис. 2). В качестве источников устойчивости были выделены 22 образца: Пятрусь, Кроха, Привада, Горка, Алмаз, Prado, Капелла, Трибун, Пшеничне, Сотник, Жниво, Алтайская 5, Святозар, Корпус, Светлица, Гектор, Топаз, Немчиновский 56, Зимогор, Ацтек, Корнет, Башкирская короткостебельная с показателями значений ИУ (0,46...1,00), относящиеся к группе высокоустойчивых (0-0,50) и устойчивых (0,51-1,00) образцов.

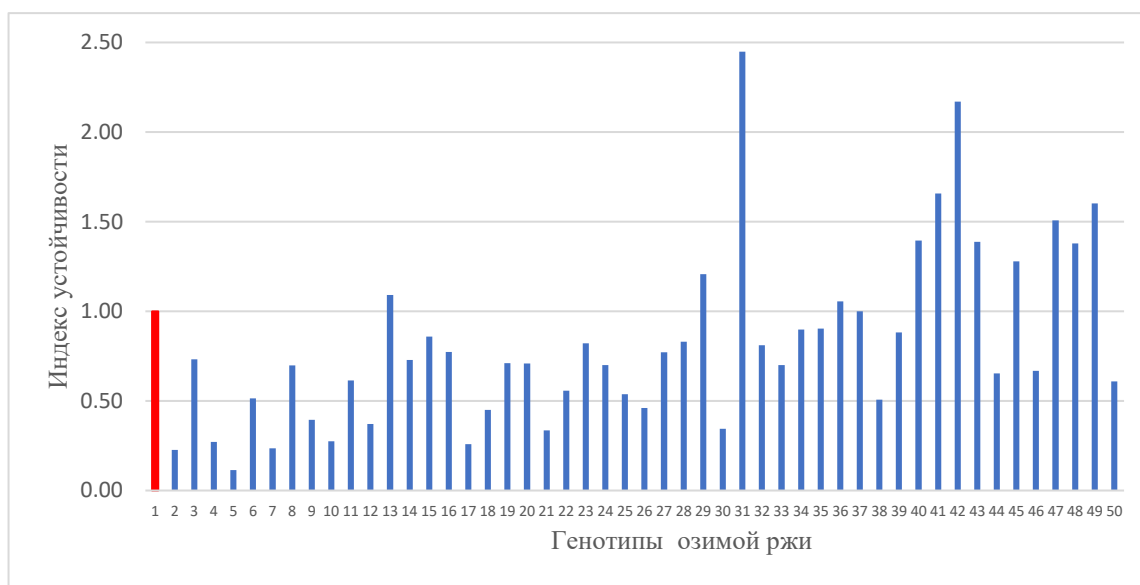


Рис. 1. Ранжирование образцов генетической коллекции озимой ржи по индексу устойчивости к возбудителю *Microdochium nivale* (шт.21). Красным цветом выделен стандарт.

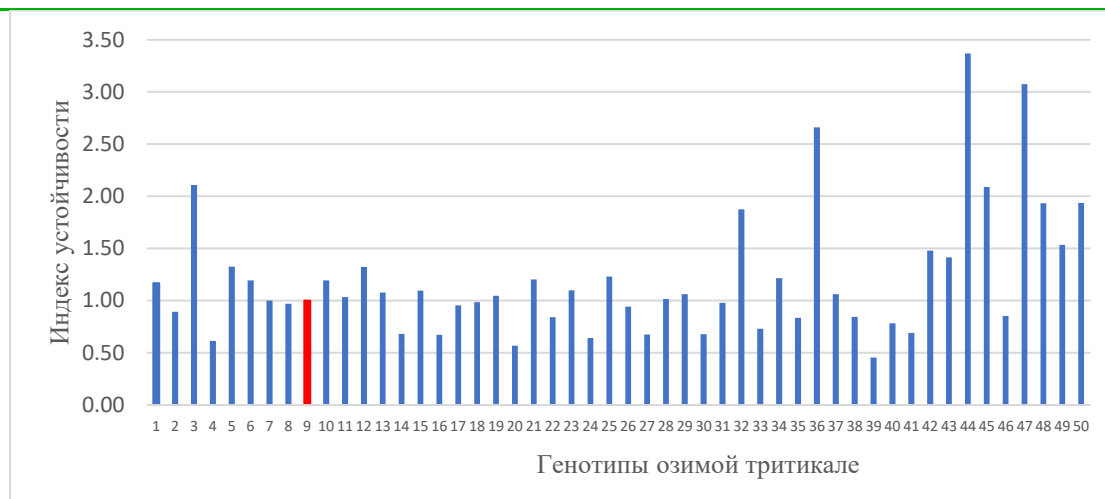


Рис. 2. Ранжирование образцов генетической коллекции озимой тритикале по индексу устойчивости к возбудителю *Microdochium nivale* (шт.21). Красным цветом выделен стандарт.

Таким образом, выделено 33 источника устойчивости к *Microdochium nivale* среди озимой ржи и озимой тритикале, перспективных для селекционной работы. Установлено, что применение отсеченных листьев и искусственные инокуляции изолятами *Microdochium nivale* вызывают чувствительные реакции устойчивости сортов озимых злаков, что позволяет использовать их для дальнейшего исследования генетических ресурсов.

Список литературы

1. Ponomareva ML, Gorshkov VY, Ponomarev SN, Korzun V, Miedaner T. Snow mold of winter cereals: a complex disease and a challenge for resistance breeding. *Theor Appl Genet.* – 2021 – 134(2): 419 - 433.
2. Горьковенко, В.С. Вредоносность гриба *Microdochium nivale* в агроценозе озимой пшеницы / В.С. Горьковенко, Л.А. Обертюхина, Е.А. Куркина // *Защита и карантин растений.* – 2009. – №1. – С. 34–35.
3. Gagkaeva T., Orina A., Gavrilova O. Biodiversity of *Microdochium* Fungi Occurring on Small Grain Cereals in Russia. *Mikologiya I Fitopatologiya.* 54. – 2020. – 347- 364.
4. Temirbekova SK, Kulikov IM, Ashirbekov MZ, et al. Evaluation of Wheat Resistance to Snow Mold Caused by *Microdochium nivale* (Fr) Samuels and I.C. Hallett under Abiotic Stress Influence in the Central Non-Black Earth Region of Russia. *Plants (Basel).* 2022;11(5):699.

5. Gorshkov V, Osipova E, Ponomareva M, et al. Rye Snow Mold-Associated *Microdochium nivale* Strains Inhabiting a Common Area: Variability in Genetics, Morphotype, Extracellular Enzymatic Activities, and Virulence. *J Fungi (Basel)*. 2020; 6(4):335.

6. Tronsmo, A.M., T. Hsiang, H. Okuyama and T. Nakajima. 2001. Low temperature diseases caused by *Microdochium nivale*. pp. 75-86 in: N. Iriki, D.A. Gaudet, A.M. Tronsmo, N. Matsumoto, M. Yoshida and A. Nishimune (eds). Low temperature Plant Microbe Interactions under Snow. Hokkaido National Experiment Station, Sapporo, Japan.

7. Ткаченко О.Б. Снежные плесени [Текст]: (история изучения, возбудители, их биологические особенности) / - Москва: Российская акад. наук, 2017. - 71 с.

8. Temirbekova S.K.; Kulikov I.M.; Ashirbekov M.Z.; Afanasyeva Y.V.; Beloshapkina O.O.; Tyryshkin L.G.; Zuev E.V.; Kirakosyan R.N.; Glinushkin A.P.; Potapova E.S.; et al. Evaluation of Wheat Resistance to Snow Mold Caused by *Microdochium nivale* (Fr) Samuels and I.C. Hallett under Abiotic Stress Influence in the Central Non-Black Earth Region of Russia. *Plants* 2022,11, 699.

9. Жуковский А. Г. Чувствительность изолятов гриба *Fusarium nivale*, возбудителя снежной плесени озимой тритикале, к протравителям // *Вест. Нац. Акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук.* – 2005. – №. 5. – С. 109-111.

10. Abdelhalim M., Rognli O.A., Hofgaard I.S., Østrem L., and Tronsmo A.M.. Snow mould resistance under controlled conditions and winter survival in the field in populations of perennial ryegrass, meadow fescue, and *Festulolium* are partly dependent on ploidy level and degree of northern adaptation. *Canadian Journal of Plant Science*. 96(4): 579-589 (2016).

11. Hiilovaara-Teijo M, Hannukkala A, Griffith M, Yu XM, Pihakaski-Maunsbach K. Snow-mold-induced apoplastic proteins in winter rye leaves lack antifreeze activity. *Plant Physiol*. 121 2 (1999): 665-74 .

© С.Ю. Павлова, 2022

**СЕКЦИЯ
ХИМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПРИТОКОВ РЕКИ ТУЛВЫ

Сбитнева Екатерина Олеговна

студент

ФГАОУ «Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Научный руководитель: **Сбитнев Олег Анатольевич**
ведущий инженер ООО «УралГео»

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы качества, состава, пригодности воды. Анализируется качество поверхностных вод с особенностями региона. Рассмотрен химический состав исследуемой воды. Выявлено превышение содержания определяемых химических веществ предельно допустимых концентраций (ПДК). Проанализирован мониторинг поверхностных вод притоков реки Тулвы. Проведена оценка загрязнения водных объектов.

Ключевые слова: Качество воды, химический состав воды, пробы воды, загрязненность поверхностных вод, химический анализ.

ANALYSIS OF SURFACE WATER QUALITY OF TRIBUTARIES OF THE TULVA RIVER

Sbitneva Ekaterina Olegovna,

Scientific supervisor: **Sbitnev Oleg Anatolyevich**

Abstract: The article discusses the problems of water quality, composition, and suitability. The quality of surface waters with the peculiarities of the region is analyzed. The chemical composition of the investigated water is considered. The excess of the content of the determined chemicals of the maximum permissible concentrations (PDK) was revealed. The monitoring of surface waters of tributaries of the Tulva River is analyzed. An assessment of water pollution has been carried out.

Key words: Water quality, chemical composition of water, water samples, contamination of surface waters, chemical analysis.

Введение. Качество водных ресурсов является одной из актуальных проблем общества, имеющей значение как для экосистем, так и для обеспечения здоровья и качества жизни населения. Под качеством вод понимают характеристики состава и свойств, которые определяют их пригодность для конкретных видов водопользования. Качество вод обычно оценивается комплексом различных показателей, число и набор которых зависят от ее происхождения, степени загрязненности и назначения. Основными показателями качества воды являются органолептические параметры, ионный состав, минерализация, жесткость, щелочность, содержание неорганических и органических компонентов. Вода в природных источниках представляет собой исключительно сложный комплекс кристаллогидратов, то есть частиц самых разнообразных по химическому и агрегатному строению соединений естественной и искусственной природы. В настоящее время в России существуют две основные системы нормативов качества природных поверхностных вод: санитарно-гигиеническая, применяемая при культурно-бытовом и питьевом использовании водных объектов (ПДК_{с.г.}) и рыбохозяйственная (ПДК_{р.х.}) при соответствующем использовании водных объектов. Каждая из этих систем устанавливает единый норматив для всех водных объектов страны, несмотря на огромное различие физико-географических, климатических и социально-экономических условий [1, с.47].

Вода большинства водоемов и водотоков на территории России по ряду показателей не отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воды, используемой для нужд питьевого водоснабжения и рыбного хозяйства. Одна из главных причин неудовлетворительного качества поверхностных вод – сосредоточенный сброс в водные объекты широкого спектра загрязняющих веществ, содержащихся в промышленных и хозяйственно-бытовых сточных водах. Поэтому проблема качества воды в настоящее время стоит особенно остро. Охрана водных объектов является одной из главных составляющих охраны окружающей среды, как глобальной системы жизнеобеспечения человечества и является комплексным мероприятием, направленным на предотвращение или устранение [2, с.97].

Качество воды большинства рек Пермского края в 2019 г, 2020 г. не отвечало нормам для рыбохозяйственных водоёмов. Наиболее распространёнными загрязняющими веществами являются соединения марганца, меди, железа, трудноокисляемые органические вещества (по ХПК), фенолы, концентрации которых в поверхностных водах стабильно превышали

предельно допустимые концентрации для водоемов рыбохозяйственного пользования, чаще всего в пределах от 1 до 5 ПДК_{р.х.}. Значения концентраций железа общего, марганца и трудно окисляемых органических веществ (по ХПК), фенолов во всех створах государственной сети наблюдений на территории Пермского края, как правило, выше ПДК [3].

Цель и задачи. С целью изучения химического состава поверхностных вод, качества воды в реках на участках капитального ремонта газопровода «Константиновка – Оса» был поставлен ряд задач: проанализировать данные мониторинга поверхностных вод притоков реки Тулва; отобрать пробы воды в реках Сапай, Большая Амзя, Малая Амзя; оценить степень загрязнения данных рек по результатам лабораторных исследований.

Результаты исследования.

Химический анализ проб поверхностных вод выполняется с целью оценки экологического состояния водной среды. В ходе выполнения работ был проведен отбор проб поверхностных вод в местах пересечения участка капитального ремонта газопровода «Константиновка – Оса» через реки Сапай, Большая Амзя, Малая Амзя. На стадии проведенных исследований использовали разовый отбор проб. Разовые пробы - это одиночные пробы, отбираемые вручную и характеризующие качество воды в данное время и в данном месте. Разовые пробы необходимы для исследования и определения степени загрязнения водных объектов. Исследования отобранных проб поверхностной воды проводились в аккредитованной лаборатории ООО «Центр аналитических исследований и экологического мониторинга» (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21HP39). Химический анализ проб поверхностных вод проводился на следующие компоненты и показатели: pH; общая жесткость; HCO_3^- ; Cl^- ; SO_4^{2-} ; K^+ ; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; NH_4^+ ; NO_2^- ; NO_3^- ; $\text{Fe}_{\text{общ}}$; Mn; As; Zn; Ni; Cd; Hg; Cu; Pb, фенолы; нефтепродукты, минерализация. Результаты исследования проб поверхностных вод приведены в таблице 1.

Степень загрязнения водных объектов оценивается по превышению содержания определяемых химических веществ предельно допустимых концентраций (ПДК), утвержденных следующими документами: Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 г. № 552, СанПиН 2.1.3685-21. Предельно допустимые концентрации (ПДК) –

нормативы, устанавливающие концентрации вредного вещества в единице объема (воздуха, воды), массы (пищевых продуктов, почвы) или поверхности (кожа работающих), которые при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияют на здоровье человека и не вызывают неблагоприятных последствий у его потомства [4, с.252].

Таблица 1

Результаты исследования поверхностных вод

Определяемый компонент	Единицы измерения	ПДК	№ протокола, место отбора пробы		
			ВП-1 р. Сапай	ВП-2 р. Б.Амзя	ВП-3 р. М.Амзя
Водородный показатель	ед. рН	6,0-9,0	7,8	7,4	7,4
Гидрокарбонат-ионы	мг/дм ³	-	250	104	110
Жесткость общая	°Ж	-	8,0	4,4	3,9
Ионы аммония	мг/дм ³	0,5	0,42	0,35	0,29
Нитрат-анион	мг/дм ³	40	6,40	2,89	2,60
Нитрит-анион	мг/дм ³	0,08	0,150	0,068	0,065
Хлорид-анион	мг/дм ³	300	98,5	49,9	41,1
Сульфат-анион	мг/дм ³	100	97,5	60,5	50,7
Железо общее	мг/дм ³	0,1	0,40	0,27	0,33
Калий	мг/дм ³	50	2,8	2,8	2,9
Кальций	мг/дм ³	180	129	71	63
Магний	мг/дм ³	40	19,2	10,7	9,4
Кадмий	мг/дм ³	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Марганец	мг/дм ³	0,01	0,27	0,16	0,16
Медь	мг/дм ³	0,001	0,007	0,014	0,012
Мышьяк	мг/дм ³	0,01	<0,005	<0,005	<0,005
Никель	мг/дм ³	0,01	0,0069	0,0043	0,0043
Цинк	мг/дм ³	0,01	0,017	0,037	0,029
Свинец	мг/дм ³	0,006	<0,001	<0,001	<0,001
Ртуть	мг/дм ³	0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,05	0,33	<0,05	0,07
Фенолы	мг/дм ³	0,001	0,0006	0,0008	0,001
Минерализация	мг/дм ³	1000	765	422	405

По результатам проведенного химического анализа можно сказать, что вода в исследованный период характеризуется как нейтральная. Величина общей минерализации на водных источниках низкая. Большое влияние на

минеральный состав воды поверхностных водотоков оказывают протекающие в атмосфере и в других средах химические реакции с участием соединений азота, углерода, кислорода, серы и др. Жесткость природной среды колеблется в широких пределах, обусловлена присутствием в ней солей кальция и магния, ее величина зависит от времени года, достигая наибольших значений в конце зимы, наименьших – в период половодья. В поверхностных водах данных водных объектов значение общей жесткости не превышает $8,0 \text{ }^{\circ}\text{Ж}$. Являясь биологически активным элементом, железо в определенной степени влияет на интенсивность развития фитопланктона и качественный состав микрофлоры в водоеме. Содержание железа в воде выше $1\text{-}2 \text{ мг/дм}^3$ значительно ухудшает органолептические свойства, придавая ей неприятный вяжущий вкус, и делает воду малопригодной для использования в технических целях. Элемент марганец содержится в природе в виде минеральных соединений, а для живых организмов является микроэлементом, то есть в малых количествах необходим для их жизнедеятельности. Значительное содержание в поверхностных водных объектах меди, марганца и железа является характерным для поверхностных вод Пермского края [5, с. 303; 6, с.39]. Во всех пробах воды содержание железа превышает установленную ПДК_{р.х.} в 2,7-4 раза; содержание марганца превышает установленную ПДК_{р.х.} в 16-27 раз; содержание меди во всех пробах воды превышает установленную ПДК_{р.х.} в 7-14 раз. Во всех пробах воды содержание цинка превышает установленную ПДК_{р.х.} в 1,7-3,7 раза. В одной пробе поверхностной воды из реки Сапай содержание нитритов незначительно превышает ПДК_{р.х.} в 1,9 раза. В остальных пробах поверхностной воды превышения отсутствуют. Нефтепродукты – приоритетные загрязнители поверхностных вод. В водных объектах нефть и нефтепродукты в случае техногенного загрязнения находятся в различных миграционных формах: растворенной, эмульгированной, сорбированной на твердых частицах взвесей и донных отложений, в виде пленки на поверхности воды. Обычно в момент поступления основное количество нефтепродуктов сосредоточено в поверхностной пленке. В незагрязненных нефтепродуктами водных объектах концентрация естественных углеводородов может колебаться в речных и озерных водах от 0,01 до $0,20 \text{ мг/дм}^3$. Содержание естественных углеводородов определяется ландшафтными условиями водосборного бассейна, трофическим статусом водоема и в значительной мере зависит от ландшафтно-геохимической и биологической ситуации. Поверхностные воды с большим количеством растворенного и взвешенного органического вещества содержат

нефтяных углеводов больше, чем олиготрофные воды с малым количеством органики. Содержание нефтепродуктов в пробах воды из рек Сапай и Малая Амзя составляет $0,33 \text{ мг/дм}^3$ и $0,07 \text{ мг/дм}^3$ – превышение ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения соответственно в 6,6 и 1,4 раза. Ионы ртути в воде не обнаружены (ниже предела обнаружения). В водах поверхностных водотоков и водоемов могут присутствовать фенолы как природного происхождения, так и поступающие от техногенных источников. Присутствие природных фенолов может объясняться несколькими причинами, например – разложением органики под влиянием сложных почвенно-геохимических процессов. Так для Пермского края характерным является повышенное относительно ПДК содержание фенолов, что свидетельствует о насыщенности поверхностных вод и почв трудно окисляемыми гуминовыми кислотами и фульвокислотами, содержащими фенолгидроксильные группы. Содержание фенолов в поверхностной воде исследуемых водных объектов составляет от $0,0006$ до $0,001 \text{ мг/дм}^3$. Содержание фенолов в пробах воды не превышает установленную ПДК_{р.х.}

Выводы. Комплексная оценка степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям проводится согласно РД 52.24.643-2002. Согласно приложению Б РД 52.24.643-2002, для одного результата анализа по каждому ингредиенту расчетным оценочным показателем является кратность превышения 1 ПДК, кратность превышения концентраций, соответствующих высокому или экстремально высокому загрязнению. Превышение ПДК в воде наблюдали по 6 в разных вариациях, загрязняющим веществам и показателям качества из 19, учтенных в комплексной оценке. Наиболее распространенными загрязняющими веществами, по которым было выявлено превышение ПДК в воде рек Сапай, Малая и Большая Амзя, являются металлы: железо, цинк, медь, марганец. Зафиксировано превышение загрязненности нефтепродуктами. Отмечен средний уровень загрязненности воды обследованных водотоков. по содержанию меди, железа, марганца и нефтепродуктов. Мониторинг поверхностных вод притоков реки Тулвы направлен на получение объективной информации, необходимой для своевременного определения и прогнозирования процессов загрязнения, ухудшающих качество воды.

Охрана водных объектов от загрязнения, засорения и истощения носит государственный характер.

Список литературы

1. Веницианов Е.В., Аджиенко Г.В., Возняк А.А., Чиганова М.А. Современные проблемы оценки, регулирования и мониторинга качества поверхностных вод // Водное хозяйство России. 2018. № 1. С. 47-59.
2. Санитарная охрана водных объектов: учебное пособие/Л. П. Игнатьева, М. О. Потапова; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра коммунальной гигиены и гигиены детей и подростков. – Иркутск : ИГМУ, 2016. – 97 с.
3. Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Пермского края в 2020 году». Министерство природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края, 2021.
4. Петин А.Н. Анализ и оценка качества поверхностных вод: учеб.пособие/А.Н. Петин, М.Г. Лебедева, О.В. Крымская.-Белгород: Изд-во БелГУ, 2006.-252с.
5. Лепихин А.П. Проблема регламентации сброса и оценки «фоновое» содержания тяжелых металлов в водотоках // Водное хозяйство России. Проблемы, технологии, управление. 2003. Т. 5. № 4. С. 303-313.
6. Лепихин А.П. К структуре статистических функций распределения химических показателей содержания качества воды в естественных водотоках // Стратегия и процессы освоения георесурсов // Материалы ежегодной научной сессии Горного института УрО РАН по результатам НИР в 2008 г. Пермь. 2009. С. 39-41.

ВЫБОР ОТЕЧЕСТВЕННОГО МОТОРНОГО МАСЛА В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ С УЧЁТОМ МАРКЕРОВ КАЧЕСТВА

Щеглов Георгий Владимирович

Маслова Светлана Сергеевна

студенты

Научный руководитель: **Маслова Наталья Владимировна**

кандидат химических наук, преподаватель I категории

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет

инженерных технологий»

Аннотация: Реалии современности диктуют необходимость непрерывного развития техники, в том числе транспортных средств, что предполагает увеличение объёма производства и улучшение качества смазочных масел. Кризис на рынке энергоносителей и нефтепродуктов, введение санкций против нашей страны чрезвычайно остро поставили вопрос замещения импортных горюче-смазочных материалов их отечественными аналогами. Повышение надёжности механических систем решается путем выбора износостойких конструкционных материалов и подбор к ним смазочных масел. Кроме того, на рынке существует большое количество масел, применение которых для разных механизмов практически не обосновано. Ресурс работы масел принят постоянным и регламентируется заводами – изготовителями по наработке часов или километрам пробега для автотранспорта. Эти параметры не учитывают режимы и условия эксплуатации, техническое состояние узлов трения, состояние системы фильтрации масла и его свойства.

В данной работе проведено сравнение физико-химических показателей масла для двигателей иностранных и отечественных производителей, которые пользуются повышенным спросом у автомобилистов: вязкостно-температурные характеристики, щелочности, кислотности и йодного числа. Перечисленные показатели характеризуют базовую основу масла, являясь его маркерами качества.

Ключевые слова: моторное масло, свойства, динамическая вязкость, щелочность, кислотность, температура, импортозамещение.

THE CHOICE OF DOMESTIC ENGINE OIL IN TERMS OF IMPORT SUBSTITUTION, TAKING INTO ACCOUNT QUALITY MARKERS

Shcheglov Georgy Vladimirovich

Maslova Svetlana Sergeevna

Scientific adviser: Maslova Natalia Vladimirovna

Abstract: The realities of modernity dictate the need for continuous development of technology, including vehicles, which implies an increase in production and improvement of the quality of lubricating oils. The crisis in the market of energy carriers and petroleum products, the imposition of sanctions against our country have raised the issue of replacing imported fuels and lubricants with their domestic counterparts extremely acutely. Improving the reliability of mechanical systems is solved by choosing wear-resistant structural materials and the selection of lubricating oils for them. In addition, there are a large number of oils on the market, the use of which for different mechanisms is practically not justified. The service life of the oils is accepted as permanent and is regulated by the manufacturers according to the operating hours or kilometers of mileage for vehicles. These parameters do not take into account operating modes and conditions, the technical condition of friction units, the condition of the oil filtration system and its properties.

In this paper, the physicochemical parameters of oil for engines of foreign and domestic manufacturers, which are in high demand among motorists, are compared: viscosity-temperature characteristics, alkalinity, acidity and iodine number. These indicators characterize the basic basis of the oil, being its quality markers.

Key words: engine oil, properties, dynamic viscosity, alkalinity, acidity, temperature, import substitution.

Большой поток импортных автомобилей, наводнивших Россию, обострил проблему выбора эксплуатационных материалов. Перед производителями возникла необходимость выпуска всесезонных моторных масел, которые отвечают международным стандартам. Общепринятой является классификация моторных масел по вязкости SAE, установленная обществом автомобильных инженеров, наряду с ней применяется классификация API по эксплуатационным свойствам и областям применения, разработанная Американским институтом нефти, согласно которой все моторные масла делятся на две группы: для бензиновых и дизельных двигателей; а также

европейская классификация моторных масел по эксплуатационным свойствам ACEA от Европейской ассоциации автомобильных производителей.

Физико-механические свойства масел, определяющие легкость и быстроту запуска двигателей при низкой температуре, что актуально для России, и обеспечивающие их наименьший износ, характеризуют пусковые свойства масел. Условия запуска двигателей на холоде определяют ряд требований к их эксплуатационным свойствам:

- уменьшение момента сопротивления проворачиванию коленчатого вала в начале пуска;
- получение минимального числа оборотов коленчатого вала, необходимого для воспламенения горючей смеси;
- подача масла в нужном количестве самотеком к масло-помпе и принудительно ко всем трущимся деталям;
- снижение пусковых износов двигателей.

Известно, что смазочные масла при низких температурах могут значительно изменять свое физическое состояние. Для большинства масел характерно застывание растворенных в них парафинов с образованием кристаллов.

Влияние химического состава масла особенно проявляется при граничном режиме трения и определяется адсорбционной и химической активностью смазывающего масла. Так как при больших нагрузках масло не полностью разделяет детали при контакте друг с другом, то это приводит к разрушению – задирам. Масла оптимального химического состава должны содержать углеводороды и гетероатомные соединения в таких соотношениях, которые обеспечивали бы свойства масел, отвечающие требованиям эксплуатации.

Структура молекулы также является определяющей ряда эксплуатационных свойств. Макромолекулы полимеров загущающих присадок представляют собой «клубки», «набухающие» при нагревании, что сохраняет достаточную вязкость при высокой температуре [1 с. 44].

До настоящего времени в России нет системы разработки новых методов испытаний масла. Однако модернизация испытательного оборудования и внедрение современных методов испытаний являются фундаментом системы допусков и контроля качества всех видов топлива и масел.

Существует два направления анализа масла: анализ масла при производстве (входной контроль) и анализ эксплуатационного масла. Эти два направления в корне отличаются друг от друга. При производстве и входном контроле необходимо, чтобы показатели качества попадали в заданные, заранее

известные пределы, определенные стандартами и техническими условиями. При диагностическом контроле необходимо следить не столько за абсолютными значениями тех или иных показателей качества, сколько за изменением этих величин во времени. Такой подход часто называют анализом трендов.

К таким показателям относятся вязкость, температура вспышки, содержание присадок, общее кислотное/щелочное число, содержание воды, сажи, общее содержание ферромагнитных и других частиц износа, нитрование, сульфирование и многие другие.

В работе изучены физико-химические характеристики образцов моторного масла, наиболее часто используемые автолюбителями. По их отзывам эти марки являются самыми эффективными, так как значительно снижают трение между деталями двигателя, предупреждают коррозию, позволяют охладить рабочие узлы от нагрева и очистить детали от нагара. Сравнительная характеристика образцов исследования импортного и отечественного производства представлена в табл.1.

Таблица 1

Основные физико-химические показатели исследуемых образцов моторного масла

Показатель	SHELL HELIX ULTRA 5W- 40 SN	TOYOTA ENGINE OIL SYNTHETIC 5W-40 SL CF	JB GERMAN OIL SUPER F1 RS POWER SAE 5W-40 SN/CF	LUKOIL LUXE SYNTHETIC 5W-40 API SN	Sintec Platinum SAE 5W-40 API SN
Кинематическая вязкость при 100°C, мм ² /с	13,1	7,24	14,1	14,8	14,1
Кинематическая вязкость при 40°C, мм ² /с	79,1	38,36	86,6	86,8	81,8
Динамическая вязкость, мПа	19300	5772	6110	29300	5730
Температура вспышки, °C	251	227	228	227	260
Температура застывания, °C	-57	-50	-42	-44	-45
Плотность при 15°C, кг/м ³	0,84	0,87	0,86	0,85	0,85
Щелочное число, мг КОН на 1 г	11,38	7,92	7,86	10,59	10,23

Все образцы содержат пакет присадок, которые обладают улучшающими свойствами, например, с цинко-фосфорными противозадирными соединениями, добавлением умеренного количества молибдена в качестве модификатора трения. Присутствует кальций в роли основного диспергента.

Для определения физико-химических показателей отбирали шприцем приблизительно 30 см³ масла из нескрытой канистры, а из двигателя через заливное отверстие трансмиссии после пробега техники.

Для определения вязкости применяли вискозиметры истечения, в которых измеряется кинематическая вязкость по скорости свободного течения (времени вытекания). Для этой цели применяли стеклянный капиллярный вискозиметр, отличающийся простотой и точностью определения.

Определение щелочного числа осуществляли по стандартной методике ГОСТ 32328-2013 Нефтепродукты и смазочные материалы [2]: исследуемый образец масла растворяют в смеси толуола и обезвоженного изопропилового спирта; полученный однофазный раствор титруют при комнатной температуре стандартными спиртовыми растворами щелочи или кислоты соответственно до конечной точки титрования, которую определяют по изменению цвета введенного раствора п-нафтолбензеина (оранжевый - в кислом и зелено-коричневый - в щелочном).

Одной из проблем при работе двигателей является метиловый эфир, который вызывает разбавление моторного масла топливом. Большое содержание ненасыщенных жирных кислот в сложном эфире, что обусловлено высоким йодным числом, увеличивает опасность полимеризации в моторном масле. Разбавление масла снижает его вязкость. С окислением и полимеризацией ненасыщенных частей топлива, попадающих в масло через разбавление, связано внезапное увеличение его вязкости при работе двигателя.

В насыщенных жирных кислотах углерод связан двойными связями с двумя атомами водорода. Чем больше двойных связей, тем ниже температура помутнения нефти. Нестабильность топлива можно определить по йодному числу. Кроме того, этот показатель позволяет провести оценку степени высыхаемости в исследуемых образцах. Испытания проводили по ГОСТ 2070-82 Нефтепродукты светлые [3]. Сущность метода заключается в обработке испытуемого нефтепродукта спиртовым раствором йода, оттитровывании свободного йода раствором тиосульфата натрия и определении йодного числа в граммах йода, присоединяющегося к 100 г нефтепродукта.

Полученные физико-химические показатели исследования позволяют судить о качестве исследуемых образцов (табл. 2).

Таблица 2

Результаты исследования образцов моторного масла до и после работы двигателя

Показатель	SHELL Helix Ultra 5W-40 SN		TOYOTA ENGINE OIL SYNTHETIC 5W-40 SL CF		JB GERMAN OIL SUPER F1 RS POWER SAE 5W-40 SN/CF		LUKOIL LUXE SYNTHETIC 5W-40 API SN		SINTEC PLATINUM SAE 5W-40 API SN	
	Исх.	Отраб.	Исх.	Отраб.	Исх.	Отраб.	Исх.	Отраб.	Исх.	Отраб.
Кинематическая вязкость при 100°C, мм ² /с	12,8	9,6	7,2	5,72	14,0	11,3	14,8	11,5	14,0	10,8
Кинематическая вязкость при 40°C, мм ² /с	79,0	55,3	38,4	26,1	86,6	56,3	88,5	70,8	81,7	72,5
Щелочное число, мг КОН на 1 г	11,4	8,9	8,0	6,2	7,9	6,0	10,6	8,2	10,2	8,4
Йодное число, г J ₂ на 100 г нефтепродукта	0,15	0,27	0,10	0,18	0,20	0,25	0,14	0,19	0,11	0,15

Анализ отработанных моторных масел показал, что концентрация щелочного числа изменяется с 11 ед. до 6 ед., йодное число колеблется от 0,1 ед. до 0,25 ед. Это указывает на несовершенство существующей системы замены масел по пробегу автомобиля. Сравнивая полученные значения по кинематической вязкости с предельными, отметим, что наблюдается ее изменение на 35–40 %, следовательно, работавшее масло необходимо заменить.

Описанный подход к контролю масел позволяет корректировать сроки службы в зависимости от индивидуальных особенностей эксплуатируемой техники, исключить слив доброкачественных масел. Кроме того, текущий контроль состояния смазывающего материала позволяет рационально использовать его ресурс и своевременно проводить работы по замене применяемых масел.

Полученные результаты физико-химических исследований служат маркером качества моторного масла отечественных производителей. Так, масло Лукойл Люкс Синтетическое 5W-40 API SN содержит молибден 4ppm, противоизносные присадки на основе фосфора и цинка, бор как беззольный

дисперсант, который удерживает частички загрязнений во взвеси, кальций как моющую нейтрализующую присадку. Отличные низкотемпературные характеристики дают возможность использовать это масло в условиях холодного климата. Полученные показатели позволяют сделать вывод о том, что масло Лукойл Люкс Синтетическое 5W-40 API SN конкурентоспособное отечественное масло уровня ACEA A5/B5.

Еще одним достойным представителем отечественного производства является масло Sintec Platinum SAE 5W-40 API SN, ACEA A3/B4, содержащее противоизносные присадки на основе цинка, фосфора и молибден в качестве модификатора трения для снижения износа и расхода топлива. Моющие присадки на основе салицилатов и сульфонов кальция. Таким образом, данное масло является хорошим отечественным продуктом с высоким классом качества.

По лабораторным показателям можно сделать заключение, что отечественные высокотехнологичные качественные продукты обеспечивают замену импортных моторных масел без потери эффективности работы двигателя автомобиля.

Список литературы

1. Аршинский М.И. Освоение и внедрение методов контроля качества моторных масел производства АО «АНХК» по эксплуатационным характеристикам//Международный научный журнал «Символ науки». Технические науки. – 2017. - №01-2. – С. 41-48.

2. ГОСТ 32328-2013 Нефтепродукты и смазочные материалы. Определение кислотного и щелочного чисел титрованием с цветным индикатором. - М.: Стандартинформ, 2019. – 16 с.

3. 3 ГОСТ 2070-82 Нефтепродукты светлые. Методы определения йодных чисел и содержания непредельных углеводородов. - Нефтепродукты. Методы анализа. Часть 1: Сборник национальных стандартов. - М.: Стандартинформ, 2006. – 60 с.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

СТУДЕНТ ГОДА 2022

Часть 2

Сборник статей

Международного учебно-исследовательского конкурса,
состоявшегося 16 мая 2022 г. в г. Петрозаводске.

Под общей редакцией

Ивановской И.И.

Подписано в печать 19.05.2022.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 15,64.

МЦНП «Новая наука»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д. 16Б помещ. 35

office@sciencen.org

www.sciencen.org

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы
«Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

1. **в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-практических конференций**

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



2. **в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов**

[https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/
grafik-konkursov/](https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/)



3. **в составе коллективных монографий**

[https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/
grafik-monografij/](https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/)



4. **авторских изданий**

(учебных пособий, учебников, методических рекомендаций,
сборников статей, словарей, справочников, брошюр и т.п.)

<https://www.sciencen.org/avtorskie-izdaniya/apply/>



<https://sciencen.org/>