

Научный центр «LJournal»

Рецензируемый научный журнал

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

№106, Февраль 2024
(Часть 7)



Самара, 2024

T33

Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования» №106, Февраль 2024 (Часть 7) - Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2024 - 204 с.

doi: 10.18411/trnio-02-2024-p7

Тенденции развития науки и образования - это рецензируемый научный журнал, который в большей степени предназначен для научных работников, преподавателей, доцентов, аспирантов и студентов высших учебных заведений как инструмент получения актуальной научной информации.

Периодичность выхода журнала – ежемесячно. Такой подход позволяет публиковать самые актуальные научные статьи и осуществлять оперативное обнародование важной научно-технической информации.

Информация, представленная в сборниках, опубликована в авторском варианте. Орфография и пунктуация сохранены. Ответственность за информацию, представленную на всеобщее обозрение, несут авторы материалов.

Метаданные и полные тексты статей журнала передаются в наукометрическую систему ELIBRARY.

Электронные макеты издания доступны на сайте научного центра «LJournal» - <https://ljournal.org>

© Научный центр «LJournal»
© Университет дополнительного
профессионального образования

УДК 001.1
ББК 60

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Чернопятов Александр Михайлович

Кандидат экономических наук, Профессор

Царегородцев Евгений Леонидович

Кандидат технических наук, доцент

Пивоваров Александр Анатольевич

Кандидат педагогических наук

Малышкина Елена Владимировна

Кандидат исторических наук

Ильященко Дмитрий Павлович

Кандидат технических наук

Дробот Павел Николаевич

Кандидат физико-математических наук, Доцент

Божко Леся Михайловна

Доктор экономических наук, Доцент

Бегидова Светлана Николаевна

Доктор педагогических наук, Профессор

Андреева Ольга Николаевна

Кандидат филологических наук, Доцент

Абасова Самира Гусейн кызы

Кандидат экономических наук, Доцент

Попова Наталья Владимировна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Ханбабаева Ольга Евгеньевна

Кандидат сельскохозяйственных наук, Доцент

Вражнов Алексей Сергеевич

Кандидат юридических наук

Ерыгина Анна Владимировна

Кандидат экономических наук, Доцент

Чебыкина Ольга Альбертовна

Кандидат психологических наук

Левченко Виктория Викторовна

Кандидат педагогических наук

Петраш Елена Вадимовна

Кандидат культурологии

Романенко Елена Александровна

Кандидат юридических наук, Доцент

Мирошин Дмитрий Григорьевич

Кандидат педагогических наук, Доцент

Ефременко Евгений Сергеевич

Кандидат медицинских наук, Доцент

Шалагинова Ксения Сергеевна

Кандидат психологических наук, Доцент

Катермина Вероника Викторовна

Доктор филологических наук, Профессор

Полицинский Евгений Валериевич

Кандидат педагогических наук, Доцент

Жичкин Кирилл Александрович

Кандидат экономических наук, Доцент

Пузыня Татьяна Алексеевна

Кандидат экономических наук, Доцент

Ларионов Максим Викторович

Доктор биологических наук, Доцент

Афанасьева Татьяна Гавриловна

Доктор фармацевтических наук, Доцент

Байрамова Айгюн Сеймур кызы

Доктор философии по техническим наукам

Лыгин Сергей Александрович

Кандидат химических наук, Доцент

Заломнова Светлана Петровна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Биймурсаева Бурулбубу Молдосалиевна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Радкевич Михаил Михайлович

Доктор технических наук, Профессор

Гуткевич Елена Владимировна

Доктор медицинских наук

Матвеев Роман Сталинарьевич

Доктор медицинских наук, Доцент

Аирапов Баходурджон Пулотович

Кандидат филологических наук, Доцент

Шамутдинов Айдар Харисович

Кандидат технических наук, Профессор

Найденов Николай Дмитриевич

Доктор экономических наук, Профессор

Романова Ирина Валентиновна

Кандидат экономических наук, Доцент

Хачатурова Карине Робертовна

Кандидат педагогических наук

Кадим Мундер Мулла

Кандидат филологических наук, Доцент

Григорьев Михаил Федосеевич

Кандидат сельскохозяйственных наук

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ XII. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	8
Боровикова А.Д., Березуцкий М.А., Дурнова Н.А. Окислительный стресс и снижение активности теломеразы как возможные механизмы ускоренного сокращения длины теломер у людей, страдающих синдромом наркозависимости.....	8
Гимранова Г.Г., Волгарева А.Д., Каримова Л.К., Бейгул Н.А. Оценка производственных факторов, влияющих на профилактику профессиональной нейросенсорной тугоухости в нефтедобывающей промышленности.....	11
Еремия А.К., Заболотский В.В., Постникова Г.А. Клинические особенности острого повреждения почек у пациентов хирургического профиля.....	16
Зверева М.Я., Гертъе Е.В., Фертикова Н.С. Сравнение концентрации СРБ в плазме крови курящих и некурящих пациентов с бронхиальной астмой и пневмонией в период обострения.....	19
Исупова Е.А., Комаров Д.А., Полишко А.И., Шикалова М.С., Якупова А.Р. Анализ уровня знаний у студентов медицинских вузов в вопросах оказания сердечно-легочной реанимации у беременных женщин.....	23
Касаткин Е.Н., Веджижева М.Д., Джаббарова Айтан Н., Еремия А.К., Хасаева Л.Х. Современное состояние отделения экстренной консультативной скорой помощи и санитарной авиации в Кировской области.....	32
Клипко Е.П. Анализ состояния медицинской помощи по профилю спортивная медицина как отражение благополучия общественного здоровья в Краснодарском крае.....	37
Кодиров З.З., Темиров М.М. Изменения сердечно-сосудистой системы при инфекции COVID-19.....	40
Мельникова Д.П., Сизова А.М., Лыткина К.А., Ефремова А.В., Фролова К.Е., Скворцова Е.Н. Лечение послеожоговых рубцов в челюстно-лицевой области.....	43
Полушкина Н.А., Примачева Н.В., Богатырева Ю.А., Бобешко М.Н., Зиброва А.О. Влияния современных термопластических полимеров на состояние тканей полости рта у пациентов, страдающих хроническим генерализованным пародонтитом и сахарным диабетом 2 типа.....	47
Руина О.В., Заречнова Н.В., Мельниченко О.В., Авдеева Е.М., Ботькин И.А., Селин Д.А. Клинический случай лечения пациента с раком прямой кишки с метастазами в печень, осложнившимся инфицированной билемой.....	50
Сырецких Ф.А. Хронический катаральный гингивит.....	53
Темиров Н.М., Темирова В.Н., Жолдошев С.Т. Динамика, частота, заболеваемости кори у население на территории группа семейных врачей №3, центр семейной медицины города Жалал-Абад Кыргызской республики.....	55
Халмурзаев М. М., Ешиев А. М. Анализ истории болезней получающие в стационарное лечение в Ошской межобластной объединенной клинической больницы врожденной расщелины верхней губы и неба и их реабилитация.....	59
Хуснутдинова Н.Ю., Репина Э.Ф., Якупова Т.Г. Защитный эффект антигипоксантов при остром воздействии акриламида.....	64
Чернова Е.М., Древалева Ю.А., Кокорина М.Л. Прецизионная медицина в педиатрии – миф или реальность.....	67

Шаныгина Д.В., Карев Р.В., Клокова Е.И Сравнительный анализ коронок на имплантах из разных материалов.....	75
Arutyunova P. S. Influence of energy drinks on the human body	77
РАЗДЕЛ XIII. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	80
Бойко М.Д., Мкртчян Г.В. Воспроизводительные качества и молочная продуктивность коров голштинской породы в условиях Московской области	80
Гайдук Е.А., Олькиницкий К. В., Шилова В. А. Изучение влияния кальция на организм человека	82
Гайдук Е.А., Тархов Е.О., Пономарев Г.А., Павлова Н.Д., Олькиницкий К.В. Анализ гидрохимического режима борисовского пруда в зимний период, гидрология водоема.....	86
Гаффарова В.М., Селиванова И.Р., Смородинская С.В., Комягин Г.А. Влияние сульфата ванадила на клетки крови <i>danio rerio</i>	89
Гринько Н.Н. Внутрипопуляционная изменчивость гриба <i>Microdochium panattonianum</i> (Berl.) V. Sutton – возбудителя антракноза генресурсов рода <i>Lactuca L.</i> ВИР в условиях Черноморского побережья Краснодарского края	92
Гринько Н.Н. Каталог генетических ресурсов рода <i>Lactuca L.</i> ВИР устойчивых к вирусу желтой мозаики (potyvirus <i>Lettuce mosaic virus</i>) в условиях Черноморского побережья Краснодарского края.....	99
Золотарев В.В., Соболева А.А., Савин М.И. Субстрат как экологический фактор для выращивания микрозелени горчицы белой (<i>Sinapis alba</i>) сорта «Рапсодия»	106
Гайдук Е.А., Пономарев Г.А., Тархов Е.О., Олькиницкий К.В. Влияние обогащенных живых кормов на рост и выживаемость личинки креветки розенберга (<i>macrobrachium rosenberga</i>).....	110
Олькиницкий К.В., Тархов Е.О., Павлова Н.Д., Гайдук Е.А., Пономарёв Г.А. Оценка метода переработки отходов водорослевых производств путём вермикюльтивирования	118
Пономарев В.А. Профилактика бактериальных болезней семей шмелей <i>Bombus terrestris</i> при массовом культивировании в лабораторных условиях	121
Шилова В. А., Гайдук Е.А., Олькиницкий К. В., Пономарев Г.А. Влияние селена на белковый обмен рыб	124
РАЗДЕЛ XIV. ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ	128
Слесаренко Е.В. Профилактика скрытых абортос у кобыл	128
РАЗДЕЛ XV. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	130
Евдошенко О.Ю., Куркин А.А., Бурухина О.В. Ампициллин (10 мг/л) – бактерицид для буровых растворов (РВО, бентонит 30 г/л)	130
Сабиржанова Н.Ш., Зернаков Е.В., Бурухина О.В. Полимер галактуроновой кислоты в качестве технологической добавки (3 г/л) в хлоркалийевый буровой раствор (42 г/л).....	132
Селиверстов А.А. Экспресс-контроль состояния масла фронтального погрузчика «Орел-Погрузчик ПК-33-02-00»	135
Сергеева Е.В., Курьянов Д.А., Бурухина О.В. Цефтриаксон (10 мг/л) — бактерицид для буровых растворов (РВО, бентонит 30г/л)	138

Чайка М.И., Тлехусеж М.А. Использование поливинилхлорида при изготовлении труб водопровода.....	140
РАЗДЕЛ XVI ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ	144
Даудова А.Д., Фаталиев Х.Н., Близняк О.В. Фаготерапия как путь решения проблемы антибиотикорезистентности в современной антибактериальной терапии	144
Коробейникова О.А., Дурнова Н.А., Березуцкий М.А. Фармакогностический анализ лекарственного сбора по монастырскому рецепту (для лечения злокачественных опухолей) производства фирмы «Травы Кавказа».....	148
РАЗДЕЛ XVII. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	153
Ал А.Г. Состояние рынка мясных полуфабрикатов в России	153
РАЗДЕЛ XVIII. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ	158
Бабайцева В.А. Теоретические аспекты формирования готовности студентов направления «Адаптивная физическая культура» к профессиональной деятельности по специальности .	158
Башарова Р.В., Ибрагимов И.Ф. Формирование патриотических ценностей юношей в процессе занятия спортом	160
Валеева Д.Л., Севодин С.В. Адаптация студентов в коллективе посредством физической культуры и спорта.....	164
Гарипов И.И. Современные проблемы профессионального образования	166
Горбунов М.М., Налимова М.Н. Лечебная физическая культура: основы, эффективность, польза	169
Горчаник Ю.А., Айвазова Е.С., Ананьев Н. С. Влияние занятий киберспортом на когнитивные способности.....	172
Горчаник Ю.А., Дорофеева Е.Н., Васильев И.В. Влияние плавания на сердечно-сосудистую систему.....	175
Гришина Г.В., Есина Е.В. Средства популяризации физической культуры	178
Грищенко А.Р., Федотова Л.П. История развития отечественного спорта.....	182
Грищенко А.Р., Федотова Л.П. Особенности организации и методики проведения занятий физической культурой со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья.....	184
Гурьев Т.А., Федосова Л.П., Федотова Г.В. Правильное питание при занятиях спортом..	186
Гурьев Т.А., Федосова Л.П., Федотова Г.В. Физическая культура и ее влияние на организм человека	188
Душтурова Н.Р., Налимова М.Н. Здоровье, физическая активность и ее воздействие на успеваемость, и психическое здоровье студентов.....	190
Еремин А. В., Севодин С.В. Футбэг как современный и перспективный вид спорта	194
Желтов А.А., Говорин М.А. Роль физической культуры в профессиональной деятельности государственных и муниципальных служащих	197

РАЗДЕЛ XII. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Боровикова А.Д.¹, Березуцкий М.А.¹, Дурнова Н.А.^{1,2}

Окислительный стресс и снижение активности теломеразы как возможные механизмы ускоренного сокращения длины теломер у людей, страдающих синдромом наркозависимости

¹Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского
(Россия, Саратов)

²Первый Московский Государственный Медицинский
Университет им. И.М. Сеченова
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-374

Аннотация

В обзоре представлен анализ экспериментальных и клинических данных по исследованию ускоренного процесса укорочения теломер у людей, страдающих синдромом наркозависимости. Результаты научных исследований показали, что существует статистически значимая разница в длине теломер между злоупотребляющими наркотиками и здоровыми людьми. В качестве возможных механизмов ускоренного сокращения длины теломер у наркоманов, вероятно, выступают окислительный стресс и ингибирование активности теломеразы.

Ключевые слова: синдром наркозависимости, длина теломер, ускоренное старение, окислительный стресс, теломераза.

Abstract

The review presents an analysis of experimental and clinical data on the study of the accelerated process of telomere shortening in people suffering from drug addiction syndrome. The results of scientific research have shown that there is a statistically significant difference in telomere length between drug addicts and healthy people. Oxidative stress and inhibition of telomerase activity are probably possible mechanisms for accelerated telomere length reduction in drug addicts.

Keywords: drug addiction syndrome, telomere length, accelerated aging, oxidative stress, telomerase.

В наше время одной из важных проблем является злоупотребление наркотиками. В России в 2020 – 2021 годах число наркоманов увеличилось до 5 млн, а периодически принимают наркотики примерно 13 млн россиян. По данным проекта «Трезвая Россия» в 2023 году количество людей с пристрастием к психотропным веществам приближается к 6 млн, а это 3,5% от численности населения страны [23]. На сегодняшний день не вызывает сомнения тот факт, что наркомания способствует ускорению процесса старения и раннему развитию возрастных заболеваний [11,12]. Однако механизмы, с помощью которых наркотики ускоряют процесс старения, еще не установлены. В данном обзоре обобщены и проанализированы экспериментальные и клинические исследования, показывающие взаимосвязь ускоренного укорочения теломер и процессов преждевременного старения людей, страдающих наркотической зависимостью, а также рассматриваются возможные механизмы данного явления.

Большое исследование на эту тему было проведено на базе Центра реабилитации наркоманов китайской провинции Фуцзянь. В эксперименте участвовало 415 лиц, злоупотребляющих 17 видами наркотиков, и 508 здоровых людей. Длина теломер измерялась на лейкоцитах. Результаты показали, что лица, которые употребляют наркотики, имеют более

короткую длину теломер, по сравнению с контрольной группой. Наркоманы, употреблявшие героин и диазепам, демонстрировали более короткие теломеры, чем те, кто принимал другие наркотики. Наркоманы, которые принимали наркотики через нос, обладали более длинными теломерами, по сравнению с другими, использующими иные методы приема наркотиков [20].

Другие исследовательские группы получили данные, подтверждающие результаты Центра реабилитации наркоманов китайской провинции Фуцзянь. В исследовании, проведенным Гарвардским университетом, была изучена взаимосвязь между употреблением метамфетамина и длиной теломер. Для эксперимента было привлечено 187 потребителей метамфетамина, а также 159 здоровых людей, не употребляющих наркотики, для контрольной группы. Установлено, что у потребителей метамфетамина длина теломер лейкоцитов была значительно меньше, чем у людей контрольной группы. Показано, что более ранний возраст начала приема и более длительная продолжительность употребления метамфетамина усиливают укорочение теломер [21]. В национальном исследовательском центре Египта изучали взаимосвязь курения табака и марихуаны и длины теломер лейкоцитов. Эксперимент проводился на 90 мужчинах, разделенных на три группы. Первая группа состояла из 30 некурящих людей, вторая группа из 30 курильщиков табака, а третья группа включала 30 курильщиков табака и марихуаны. Длина теломер лейкоцитов оказалась значительно снижена во второй и третьей группах по сравнению с контрольной [18].

Исследования, проведенные китайской провинцией Фуцзянь, не включали данные о влиянии употребления опиатов и морфина на длину теломер. Действие опиатов было изучено на базе Терапевтического центра для людей с зависимостью на Крите (Греция). В испытании приняли участие 16 наркоманов и 70 здоровых людей. По результатам исследования было обнаружено статистически значимое различие в длине (снижение медианного значения длины) теломер лейкоцитов между лицами, злоупотребляющими наркотиками, и контрольной группой [15]. Влияние морфина было изучено на *in vitro* на клетках SH-SY5Y. Клетки SH-SY5Y обрабатывали гидрохлоридом морфина и инкубировали в течение 60 дней. Относительная длина теломер в клетках, получавших морфин, составила $4,50 \pm 0,14$, а в необработанных клетках $5,75 \pm 0,08$. Разница была высоко значимой ($t = 7,68$; $df = 4$; $P = 0,002$) [13].

Можно сделать вывод, что в ряде исследований, проводимых с использованием широкого набора наркотических веществ, установлена связь между процессом ускоренного сокращения длины теломер и употреблением наркотиков. В качестве возможного механизма ускоренного сокращения длины теломер у наркоманов может выступать окислительный стресс. Окислительный (окислительный) стресс - это нарушение обмена веществ и энергии, накопление активных повреждающих агентов (свободных радикалов, прооксидантов, АФК), инициирующих повреждение клеток и ведущих к развитию различных патологических состояний. Его основу составляет свободнорадикальное окисление липидов [4]. Окислительный стресс определяется как состояние дисбаланса между антиоксидантной и прооксидантной защитой организма [6].

Героин, амфетамин, кокаин и марихуана значительно повышают уровень оксидантов, таких как реактивные формы кислорода (ROS) и липопероксиды, и снижают уровень антиоксидантов, таких как витамин С и бета-каротин [20]. В эксперименте, который проводился на курильщиках табака и марихуаны, было показано, что у данных наркоманов, по сравнению с контрольной группой, сильно повышены уровни малонового диальдегида (маркер окислительного стресса) и 8-гидроксидезоксигуанозина (маркер повреждения ДНК) [18]. Одним из проявлений токсичности препаратов опиоидной групп является нарушение окислительно-антиоксидантного равновесия [5]. Повышение активности аминотрансфераз в плазме крови героиновых наркоманов при абстинентном синдроме также можно рассматривать как следствие деструктивных изменений клеточных мембран, связанных с активацией процессов перекисного окисления [7]. Другим важным биохимическим показателем крови, свидетельствующим об активизации окислительного стресса у наркоманов, является содержание билирубина – важнейшего пигмента желчи. Данный пигмент представляет собой результат окисления и распада эритроцитов в ретикуло-эндотелиальной системе под влиянием

микросомального фермента гемоксигеназы. В условиях переживания абстинентного синдрома у наркоманов наблюдается его повышение на 25,3 % [7].

В большой серии работ показано, что окислительный стресс способствует укорочению теломер, вызывая их окислительное повреждение, которое иногда сопровождается разрывом ДНК [9,16,19,22,8]. Это подтверждается также тем фактом, что в условиях подавления окислительного стресса различными факторами, такими как повышенная концентрация витамина С, сокращение длины теломер ограничено [15].

Другим механизмом, приводящим к ускоренному уменьшению длины теломер у наркоманов, может быть ингибирование активности теломеразы - специализированного рибонуклеопротеинового комплекса, важнейшим компонентом которого является теломеразная обратная транскриптаза человека (hTERT), катализирующая синтез новых теломерных повторов на основе шаблона РНК [2]. Имеются данные экспериментов *in vitro* по воздействию наркотических веществ на активность компонентов теломеразы. В частности, при обработке морфином в течение 60 дней клеток линии SH-SY5Y экспрессия мРНК hTERT была значительно снижена по сравнению с контролем. Наблюдалось также снижение содержания белка TERC, который защищает структуру теломер [14]. Вопрос о влиянии окислительного стресса на активность теломеразы требует дальнейшего исследования. Некоторые эксперименты показывают ингибирующее влияние окислительного повреждения на активность теломеразы [9], другие – напротив, свидетельствуют о возможном усиливающем влиянии окислительного стресса на активность теломеразы [17].

Таким образом, в серии лабораторных и клинических исследований с использованием методов доказательной медицины показано, что лица, употребляющие наркотики, имеют более короткую длину теломер по сравнению со здоровыми людьми. Это, вероятно, играет ведущую роль в ускоренном биологическом старении пациентов, страдающих наркозависимостью. В качестве основного механизма, ускоряющего сокращение длины теломер, вероятно выступает окислительный стресс и окислительное повреждение структуры теломер. Другим механизмом может являться снижение активности фермента теломеразы. Однако вопрос о влиянии окислительного стресса на активность теломеразы требует дальнейшего исследования. В связи с этим, в качестве препаратов, реверсирующих процессы ускоренного старения наркоманов, вероятно, должны использоваться соединения с высокой антиоксидантной активностью, в том числе и растительно происхождения [3], а также соединения, активирующие теломеразу без стимулирования процессов канцерогенеза [2]. Таким требованиям соответствуют препараты на основе астрагала перепончатого (*Astragalus membranaceus* (Fisch. ex Link) Bunge) [1].

1. Березуцкий М.А., Дурнова Н.А., Власова Я.А. Экспериментальные и клинические исследования механизмов антивозрастных эффектов химических соединений *Astragalus membranaceus* (обзор литературы) // Успехи геронтологии 2019. Т.32. № 5. С. 702-710.
2. Березуцкий М.А., Дурнова Н.А., Шереметьева А.С., Комарова Е.Э., Матвиенко У.А. Экспериментальные и клинические исследования эффекта активации теломеразы и модуляции длины теломер природными фармакологическими средствами (обзор литературы) // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 6-2. С. 1.
3. Березуцкий М.А., Якубова Л.Р., Дурнова Н.А., Романтеева Ю.В., Белоногова Ю.В., Комарова Е.Э., Шереметьева А.С. Фармакологические свойства препаратов, созданных на основе экстракта астрагала (обзор) // Химико-фармацевтический журнал. 2020. Т. 54. № 4. С. 20-25.
4. Нагорная Н.В., Четверик Н.А. Окислительный стресс: влияние на организм человека, методы оценки // Здоровье ребенка. 2010. № 2. С. 140-145.
5. Овсянников М.В., Масловский С.Л., Милютин Н.П. Роль окислительного стресса в патогенезе опийной наркомании // Известия высших учебных заведений. 2004. № 5. С. 42-46.
6. Цейликман В.Э., Лукин А.А. Влияние окислительного стресса на организм человека // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 3-1. С. 206-211.
7. Черкесова Д.У., Рабаданова А.И., Абачарова З.С., Габитов М.М. Биохимические показатели крови как маркеры развития окислительного стресса в организме героинового наркомана // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 3. С. 59-62.

8. Aeby E., Ahmed W., Redon S., Simanis V., Lingner J. Peroxiredoxin 1 protects telomeres from oxidative damage and preserves telomeric DNA for extension by telomerase // *Cell Reports*. 2016. Vol. 17. № 12. P. 3107-3114.
9. Ahmed S., Passos J.F., Birket M.J., Beckmann T., Brings S., Peters H., Birch-Machin M.A., Zglinicki von T., Saretzki G. Telomerase does not counteract telomere shortening but protects mitochondrial function under oxidative stress // *Journal of Cell Science*. 2008. Vol. 121. № 7. P. 1046-1053.
10. Ahmed W., Lingner J. Impact of oxidative stress on telomere biology // *Differentiation*. 2018. Vol. 99. P. 21-27.
11. Bachi K., Sierra S., Volkow N.D., Goldstein R.Z., Alia-Klein N. Is biological aging accelerated in drug addiction? // *Current Opinion in Behavioral Sciences*. 2017. Vol. 13. P. 34-39.
12. Cheng G.L., Zeng H., Leung M.K., Zhang H.J., Lau B.W., Liu Y.P., Liu G.X., Sham P.C., Chan C.C., So K.F. Heroin abuse accelerates biological aging: A novel insight from telomerase and brain imaging interaction // *Translational Psychiatry*. 2013. Vol. 3. № 5. P. e260-e260.
13. Darvishi F. Z., Saadat M. Morphine may have a role in telomere shortening // *Psychiatric Genetics*. 2022. Vol. 32. № 2. P. 87-89.
14. Darvishi F.Z., Saadat M. Morphine treatment is associated with diminished telomere length together with down-regulated TERT and TERF2 mRNA levels // *Drug and Alcohol Dependence*. 2021. Vol. 227. P. 82.
15. Vakonaki E., Tzatzarakis M., Tsiminikaki K., Nathena D., Fragkiadaki P. Effect of chronic and heavy drug abuse on biological aging // *World Academy of Sciences Journal*. 2019. Vol. 1. № 2. P. 67-73.
16. Forsyth N.R., Evans A.P., Shay J.W., Wright W.E. Developmental differences in the immortalization of lung fibroblasts by telomerase // *Aging Cell*. 2003. Vol. 2. № 5. P. 235-243.
17. Liu D.Y., Peng Z.H., Qiu G.Q., Zhou C.Z. Expression of telomerase activity and oxidative stress in human hepatocellular carcinoma with cirrhosis // *World Journal of Gastroenterology*. 2003. Vol. 9. P. 1859-1862.
18. Mohamed M.A., Ibrahim K.S., Mahdy-Abdallah H., Mohamed H.A. Leukocyte telomere length in heavy tobacco and marijuana Egyptian smokers // *International Journal of ChemTech Research*. 2016. Vol. 9. P. 501-508.
19. Passos J.F., Saretzki G., Ahmed S., Nelson G., Richter T., Peters H., Wappler I., Birket M.J., Harold G., Schaeuble K. Mitochondrial dysfunction accounts for the stochastic heterogeneity in telomere-dependent senescence // *PLoS Biol*. 2007. Vol. 5. P. 110.
20. Yang Z., Ye J., Li C., Zhou D., Shen Q., Wu J., Cao L., Wang T., Cui D., He S., Qi G., He L., Liu Y. Drug addiction is associated with leukocyte telomere length // *Scientific reports*. 2013. Vol. 1542. P. 1-6.
21. Lin Y.F., Chen P.Y., Liu H.C., Chen Y.L., Chou W.H., Huang M. Shortened leukocyte telomere length in young adults who use methamphetamine // *Translational Psychiatry*. 2021. Vol. 519. P. 1-7.
22. Zglinicki von T., Pilger K., Sitte N. Accumulation of single-strand breaks is the major cause of telomere shortening in human fibroblasts // *Free Radical Biology and Medicine*. 2000. Vol. 28. № 21. P. 64-74.
23. Источник информации интернет: <https://kas.clinic/blog/narkomaniya-v-rossii/A>

Гимранова Г.Г., Волгарева А.Д., Каримова Л.К., Бейгул Н.А.

Оценка производственных факторов, влияющих на профилактику профессиональной нейросенсорной тугоухости в нефтедобывающей промышленности

*ФБУН «Уфимский научно-исследовательский институт
медицины труда и экологии человека»
(Россия, Уфа)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-375

Аннотация

Нефтедобывающая промышленность занимает одно из ведущих мест в числе отраслей хозяйства, определяющих уровень научно-технического прогресса страны и ее экономическое развитие. На всех этапах технологического процесса неблагоприятные производственные факторы представлены производственным шумом, вибрацией тяжести и напряженностью труда, неблагоприятными микроклиматическими условиями. Оценен уровень вредного воздействия производственных факторов на работников нефтедобычи, анализ распространенности и динамики профессиональной потери слуха у бурильщиков и их помощников. Интенсивность воздействия шума на фоне напряженности труда у бурильщика соответствует классу условий труда 3.4., у помощника бурильщика классу 3.3. Априорные и апостериорные риски формирования профессиональной нейросенсорной тугоухости у бурильщиков и помощников бурильщика зависят от сочетанного воздействия шума, вибрации с повышенной напряженностью и тяжестью труда в нефтедобывающей отрасли промышленности. Разработан комплекс профилактических мероприятий сохранения здоровья работников нефтедобычи.

Ключевые слова: нефтедобывающая промышленность, бурильщики, помощники бурильщиков, производственный шум, вибрация, тяжесть, напряженность трудового процесса, профессиональная потеря слуха, медицинская профилактика.

Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology, Ufa, Russia

Abstract

The oil industry occupies one of the leading places among the sectors of the economy that determine the level of scientific and technological progress of the country and its economic development. At all stages of the technological process, unfavorable production factors are represented by industrial noise, vibration, the severity and intensity of labor, and unfavorable microclimatic conditions. The level of harmful effects of production factors on oil production workers was assessed, as well as the analysis of the prevalence and dynamics of professional hearing loss among drillers and their assistants. The intensity of noise exposure against the background of labor intensity in a driller corresponds to class 3.4 of working conditions, in a driller's assistant to class 3.3. A priori and a posteriori risks of formation of professional sensorineural hearing loss in drillers and driller's assistants depend on the combined effects of noise, vibration with increased tension and severity of labor in the oil industry. A set of preventive measures has been developed to preserve the health of oil production workers.

Keywords: oil industry, drillers, drillers' assistants, industrial noise, vibration, severity, intensity of the labor process, professional hearing loss, medical prevention.

Введение.

Нефтедобывающая промышленность занимает одно из ведущих мест в числе отраслей хозяйства, определяющих уровень научно-технического прогресса страны и ее экономическое развитие. Разработка нефтяного месторождения представляет собой комплекс мероприятий, направленных на обеспечение притока нефти из залежи к забою скважин, и включающий порядок размещения скважин на площадках, очередность их бурения и ввода в эксплуатацию, установление и поддержание определенного режима их работы [2, 3].

В последние годы в структуре профессиональной патологии в России преобладают заболевания, обусловленные воздействием физических факторов производственной среды, доля которых в 2021 году составила 42,17% от всех впервые выявленных профессиональных заболеваний [1]. Производственный шум и вибрация являются наиболее распространенными факторами профессионального риска на рабочих местах многих промышленных организаций [4].

За последние десятилетия число предприятий с превышением санитарно-гигиенических норм производственного шума составило более 30%, что может быть причиной развития у работников заболевания органа слуха – профессиональной нейросенсорной тугоухости (ПСНТ).

Актуальность исследования определяется широким распространением шумового фактора в сочетании с другими вредными производственными факторами в нефтедобывающей промышленности и высокой приоритетностью проблемы профессиональных поражений органа слуха у работников и своевременной разработкой профилактических мероприятий.

Цель работы: Оценка уровня вредного воздействия производственных факторов на работников нефтедобычи в процессе их трудовой деятельности. Анализ распространенности и динамики профессиональной потери слуха у бурильщиков и их помощников.

Материалы и методы.

Комплексные клинико-гигиенические исследования с оценкой вероятности формирования профессиональных нарушений выполнены на предприятиях по добыче нефти Республики Башкортостан. Гигиенические исследования включали в себя изучение технологического процесса и имеющиеся на рабочих местах уровни производственного шума и вибрации, тяжести и напряженности трудового процесса. Уровни вредных производственных факторов определяли на основе инструментальных измерений согласно общепринятым

гигиеническим методам. При этом использовали методы контроля, предусмотренные нормативными актами. Общая оценка условий и характера труда работников нефтедобывающей промышленности проведена согласно Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Объектами исследования служили работники

Для оценки риска ущерба здоровью изучены уровни профессиональной заболеваемости от воздействия шума и вибрации, уровень профессионально обусловленных заболеваний с расчетом относительного риска (RR), его этиологической доли (EF) по формуле Miettinen (1978).

Диагностическим методом выявления признаков специфического воздействия производственного шума на орган слуха служит исследование функции слухового анализатора с помощью тональной аудиометрии, причем характерным для начальных стадий поражения слухового анализатора, обусловленного воздействием шума, является повышение порога слуха на высокие частоты (4000, 8000, 12000, 16000 Гц). Нарушения защитно-адаптационной функции мышц среднего уха исследованы методом импедансометрии, позволяющий объективно оценить функциональное состояние среднего уха и защитно-адаптационный механизм внутриушных мышц, а также выявить донозологические нарушения.

Статистическая обработка полученного материала проводилась с использованием общепринятой методики вариационной статистики. Полученные данные обрабатывали на ЭВМ с использованием стандартных пакетов прикладных программ Microsoft Excel.

Результаты.

Процесс эксплуатационного бурения нефти осуществляют сменные бригады, в состав которых, как правило, входят бурильщики эксплуатационного бурения скважин на нефть, капитального ремонта скважин, а также их помощники. Бурильщик эксплуатационного бурения скважин на нефть выполняет работы по освоению эксплуатационных скважин, испытанию разведочных скважин, участвуют в профилактическом ремонте бурового оборудования, монтаже, демонтаже, транспортировке буровой установки. Помощник бурильщика эксплуатационного бурения скважин на нефть ведет отдельные виды работ технологического процесса бурения скважин. Все технологические операции осуществляются под руководством бурильщика. Бурильщик капитального ремонта скважин осуществляет капитальный ремонт скважин агрегатами и подъемниками, текущий ремонт оборудования и инструмента непосредственно на скважине.

Ведущими производственными факторами являются шум, вибрация тяжесть труда, загрязнение воздуха рабочей зоны вредными веществами. Дополнительным фактором, формирующим условия труда нефтяников, являются климатогеографические условия, поскольку большая часть работников трудится на открытом воздухе и не защищена от влияния внешних факторов.

На рабочих местах бурильщиков и их помощников уровень шума при выполнении различных технологических операций достигает 85-95 дБА преимущественно на средних и высоких частотах. В период долбления уровень звука на установках с электроприводом может достигать 87-90 дБА. Источниками, генерирующими шум на буровых, являются компрессоры, буровые лебедки, насосы, ротор, пневматические системы. Следует отметить, что постоянный интенсивный шум препятствует устойчивой речевой связи между членами буровой вахты и, в первую очередь, между бурильщиком и его помощником. Условия труда по шуму с учетом характера труда соответствуют классам 3.3-3.4.

Труд бурильщиков и их помощников характеризуется подъемом и перемещением тяжестей при чередовании с другой работой, региональными динамическими нагрузками с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса, статическими нагрузками, периодически вынужденной рабочей позой. Общая оценка тяжести трудового процесса бурильщиков и их помощников соответствует классу 3.3.

Напряженность труда рабочих обусловлена нервно-эмоциональными перегрузками, связанными с высокой ответственностью за результат собственной деятельности, вероятностью

риска для собственной жизни, нагрузками на слуховой анализатор. Общая оценка напряженности трудового процесса соответствует классу 3.1.

Соотнесение фактических эквивалентных уровней шума с данными нормативами показало значительное превышение ПДУ у бурильщика до 35 дБА, у помощника бурильщика до 25 дБА. Интенсивность воздействия шума на фоне напряженности труда у бурильщика соответствует классу условий труда 3.4, у помощника бурильщика классу 3.3.

С учетом вероятного повреждения органа слуха нефтяники разделены на 2 группы:

бурильщики - преимущественное воздействие повышенной напряженности и тяжести труда на фоне высоких уровней шума, повышенного уровня вибрации и относительно низкого уровня воздействия химических веществ;

помощник бурильщика - преимущественное воздействие повышенной тяжести труда на фоне высоких уровней шума, повышенного уровня вибрации, относительно низкого уровня воздействия химических веществ

Таким образом, по величине априорного риска формирования профессиональных поражений органа слуха у изученных профессиональных групп можно ожидать развития тяжелых формы профессиональных заболеваний у бурильщиков (класс 3.4.) и профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести помощника бурильщика (класс 3.3.).

Условия труда у работников анализируемых профессиональных групп способны обусловить формирование как начальных признаков воздействия производственного шума на орган слуха, так и выраженных клинических форм нейросенсорной тугоухости.

Стойкое изменение слуха вследствие воздействия шума, как правило, развивается медленно, ему предшествует период адаптации к шуму, который характеризуется нестойким снижением слуха, возникающим непосредственно после начала и исчезающим вскоре после прекращения его действия. Адаптация к шуму рассматривается как защитная реакция слухового анализатора на акустический раздражитель, а утомление слухового анализатора является предпатологическим состоянием [5, 6].

Восприятие разговорной и шепотной речи в этот период еще не нарушается, однако формируется комплекс неспецифических экстраауральных эффектов, которые характеризуются жалобами на шум или звон в ушах, головную боль, особенно к концу рабочего дня, снижение разборчивости речи, раздражительность, нервозность, расстройство внимания. Все эти явления исчезают после отдыха, и слух восстанавливается до нормального уровня.

При изучении состояния органа слуха у работников нефтедобычи была выделена группа лиц с клиническими признаками нейросенсорной тугоухости и лица с признаками воздействия шума на орган слуха (ПВШ). У этой группы при аудиометрическом исследовании было выявлено повышение порога слуха на речевых частотах до 10 дБ и в области 4000, 12500, 14000 и 16000 Гц до 35 – 40 дБ [7].

Установлено, что клинико-аудиологическая картина состояния слуховой функции у нефтяников имеет однотипный аудиометрический характер. Для нефтяников выявлено относительно раннее снижение слуховой чувствительности в области восприятия высоких звуковых частот на тоны 4000 и 12000 Гц. При дальнейшем прогрессировании нарастает понижение слуха на высокие звуковые частоты, повышается порог слуха в области восприятия частот речевого диапазона (500 - 2000 Гц), нарушается восприятие шепотной речи.

В результате проведенных исследований установлено, что признаки воздействия шума на орган слуха выявлены у 11,3±1,1% обследованных. Относительный риск (RR) формирования признаков воздействия шума на орган слуха у работников чрезвычайно высок: величина RR соответствует отношению 7,5, что соответствует этиологической доле производственных факторов в формировании указанного риска в пределах от 81 до 100% и позволяет считать генез признаков воздействия шума на орган слуха профессиональным.

Нейросенсорная тугоухость диагностирована у 9,4% бурильщиков и их помощников. Нейросенсорная тугоухость у рабочих нефтедобычи, формируется уже в первые 5 лет работы. Следует отметить, что имеет место относительно плавный прирост частоты НСТ на

протяжении всего стажа работы, причем к моменту завершения трудового стажа увеличивается в шесть раз по отношению к начальным показателям.

При анализе результатов импедансометрии наиболее распространенными оказались тимпанограммы типа А с четкой «пикообразной» вершиной симметричной формы, но с пиком подвижности, несколько смещенным в сторону отрицательного давления (от – 15 до – 35 декаПА. При этом следует отметить, что показатели интратимпанального давления укладывались в пределы допустимых значений нормы.

Особенностью тимпанограмм второго типа являлось их некоторое уплощение с закругленной вершиной, а пик подвижности смещался в сторону отрицательного давления (от – 15 до – 35 декаПА), амплитуда уменьшалась от 0,2 до 0,7 см. Диапазон отклонений подвижности 0,2 - 0,4 см указывает на ограничение подвижности в момент выравнивания давлений, которое расценивается как жесткая система среднего уха.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии легких нарушений функции слуховой трубы, жесткой системе среднего уха и о снижении объема рефлекторной деятельности внутриушных мышц при длительном воздействии шума, что, в свою очередь, может обуславливать повышенную ранимость рецепторных клеток улитки. Сочетанное действие шума и других факторов вызывают поражение не только звуковоспринимающего, но и звукопроводящего аппарата слухового анализатора.

Заключение.

Интенсивность воздействия шума на фоне напряженности труда у бурильщика соответствует классу условий труда 3.4, у помощника бурильщика классу 3.3. Априорные и апостериорные риски формирования профессиональной нейросенсорной тугоухости у бурильщиков и помощников бурильщика зависят от сочетанного воздействия шума с производственными факторами трудового процесса.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что к группе риска развития профессиональной тугоухости следует отнести рабочих, у которых установлено отсутствие акустического рефлекса на 4000 Гц, свидетельствующее о снижении защитно-адаптивной функции внутриушных мышц и нарушении физиологической защиты органа слуха от действия интенсивных звуков. Объективным критерием повышенного риска развития шумового поражения слухового анализатора является резкое ограничение подвижности звукопроводящих структур в сочетании с явлениями дисфункции слуховой трубы. Одним из решающих факторов профилактики профессиональной тугоухости является выявление ранних, начальных признаков поражения слухового анализатора с использованием новых современных методов исследований (импедансометрия, высокочастотная аудиометрия).

Разработан комплекс профилактических мероприятий неблагоприятного сочетанного влияния интенсивного шума, вибрации с повышенной напряженностью и тяжестью труда в нефтедобывающей отрасли промышленности, базирующихся на данных об интенсивности и длительности воздействия ведущих вредных производственных факторов, определяющих априорный и апостериорный риск нарушений здоровья нефтяников.

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2022: 340.
2. Габитов Г.Х. Управление здоровьем, окружающей средой и безопасностью производства в ОАО АНК «Башнефть». В кн.: «Современные проблемы медицины труда: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию образования УФНИИ МТ и ЭЧ». Уфа; 2005: 52-58.
3. Гимранова Г.Г., Волгарева А.Д., Шайхлисламова Э.Р., Каримова Л.К., Масыгутова Л.М. Оценка состояния здоровья работников нефтедобывающего предприятия и вопросы первичной профилактики. Сборник материалов Всероссийской научно-практической интернет-конференции Проблемы гигиенической безопасности и профилактики нарушений трудоспособности у работающих посвящается году науки и технологий в Российской Федерации, 25-26 ноября 2021 г., г. Нижний Новгород. 2021: 157-162.

4. Денисов Э.И., Ильяева Е.Н. Шум и риск потери слуха. Профессиональный риск для здоровья работников. М.: Троянт, 2003: 114-124.
5. Панкова В.Б., Вильк М.Ф., Дайхес Н.А. Потеря слуха от воздействия шума – актуальная проблема профпатологии. Медицина труда и промышленная экология. 2019; 59(9): 713-4.
6. Денисов Э.И., Ильяева Е.Н. Шум и риск потери слуха. Профессиональный риск для здоровья работников. М.: Троянт, 2003: 114-124.
7. Профессиональные заболевания ЛОР-органов: руководство под общей ред. И.В. Бухтиярова, Н.А. Дайхеса. Москва : ГЕОТАР. Медиа, 2021: 554.

Еремия А.К., Заболотский В.В., Постникова Г.А.

Клинические особенности острого повреждения почек у пациентов хирургического профиля

*Кировский Государственный медицинский университет
(Россия, Киров)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-376

Аннотация

В статье проанализирована частота острого повреждения почек в послеоперационном периоде у 105 пациентов хирургического стационара. Исследовались клинические особенности течения и исходы острого повреждения почек.

Ключевые слова: острое повреждение почек, исходы.

Abstract

The article analyzes the frequency of acute kidney injury in the postoperative period in 105 patients of a surgical hospital. The clinical features of the course and outcomes of acute kidney injury were investigated.

Keywords: Acute kidney injury, outcomes.

Актуальность

Острое повреждение почек (ОПП) часто встречается у пациентов отделений анестезиологии и реанимации (АРО): от 20% до 50%, по данным различных авторов [1,2,3]. Нарушение функции почек пациента, находящегося в критическом состоянии, может быть вызвано самыми разными причинами: гипоперфузией почек, обструкцией мочевых путей, воздействием различных токсинов и лекарственных средств. Наиболее частыми причинами ОПП у пациентов АРО считают сепсис, хирургические вмешательства, гипотонию и гиповолемию [4, 5]. Нередко ОПП является одним из проявлений полиорганной недостаточности. Наличие ОПП повышает риск летального исхода, частота которого значительно варьирует при различных заболеваниях: от 7 до 72% [5].

Цель работы

Проанализировать частоту, клинические особенности и исходы ОПП у пациентов АРО хирургического профиля.

Материалы и методы

Ретроспективно проанализированы данные историй болезней 224 пациентов, находившихся на лечении в отделении анестезиологии и реанимации (АРО) хирургического профиля больницы скорой медицинской помощи (БСМП) города Кирова с 01.01.2022 по 30.06.2022 года. У 110 (49%) пациентов выявлено изменение уровня креатинина сыворотки крови, соответствующее острому повреждению почек (ОПП) по критериям Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), 2012 г: нарастание сывороточного креатинина более чем в 1,5 раза от исходного в течение 48 часов после госпитализации [4, 6]. Пятеро пациентов с ОПП исключены из исследования, поскольку были переведены в инфекционную больницу в связи с диагностированной новой коронавирусной инфекцией. Пациенты с наличием хронической болезни почек (ХБП) 4 и 5 стадий в анамнезе в исследование не включались. Таким образом, в

наше исследование вошли 105 пациентов АРО, в послеоперационном периоде у которых выявлено ОПП.

Проанализированы клинические особенности течения и исходов ОПП. Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 3.1.10 (разработчик - ООО "Статтех", Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10), точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10). Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Клинические особенности и исходы ОПП представлены в таблице 1.

Таблица 1

Клинические особенности пациентов с ОПП (n=105).

Показатели	Количество (n, %)
Возраст (от 25 до 98 лет), Me 70 ± 15 лет.	
- Моложе 60 лет	21 (20%)
- Пожилкой и старческий возраст (≥60 лет)	84 (80%)
Пол:	
- Мужчины	58 (55,2%)
- Женщины	47 (44,8%)
Основной диагноз:	35 (33,3%)
- заболевание органов брюшной полости (ОБП) с перитонитом	
- заболевание ОБП без перитонита	30 (28,6%)
-заболевание, осложнившееся желудочно-кишечным кровотечением	
- острый панкреатит	24 (22,9%)
- гангрена конечности	11 (10,5%)
- инфекция кожи и мягких тканей	2 (1,9%)
- эмпиема плевры	2 (1,9%)
	1 (1%)
Вазопрессорная поддержка:	
-норадреналин ≥ 0,2 мг/кг/мин*	56 (53,3%)
-норадреналин <0,2 мг/кг/мин**	7 (6,7%)
- не проводилась	42 (40%)
Нестероидные противовоспалительные препараты:	
- применялись	40 (38,1%)
-не применялись	65 (61,9%)
Уровень калия в сыворотке крови:	
- гипокалиемия	25 (23,8%)
- нормакалиемия	49 (46,7%)
- гиперкалиемия	31 (29,5%)
Стадия ОПП:	
- 1 стадия ОПП	54 (51,4%)
- 2 стадия ОПП	21 (20%)
- 3 стадия ОПП	30 (28,6%)
Исходы ОПП:	
- улучшение	33 (31,4%)
- смерть	72 (68,6%)

*Включены случаи с применением адреналина.

****Включены случаи с применением допамина.**

В исследование включены 105 пациентов в возрасте от 25 до 98 лет, медианный возраст составил 70 лет. Большинство (80%) пациентов с ОПП – люди пожилого и старческого возраста (≥ 60 лет), причем более трети (38%) - старческого возраста (≥ 75 лет). Мужчин - 58 (55,2%), женщин - 47 (44,8%). Все пациенты госпитализированы по поводу острой хирургической патологии, получили оперативное и медикаментозное лечение. В ходе обследования установлены следующие диагнозы: заболевания органов брюшной полости, осложненные перитонитом (язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки, осложненная перфорацией; острый мезентериальный тромбоз; деструктивный панкреатит; ущемленные грыжи; острая кишечная непроходимость с некрозом) - 35 (33,3%); заболевания органов брюшной полости без перитонита (острый аппендицит, острый холецистит, грыжи и острая кишечная непроходимость без некроза) - 30 (28,6%); заболевания, осложнившиеся желудочно-кишечным кровотечением (язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки, осложненная кровотечением, синдром Мэллори-Вейса, кровотечение из варикознорасширенных вен пищевода) - 24 (22,9%); острый панкреатит - 11 человек (10,5%); гангрена конечности - 2 человека (1,9%); инфекция кожи, мягких тканей – 2 (1,9%), эмпиема плевры - 1 (1%). Таким образом, подавляющее большинство пациентов имели абдоминальную хирургическую патологию. У 42 (40%) пациентов гемодинамика была стабильной, они не нуждались в вазопрессорной поддержке. У 63 (60%) больных в процессе госпитализации наблюдалась выраженная гипотония, требовавшая вазопрессорной поддержки. Из них только 7 пациентов получали допамин или норадреналин в дозе менее 0,2 мкг/кг/минуту, остальные 56 (53,3%) больных получали высокие дозы норадреналина ($\geq 0,2$ мг/кг/минуту) или адреналин. Более половины пациентов - 65 (62%) получали только наркотические анальгетики, у 40 (38,1%) в терапии болевого синдрома использовались также и нестероидные противовоспалительные препараты (НПВС): кеторол и метамизол натрия. Уровень калия в сыворотке крови оставался в норме у 49 (46,7%) пациентов ОПП. Гипокалиемия обнаружена у 25 (23,8%), гиперкалиемия – у 31 (29,5%) пациентов. У 101 (96,2%) пациентов при поступлении скорость клубочковой фильтрации (СКФ), рассчитанная по формуле СКД-ЕРІ, превышала 60 мл/минуту и в анамнезе отсутствовала ХБП. У 4 (3,8%) пациентов при поступлении СКФ составляла 45-50 мл/минуту, что свидетельствует о предшествующей хронической болезни почек (ХБП) 3 стадии [5]. С учетом критериев KDIGO, 2012 г [6], диагностированы следующие стадии ОПП: первая стадия – у 54 (51,4%); вторая стадия – у 21 (20%) и третья стадия – у 30 (28,6%) пациентов. Четверым (3,8%) проводились сеансы гемодиализа. Летальный исход наблюдался у 72 пациентов ОПП, таким образом, смертность составила 68,6%, что согласуется с данными и других авторов [4, 7, 8]. В 33 (31,4%) случаях наблюдалось улучшение: у 21 пациента сывороточный креатинин нормализовался, у 12 - снизился более чем на 50% от максимального уровня и отсутствовала потребность в гемодиализе.

При статистической обработке полученных нами данных установлено, что тяжесть и стадия ОПП не имели достоверной связи с полом, возрастом, основным диагнозом пациентов и фактом употребления НПВП. Пациенты с первой стадией ОПП достоверно реже нуждались в вазопрессорной поддержке, чем пациенты со 2 и 3 стадией ОПП ($p=0,002$). Полученные данные подтверждают важность гипотонии как преренального фактора ОПП у больных хирургического профиля и согласуются с данными других исследователей [4, 7]. У пациентов с первой стадией ОПП достоверно чаще выявлялась гипокалиемия ($p < 0,001$), а с третьей стадией ОПП – гиперкалиемия ($p < 0,001$). Гипокалиемия, с учетом преобладания абдоминальной патологии в группе наших пациентов, очевидно вызвана потерями через желудочно-кишечный тракт, и может косвенно свидетельствовать о дегидратации, как факторе развития ОПП [3, 5]. В третью стадию ОПП закономерно наблюдается гиперкалиемия вследствие снижения выведения калия почками.

Исход ОПП у пациентов хирургического профиля не имел достоверной зависимости от пола, основного диагноза пациента, уровня сывороточного калия и применения НПВП. Наличие предшествующей ХБП С3 также не оказало достоверного влияния на исход ОПП,

скорее всего из-за малого числа таких пациентов. Неблагоприятный исход пациентов хирургического профиля достоверно зависит от наличия пожилого или старческого возраста ($p=0,016$; ДИ 69-75 лет). Неблагоприятный исход также достоверно связан с тяжестью ОПП - с наличием у пациента 3 стадии ОПП ($p=0,008$). Риск летального исхода ОПП достоверно повышается при нарастании уровня сывороточного креатинина более 230 мкмоль/л ($p=0,005$). Однако потребность в гемодиализе (4 случая), не оказала достоверного влияния на исход ОПП (возможно, из-за малого количества случаев). Неблагоприятный исход ОПП достоверно связан с наличием гипотонии и потребностью в вазопрессорной поддержке ($p<0,009$), особенно с использованием высоких доз вазопрессоров ($p<0,001$). Таким образом, патогенез послеоперационной ОПП в большой степени обусловлен преренальными причинами: гипотонией и дегидратацией.

Выводы

Частота случаев ОПП в АРО хирургического профиля составляет 49%. Среди пациентов с ОПП большинство составляют пациенты пожилого и старческого возраста. Патогенез послеоперационной ОПП в большой степени обусловлен преренальными причинами: дегидратацией и гипотонией. Тяжесть ОПП достоверно связана с нестабильностью гемодинамики, особенно с потребностью в высоких дозах вазопрессоров. Послеоперационная ОПП имеет высокую летальность (68,6%). Неблагоприятный исход ОПП достоверно чаще наблюдается у пациентов пожилого и старческого возраста, а также достоверно связан с нестабильностью гемодинамики, особенно – с потребностью в высоких дозах вазопрессоров.

1. Case J. Khan S., Khalid R., Khan A. Epidemiology of acute kidney injury in the intensive care unit // Crit. Care Research and Practice. - 2013. - P. 479-730.
2. Hoste E. A., de Corte W. Epidemiology of AKI in the ICU // Acta Clin. Belg. - 2007. - Vol. 62, Suppl 2. - P. 314-317.
3. Остерманн М. ОСТРОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ КАК ОБЩЕМИРОВАЯ ПРОБЛЕМА. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2019;16(2):83-95.
4. Смирнов А.В., Добронравов В.А., Румянцев А.Ш., Шилов Е.М., Ватазин А.В., Каюков И.Г., Кучер А.Г., Есаян А.М. Национальные рекомендации. Острое повреждение почек: основные принципы диагностики, профилактики и терапии. Часть 1. Нефрология, 2016; 20 (1):79-104
5. Нефрология: национальное руководство / под ред. Н.А.Мухина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 595 с.
6. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int., Suppl. 2013; 3: 1–150.
7. Стаценко М. Е. Острое повреждение почек: Учебное пособие / М. Е. Стаценко, Н. А. Корнеева, М. В. Деревянченко. - Волгоград: ВолгГМУ, 2022. 84 с.
8. Барабаш, И. В. Современные маркеры почечного повреждения в клинической практике: учебно-методическое пособие / И. В. Барабаш, М. Е. Евсевьева, О. В. Сергеева; под редакцией М. Е. Евсевьевой. — Ставрополь: СтГМУ, 2021. 92 с.

Зверева М.Я.¹, Гертъе Е.В.², Фертикова Н.С.¹

Сравнение концентрации СРБ в плазме крови курящих и некурящих пациентов с бронхиальной астмой и пневмонией в период обострения

¹Уральский государственный медицинский университет
(Россия, Екатеринбург)

²КОГКБУЗ Кировская городская больница №9
(Россия, Киров)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-377

Аннотация

В статье представлены данные о концентрации С-реактивного белка (СРБ) в крови курящих и некурящих пациентов с бронхиальной астмой и пневмонией. Произведены статистические расчеты концентраций С-реактивного белка в плазме крови у пациентов с данными диагнозами, выделены группы курящих и некурящих пациентов, высчитаны средние

значения показателей и коэффициент корреляции. По полученным результатам сделаны выводы о концентрациях С-реактивного белка среди выделенных групп пациентов.

Ключевые слова: С-реактивный белок (СРБ), курение, бронхиальная астма, пневмония.

Abstract

The article presents data on the concentration of C-reactive protein (CRP) in the blood of smokers and non-smokers with bronchial asthma and pneumonia. Statistical calculations of C-reactive protein concentrations in blood plasma in patients with these diagnoses were performed, groups of smoking and non-smoking patients were identified, average values of indicators and correlation coefficient were calculated. Based on the results obtained, conclusions were drawn about the concentrations of C-reactive protein among the selected groups of patients.

Keywords: C-reactive protein (CRP), smoking, bronchial asthma, pneumonia.

Введение

С-реактивный белок (СРБ) – индикатор острой фазы воспалительного процесса, самый чувствительный и самый быстрый индикатор повреждения тканей [4, с. 26]. В период воспалений концентрация СРБ в плазме крови увеличивается в 10–100 раз, то есть наблюдается прямая связь между изменением уровня СРБ и тяжестью, динамикой клинических проявлений воспаления [6, с. 96].

Анализируя заболевания бронхолегочной системы, Бобылев А.А. отмечает, что наиболее целесообразно использовать рассматриваемый биомаркер для верификации сомнительных случаев внебольничной пневмонии и дифференциальной диагностики с заболеваниями, сопровождающимися сходными респираторными симптомами (острая респираторная вирусная инфекция, бронхиальная астма, обострение хронического бронхита, ХОБЛ, декомпенсация хронической сердечной недостаточности) [5, с. 34].

Пневмония (воспаление легких) – воспаление лёгочной ткани обычно инфекционного происхождения с преимущественным поражением альвеол и развитием в них воспалительной экссудации [10]. Андреева Е.А. подчеркивает, что при пневмонии легкой степени тяжести уровень СРБ составляет 50-60 мг/л, средней степени тяжести - 90-110 мг/л, тяжелой степени - 130-150 мг/л. Неблагоприятным признаком тяжелого течения, показанием к интенсификации антибактериальной и дезинтоксикационной терапии является уровень СРБ выше 150 мг/л [7]. Минаев С.В. и др., давая оценку повышения СРБ у пациента, отмечает, что при бактериальной инфекции наблюдаются самые высокие уровни СРБ (100 мг/л и выше). В случае эффективности терапии уровень СРБ снижается уже на следующий день. При вирусной инфекции СРБ повышается незначительно (меньше 20 мг/л) [6, с. 97].

Рассматривая патогенез бронхиальной астмы, можно отметить, что ключевым звеном астмы являются неинфекционное воспаление тканей бронхов (вызываемое аллергенами химическими или физическими факторами) и ответная реакция организма — гиперсекреция защитного бронхиального секрета (слизи) и бронхоспазм (сужение просвета бронхов, снижающее поступление в ткани бронхов аллергенов или неспецифических раздражителей) [11]. Соответственно, при бронхиальной астме уровень СРБ повышается [9].

В отношении к курящим пациентам, следует отметить, что СРБ повышается непосредственно после курения и участвует в развитии хронической обструктивной болезни легких. Исследования показали, что увеличение значений СРБ является вторичным эффектом от курения и отражает уровень повреждения тканей организма [8]. Соловьева И.А. и др. выделяют курение как клинически значимый фактор риска, отягощающий как течение бронхиальной астмы, так и выраженность воспаления в период обострения заболевания [3, с. 27].

Исходя из вышеизложенного материала, нами была определена цель исследования - проанализировать изменения показателей С-реактивного белка у курящих и некурящих пациентов с бронхиальной астмой и пневмонией в период обострения.

Исследование анализов курящих и некурящих пациентов с бронхиальной астмой и пневмонией было проведено на базе КОГКБУЗ №9 г. Кирова, Кировской области при участии заместителя главного врача по лечебной работе КОГКБУЗ Кировской городской больницы №9, врача-пульмонолога высшей категории пульмонологического отделения, главного внештатного специалиста-пульмонолога Министерства здравоохранения Кировской области Гертзе Елены Валерьевны. Предварительно с пациентов было взято согласие на обработку данных. В исследовании участвовали 64 пациента возрастом 35-77 лет, были взяты анализы на уровень концентрации СРБ, возрастной и гендерный анализ пациентов не проводился. Был проведен статистический сбор данных с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Office Excel 2019. Результаты анализов помещены в сводную таблицу, по которой были рассчитаны и проанализированы среднее значение СРБ и коэффициент корреляции между значениями пациентов с бронхиальной астмой и пневмонией.

Результаты и обсуждение

Согласно литературным данным, референсное значение концентрации СРБ в плазме крови в норме составляет менее 5 мг/л [1, с. 6]. Нами были выделены значения концентрации СРБ в плазме крови групп пациентов, посчитаны среднее значение СРБ в период обострения и коэффициент корреляции, которые приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели С-реактивного белка у курящих и некурящих пациентов с бронхиальной астмой и пневмонией в период обострения.

Диагноз	Бронхиальная астма		Пневмония	
	СРБ курящего пациента, мг/л	СРБ некурящего пациента, мг/л	СРБ курящего пациента, мг/л	СРБ некурящего пациента, мг/л
Среднее значение	44,45	3,44	19,9	30,25
Коэффициент корреляции	0,33		0,05	

Средние показатели СРБ у курящих пациентов с бронхиальной астмой составили 44,45 мг/л, с пневмонией - 19,9 мг/л, при этом в обоих случаях наблюдается избыток СРБ в плазме крови (при норме 5 мг/л). Среднее значение у некурящих пациентов с бронхиальной астмой составило 3,44 мг/л, что является нормой, при этом у 5 пациентов наблюдается превышение нормального уровня СРБ. Среднее значение у некурящих пациентов с пневмонией составило 30,25 мг/л, то есть наблюдается избыток СРБ в плазме крови пациентов. Собранные данные наглядно представлены на рис. 1 и 2.

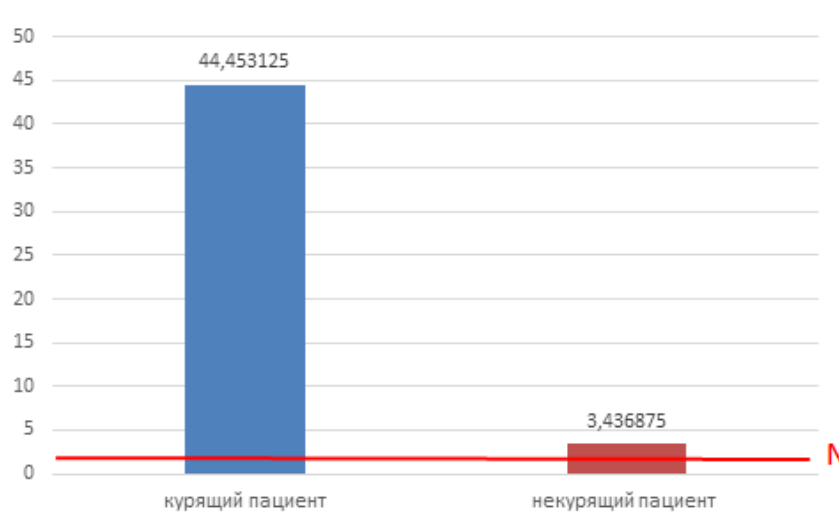


Рисунок 1. Среднее значение СРБ в плазме крови курящих и некурящих пациентов с бронхиальной астмой (мг/л).

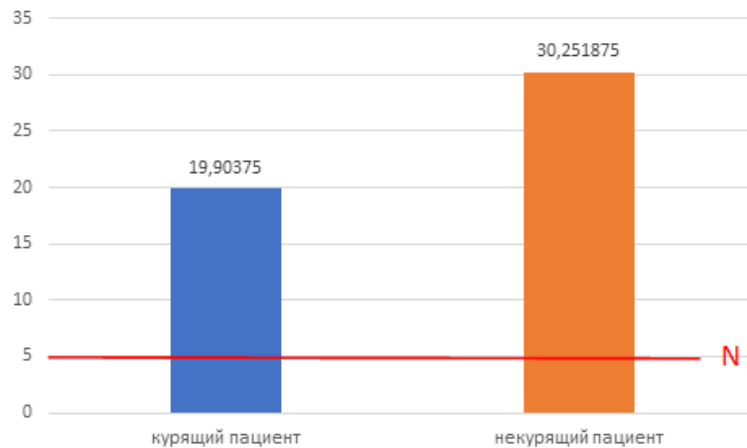


Рисунок 2. Среднее значение СРБ в плазме крови курящих и некурящих пациентов с пневмонией (мг/л).

При анализе данных нами был рассчитан коэффициент корреляции для курящих и некурящих пациентов с пневмонией и с бронхиальной астмой. Коэффициент корреляции для курящих и некурящих пациентов с пневмонией составил 0,047 (очень слабая прямая связь). Коэффициент корреляции для курящих и некурящих пациентов с бронхиальной астмой составил 0,333 (умеренная прямая связь). Как отмечает Лакман И.А., положительный коэффициент корреляции говорит о прямой связи: увеличение одного признака приводит к увеличению другого [12, с. 6], хотя, по нашему мнению, коэффициент корреляции колебаний С-реактивного белка у курящих и некурящих пациентов с пневмонией не показывает значительной зависимости. Поэтому можно считать, что в данном исследовании связи между курением и обострением пневмонии у пациентов практически не выявлено. Коэффициент корреляции между группами пациентов с бронхиальной астмой показывает умеренную прямую связь, что позволяет сделать вывод о том, что курение способствует повышению С-реактивного белка у пациентов с астмой в период респираторных обострений данного диагноза (в среднем около 45 мг/л, что практически в 9 раз превышает норму).

1. Вельков В.В. С-реактивный белок-«золотой маркер», многозначительный и незаменимый – С. 1-11. / URL: https://diakonlab.ru/files/Docs/CRP_gold-marker.pdf (дата обращения: 02.12.2023)
2. Вельков, В.В. С – реактивный белок: новые возможности для лабораторной диагностики / В.В. Вельков // Лаборатория. Журнал для врачей. – 2006. – №3. – С. 6-10.
3. Влияние табакокурения на клинико-функциональные показатели и маркеры системного воспаления у больных бронхиальной астмой тяжелого течения / И.А. Соловьева, Е.А. Собко, О.П. Ищенко, А.Ю. Крапошина, И.В. Демко, Н.С. Эйдемиллер // Терапевтический архив. – 2015. – № 3. – С. 27-32.
4. Ингерлейб, М. Б. Анализ. Полный справочник : учеб. пособие / М. Б. Ингерлейб ; Астрель. – Москва : Изд-во Астрель, 2011. – С. 26 - ISBN 978-5-17-070005-9
5. Клиническое значение определения С-реактивного белка в диагностике внебольничной пневмонии / А.А. Бобылев, С.А. Рачина, С.Н. Авдеев, Н.Н. Дехнич // Клиническая фармакология и терапия. – 2016. - № 25 (2). – С. 32-40.
6. С – реактивный белок – главный маркер динамики течения острых воспалительных процессов в клинических условиях / С.В. Минаев, А.В. Исаева, А.Н. Обедин, Ю.Н. Болотов, Е.А. Бочнюк, Л.А. Чинтаева, Ч.Г. Гудиев // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2011. - №2. – С. 96-97.
7. URL: https://www.rmj.ru/articles/infektsionnye_bolezni/S-reaktivnyy_belok_v_ocenke_pacientov_s_respiratornymi_simptomami_do_i_v_period_pandemii_COVID-19/ (дата обращения: 02.12.2023)
8. URL: <https://econet.ru/articles/s-reaktivnyy-belok-srb-vse-cto-vam-nuzhno-znat> (дата обращения: 25.11.2023)
9. URL: <https://young-clinic.ru/info/srb-analiz-krovi> (дата обращения: 09.12.2023)
10. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пневмония> (дата обращения: 09.12.2023)
11. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Бронхиальная_астма (дата обращения: 25.11.2023)

Исупова Е.А., Комаров Д.А., Полишко А.И., Шикалова М.С., Якупова А.Р.
Анализ уровня знаний у студентов медицинских вузов в вопросах оказания сердечно-легочной реанимации у беременных женщин

*Кировский государственный медицинский университет
(Россия, Киров)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-378

Аннотация

Внезапная остановка сердца случается редко во время беременности, но в возрасте старше 35 лет частота этого патофизиологического явления показывает увеличение. Причины внезапной остановки сердца различны и могут быть подразделены на три группы: акушерские, медицинские – не связанные с беременностью, и ятрогенные. В связи с гемодинамическими и анатомо-физиологическими изменениями, связанными с беременностью, сердечно-легочная реанимация у беременных с внезапной остановкой сердца имеет некоторые отличия по сравнению с подобной процедурой у пациентов без беременности.

Ключевые слова: сердечно-легочная реанимация, беременные, внезапная смерть, студенты.

Abstract

Sudden cardiac arrest is rare during pregnancy, but after the age of 35 years, the incidence of this pathophysiological phenomenon shows an increase. The causes of sudden cardiac arrest are varied and can be divided into three groups: obstetric, medical - not related to pregnancy, and iatrogenic. Due to the hemodynamic and anatomical and physiological changes associated with pregnancy, cardiopulmonary resuscitation in pregnant women with sudden cardiac arrest has some differences compared with a similar procedure in patients without pregnancy.

Keywords: cardiopulmonary resuscitation, pregnant women, sudden death, students.

Актуальность

Исходя из статистики в Российской Федерации ежегодно умирают более 2 миллионов человек, при этом около 70% приходится на болезни сердечно-сосудистой системы. Внезапная сердечная смерть – наиболее катастрофическое проявление болезни сердца – приходит неожиданно, вне стен стационара.

Реанимационные мероприятия в рамках первой помощи во время беременности – редкое явление (один случай на 20 000 беременностей) с высокой материнской летальностью (около 45%). Эффективное выполнение комплекса сердечно-легочной реанимации осложняется не только физиологическими особенностями организма беременной женщины, но и затруднениями в разработке современных клинических рекомендаций, что связано с редкостью таких ситуаций и недостаточной доказательной базой. Эти обстоятельства делают крайне ценным детальное описание каждого случая сердечно-легочной реанимации у беременных. Качественное оказание первой помощи пострадавшей при этом повышает шанс на выживание в два и более раза, чем при отсутствии таковой.

Комплекс сердечно-легочной реанимации пострадавших и пострадавших беременных женщин имеет много общего:

1. Показаниями для осуществления реанимационных мероприятий служат: отсутствие дыхательной и сердечной деятельности.
2. Частота компрессий грудной клетки при непрямом массаже сердца должна составлять не менее 110-120 в минуту, глубина совершаемых компрессий 5-6 см.
3. Во время непрямого массажа сердца необходима вентиляционная поддержка. Рекомендуемое соотношение частоты компрессий и вдохов равна 30:2.

4. Реанимационные мероприятия должны проводиться до приезда скорой медицинской помощи.

Следует отметить основные особенности проведения сердечно-легочной реанимации у беременных женщин.

1. При выборе точки компрессий мы ориентируемся на сроки беременности: если срок беременности менее 20 недель – компрессия грудной клетки осуществляется на 2-3 см выше мечевидного отростка; если более 20 недель – на 5-6 см выше мечевидного отростка.
2. Если пострадавшая находится на сроке менее 20 недель, комплекс реанимационных мероприятий осуществляется как обычно; если срок превышает 20 недель, то реанимационные мероприятия необходимо осуществлять при одновременном смещении матки вверх и влево для увеличения эффективности СЛР. Это самый простой способ уменьшить аортокавальную компрессию и может быть более эффективным вмешательством, чем боковой наклон влево.

Именно поэтому изучение и соблюдение современных международных клинических рекомендаций и протоколов, а также повышение всеобщей информированности в вопросах оказания первой помощи, в частности сердечно-легочной реанимации, значительно повысит процент выживаемости беременных, перенесших остановку кровообращения.

Цель

Оценить уровень знаний, умений и навыков студентов Кировского Государственного медицинского университета среди младших (1-3) и старших курсов (4-6) по технике и особенностям проведения сердечно-легочной реанимации у беременных женщин.

Материалы и методы

В опросе приняло участие 128 студентов. Из них 24 человека – студенты 1 курса (18,8%), 20 человек – студенты 2 курса (15,6%), 22 человека – студенты 3 курса (17,2%), 15 человек – студенты 4 курса (11,7%), 18 человек – студенты 5 курса (14,1%), 29 человек – студенты 6 курса (22,7%).

Анкета состояла из 10 вопросов, построенных на основе клинического протокола и рекомендаций ассоциации акушерских анестезиологов-реаниматологов «Особенности проведения сердечно-легочной реанимации у беременных женщин».

Был проведен сравнительный анализ результатов опроса. Вычислялось процентное соотношение студентов, давших правильные и неправильные ответы.

При обработке данных мы искали зависимость количества правильных ответов студентов от уровня их обучения: младшего (1-3 курс) и старшего (4-6 курс) курсов. Результаты обрабатывались с применением методов математической статистики с использованием стандартных пакетов программного обеспечения «Excel MS Office-2023» и «Statistica Advanced 12 for Windows RU». Для оценки достоверности различных средних независимых выборок проводилась по t-критерию Стьюдента.

В качестве критического уровня статистической значимости различий во всех процедурах принимали значение (p) менее 0,05.

Результаты и обсуждения

1. Для ответа на вопрос о показаниях для осуществления сердечно-легочной реанимации были предложены следующие варианты: отсутствие дыхательной деятельности, резкое падение артериального давления, отсутствие сердечной деятельности, резкое повышение артериального давления, отсутствие сознания. Среди младших курсов из 66 человек 35 (53,03%) человек ответили верно. 31 (46,97%) человек допустили ошибки. Среди старших курсов из 62 человек 46 (74,2%) человек ответили верно, выбрав вышеперечисленные показания, и только 16 (25,8%) допустили ошибки (рисунок 1).

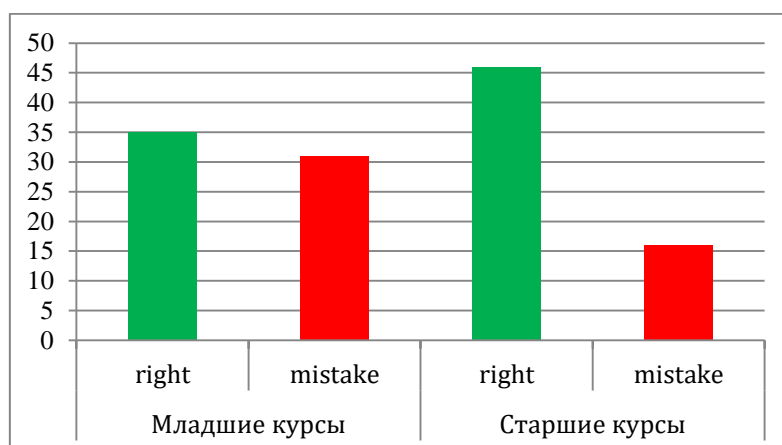


Рисунок 1. Показания для осуществления сердечно-легочной реанимации. χ^2 Пирсона, $p = 0,014$.

Анализируя полученные данные, мы пришли к выводу, что у старшекурсников (4-6 курсы) преобладали правильные ответы, которые включали полный комплекс витальных нарушений (отсутствие дыхания, сознания и сердечной деятельности). Большая осведомленность среди старших курсов, по нашему мнению, связана с накоплением опыта в практической и теоритической областях медицины, а также прохождением обучения на клинических кафедрах.

2. Далее, на вопрос о том, когда реанимационные мероприятия не проводятся, участникам анкеты предлагалось выбрать несколько вариантов ответа из четырех предложенных: биологическая смерть, кровопотеря, несовместимые с жизнью травмы или ранения, отравления различными ядами. Среди младших курсов из 66 человек 25 (37,9%) человек ответили правильно, отметив комбинацию верных ответов: биологической смерти и несовместимых с жизнью травм или ранений, 41 (62,1%) человек допустили ошибки, выбрав не полный или неправильный список состояний пациента. Среди старших курсов из 62 человек 29 (46,8%) человек ответили верно, выбрав вышеперечисленные состояния, и 33 (53,2%) допустили ошибки (рисунок 2).

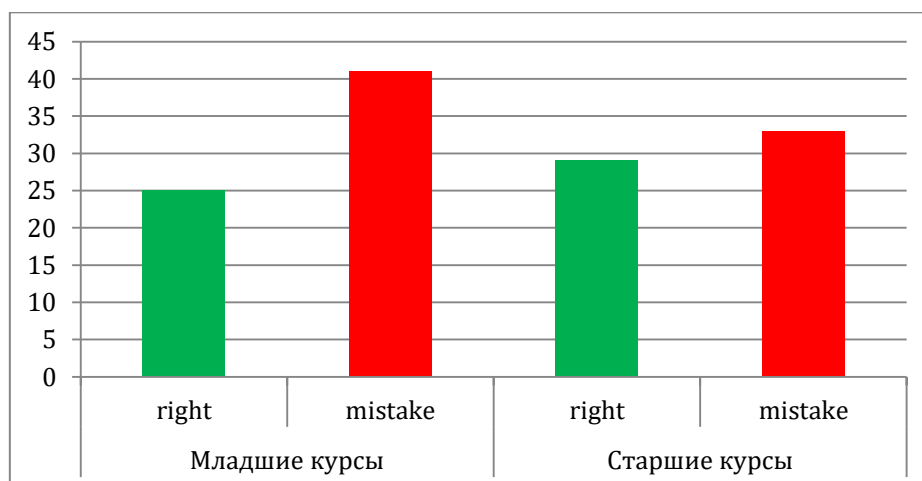


Рисунок 2. Реанимационные мероприятия не проводятся при наличии признаков χ^2 Пирсона, $p = 0,309$.

Исходя из анализа графика, можно отметить, что больший процент ошибок (62,1%) наблюдается у младших курсов, но и старшие курсы допустили ошибки в данном вопросе. Поэтому достоверной разницы между старшими и младшими курсами мы не наблюдаем.

Оказание реанимационных мероприятий будет неэффективно при констатации смерти мозга. Если у пострадавшего есть ранения или травмы, не совместимые с жизнью, в комплексе с реанимационными мероприятиями они будут приводить к патофизиологической констатации кризиса расстройств жизненно важных органов и функций, что в свою очередь может привести

к необратимым последствиям для самого пострадавшего, и в особенности для беременной женщины. При таких состояниях реанимационные мероприятия будут направлены на коррекцию и устранение этиологического фактора.

3. Следующим вопросом анкеты было определение места для точки приложения у беременных менее 20 недель беременности. Предложенными вариантами ответа были: на уровне мечевидного отростка, на 2-3 см выше мечевидного отростка и на 5-6 см выше мечевидного отростка. Среди младших курсов из 66 человек 47 (71,2%) человек ответили правильно, 19 (28,8%) человек допустили ошибки. Среди старших курсов из 62 человек 51 (82,25%) человек ответили верно, 11 человек (17,75%) допустили ошибку. (рисунок 3).

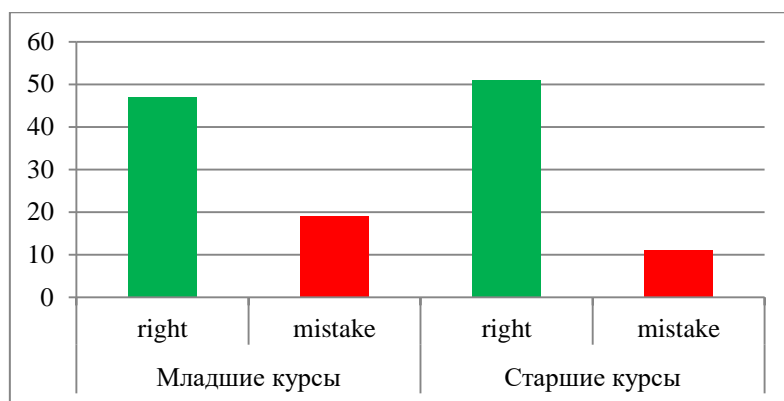


Рисунок 3. Выберите необходимое место для точки приложения компрессий для сердечно-легочной реанимации у беременных менее 20 недель беременности. χ^2 Пирсона, $p = 0,141$.

Исходя из графика, видим, что процент давших правильные ответы и среди младших, и среди старших курсов приближается к (80%), что отражает осведомленность студентов в данном вопросе. Статистика опроса подтверждает знания студентов об анатомо-физиологических особенностях у беременных на раннем сроке.

Точка приложения компрессий у беременной женщины до 20 недель не будет отличаться от точки компрессий у обычного человека, нуждающегося в реанимационных мероприятиях (на 2-3 сантиметра выше мечевидного отростка).

Слишком низкое расположение рук на уровне мечевидного отростка у беременной женщины может привести к травматизации беременной матки, и, как следствие, повреждению плода. Проведение реанимационных мероприятий на уровне мечевидного отростка ведет к увеличению риска аспирации желудочного содержимого в дыхательные пути (на фоне увеличения разницы давлений в грудной и брюшной полостях, а также из-за гормональных изменений организма матери снижается тонус нижнего эзофагального сфинктера), что недопустимо и ведет к летальному исходу.

При неправильном выборе точки компрессий (на уровне мечевидного отростка) может травмироваться и сам отросток, что в дальнейшем приведет к ранению органов грудной и брюшной полости.

Компрессии, осуществляющиеся на 5-6 сантиметров выше мечевидного отростка, будут неэффективны для проведения закрытого массажа сердца, так как точка приложения не полностью направлена на сердечную мышцу, и вследствие этого искусственная циркуляция крови будет недостаточна.

4. Следующий вопрос анкеты: определение места для точки приложения компрессий у беременных более 20 недель беременности. Предложенные варианты ответа: на уровне мечевидного отростка, на 2-3 см выше мечевидного отростка и на 5-6 см выше мечевидного отростка. Среди младших курсов из 66 человек 58 (87,88%) человек ответили правильно, выбрав точку компрессий для непрямого массажа сердца на 5-6 см выше мечевидного отростка, только 8 (12,12%) человек допустили ошибку. Среди старших курсов из 62 человек 52 (83,87 %) человека ответили верно, 10 человек (16,13 %) допустили ошибку. (рисунок 4).

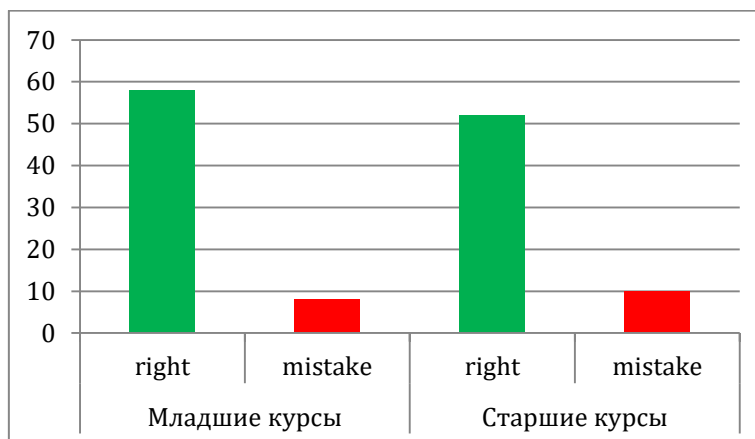


Рисунок 4. Выберите необходимое место для точки приложения компрессий для сердечно-легочной реанимации у беременных более 20 недель беременности. χ^2 Пирсона, $p = 0,515$.

Процент давших правильные и неправильные ответы и среди младших, и среди старших курсов высокий. Однако наиболее выражен процент правильных ответов у младших курсов. В целом, наблюдается высокая осведомленность студентов в данном вопросе, что связано со знанием анатомио-физиологических особенностей у беременных.

Точка приложения компрессий для непрямого массажа сердца у беременной женщины после 20 недель будет соответствовать расположению рук на 5-6 сантиметров выше мечевидного отростка. Это связано с ростом как самого плода, так и беременной матки. После 20 недель беременности матка поднимается выше пупка, и к 40 неделям дно матки находится уже за мечевидным отростком, смещая органы средостения выше анатомического уровня обычного человека. Исходя из этого следует, что точки приложения на уровне самого мечевидного отростка и на 2-3 см выше него, будут неэффективны для обеспечения перфузии органов. Выбор низкой точки компрессии повышает риск травматизации плода, что может привести к угрозе прерывания беременности, внутренним кровотечениям и летальному исходу как матери, так и плода.

5. Вопрос о необходимой частоте компрессий при проведении непрямого массажа сердца у беременных. Предложенными вариантами ответа были: не менее 60 в минуту, не менее 100 в минуту и частота не важна, главное сила компрессий. Среди младших курсов из 66 человек 36 (54,55%) человек ответили правильно, выбрав необходимую частоту компрессий для непрямого массажа сердца не менее 100 в минуту, 30 (45,45%) человек допустили ошибку. Среди старших курсов из 62 человек 48 (77,4 %) человек ответили верно, и 14 человек (22,6 %) допустили ошибку. (рисунок 5).

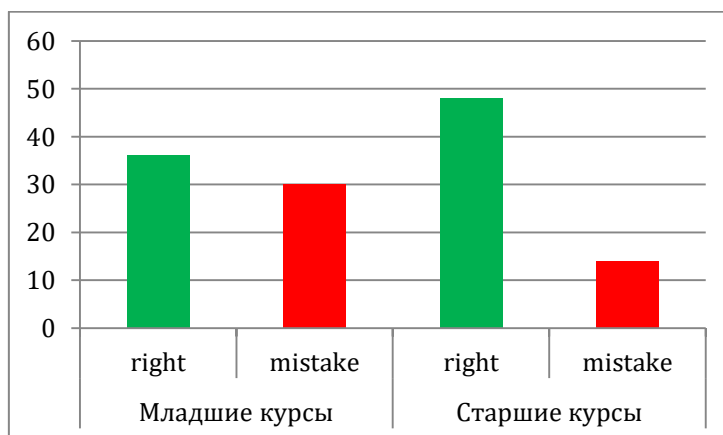


Рисунок 5. Выберите необходимую частоту компрессий грудной клетки при проведении непрямого массажа сердца у беременной женщины. χ^2 Пирсона, $p = 0,007$.

По данным графика видно, что большее количество верных ответов дали студенты старших курсов. В числе студентов младших курсов количество ошибок и количество правильных ответов приблизительно равны.

При проведении реанимационных мероприятий у беременной женщины важна частота компрессий. Недостаточное количество компрессий приводит к плохой перфузии жизненно важных органов, они в свою очередь не могут обеспечить поддержание витальных функций организма матери и, как итог, самого плода, что ведет к увеличению риска летального исхода обоих организмов. Чрезмерная сила компрессий повреждает внутренние структуры органов матери и плода. Таким образом, частота компрессий при проведении непрямого массажа сердца имеет важное значение и не должна опускаться менее 100 в минуту (средний диапазон от 100 до 120 компрессий в минуту). Только данная частота будет обеспечивать оптимальную и эффективную искусственную циркуляцию для матери и плода.

6. После вопросов о частоте компрессий, в анкете был вопрос о глубине компрессий при проведении непрямого массажа сердца у беременных. Предложенными вариантами ответа были: надавливание на грудную клетку на 3-4 см, на 5-6 см, на 7-8 см, на 10 и более см. Среди младших курсов из 66 человек 40 (60,6%) человек ответили правильно, выбрав необходимую глубину компрессий для непрямого массажа сердца на 5-6 см, 26 (39,4%) человек допустили ошибку. Среди старших курсов из 62 человек 40 (64,5 %) человек ответили верно, и 22 человека (35,5 %) допустили ошибку. (рисунок 6).

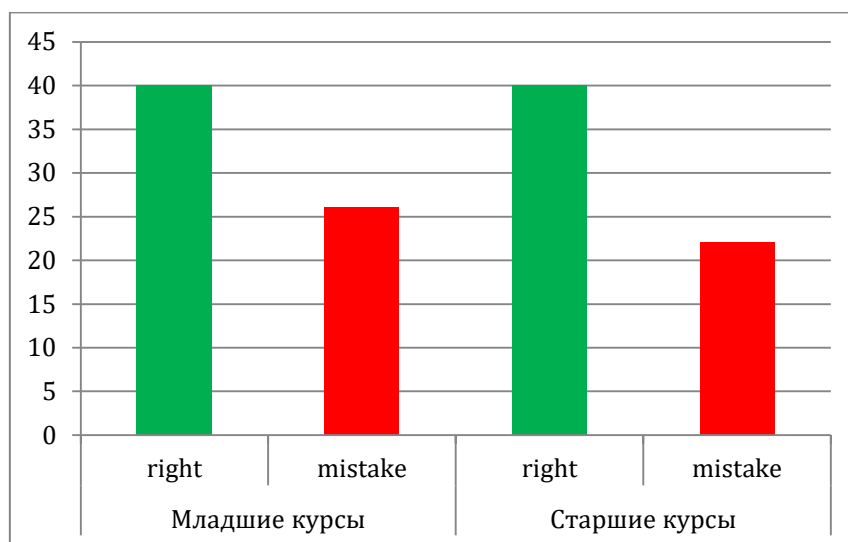


Рисунок 6. Выберите необходимую глубину компрессий грудной клетки при проведении непрямого массажа сердца у беременной женщины. χ^2 Пирсона, $p = 0,648$.

Исходя из графика, количество правильных и неправильных ответов среди старших и младших курсов примерно одинаковое.

Глубина компрессий у беременной женщины будет соответствовать глубине компрессий при проведении непрямого массажа сердца у обычного человека и равна 5-6 сантиметрам. Поверхностная компрессия до 5 сантиметров вглубь не будет обеспечивать достаточной перфузии органов двух организмов в целом. Излишняя же глубина (более 6 сантиметров) повышает травматизацию органов средостения и грудной полости беременной женщины, что в свою очередь может только усугубить состояние пострадавшей при проведении реанимационных мероприятий.

7. На вопрос необходима ли вентиляционная поддержка при выполнении комплекса реанимационных мероприятий участникам анкеты было предложено два варианта, «да, нуждается в вентиляционной поддержке» и «нет, не нуждается». Среди младших курсов из 66 человек 58 (87,9%) человек ответили правильно, выбрав ответ «да, нуждается», 8 (12,1%) человек выбрали ответ «нет, не нуждается», что является неверным ответом. Среди старших

курсов из 62 человек 60 (96,8%) человек ответили верно, и только 2 человека (3,2 %) допустили ошибку. (рисунок 7).

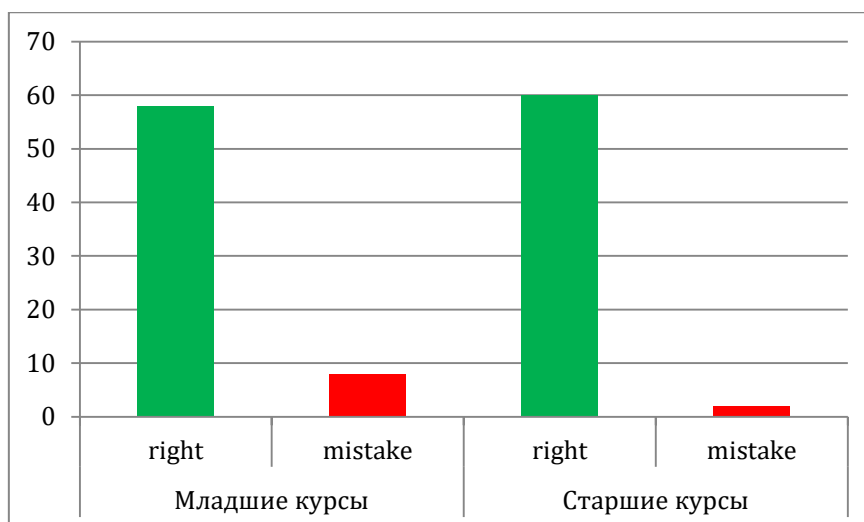


Рисунок 7. Необходима ли вентиляционная поддержка легких при проведении непрямого массажа сердца у беременной женщины. χ^2 Пирсона, $p = 0,041$.

Исходя из графика, мы видим, что показатели правильных ответов у обучающихся всех курсов высокие и достигают в среднем 92,3%, количество ошибок у старших курсов меньше, на 8,9%.

Искусственная вентиляция легких в комплексе с непрямым массажем сердца обеспечивает пассивный газообмен в легочной системе и будет служить целью восстановления естественной вентиляции легких.

8. На вопрос о затруднениях проведения сердечно-легочной реанимации на поздних сроках беременности (после 28 недель), участникам анкеты предлагались следующие варианты ответов: высокая вероятность легочной аспирации, уменьшение площади грудины и увеличение реберного угла, компрессия нижней полой вены беременной маткой (аорто-кавальная компрессия). Среди младших курсов из 66 человек 31 (47,0%) человек ответили правильно: «компрессия нижней полой вены беременной маткой (аорто-кавальная компрессия)», 35 (53,0%) человек выбрали неверный вариант ответа. Среди старших курсов из 62 человек 44 (71,0%) человека ответили верно, и 18 человек (29,0%) допустили ошибку. (рисунок 8).

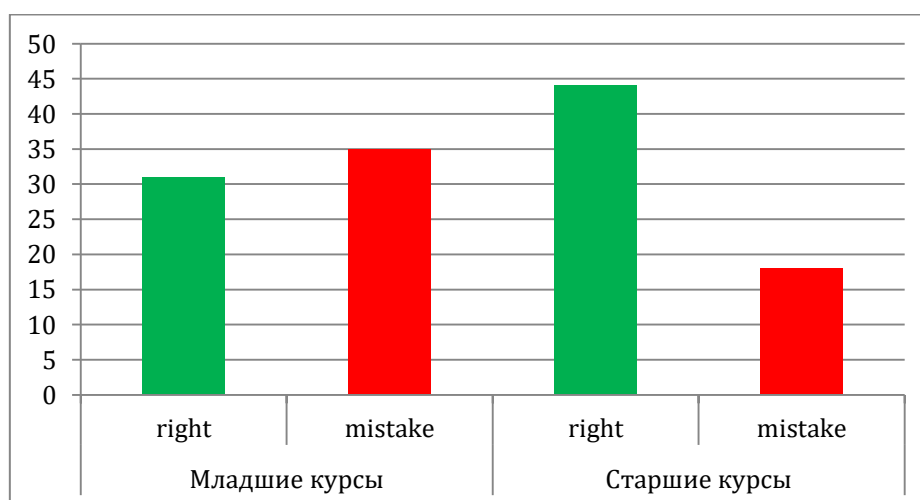


Рисунок 8. Что влияет на затруднение проведения сердечно-легочной реанимации на поздних сроках беременности (после 28 недель беременности) χ^2 Пирсона, $p = 0,041$

Анализируя полученные данные, мы пришли к выводу, что старшие курсы преимущественно выбрали правильный ответ с меньшим количеством ошибок.

При проведении реанимационных мероприятий у беременных женщин после 28 недель наблюдаются некоторые сложности. Снижение площади грудины и увеличение реберного угла – это факторы риска, которые могут ухудшить выживаемость, но не являются серьезным препятствием при проведении реанимационных мероприятий. Эти изменения относятся к анатомо-физиологическим особенностям протекания беременности, особенно на поздних сроках беременности, когда плод достигает больших размеров.

Главным и серьезным препятствием является компрессия нижней полой вены беременной матки (аорто-кавальная компрессия) и, как следствие, ухудшение венозного возврата и снижение сердечного выброса в положении лежа на спине.

Сердечный выброс у беременной женщины, лежащей на спине, снижается на 30–50% вследствие аорто-кавальной компрессии. Таким образом, все попытки реанимации будут безуспешны, пока будет сохраняться компрессия нижней полой вены. Устранение компрессии будет достигаться созданием специального положения беременной.

9. Положение при сердечно-легочной реанимации является одним из важных критериев, но в данном случае положение зависит от недели беременности. При проведении сердечно-легочной реанимации у беременной, сроком менее 20 недель правильным положением будет лежа на спине на твердой поверхности. Среди младших курсов из 66 человек 53 (80,3%) человека ответили правильно, 13 (19,7%) человек выбрали неверный вариант ответа. Среди старших курсов из 62 человек 47(75,8 %) человек ответили верно, и 15 человек (24,2%) допустили ошибку. (рисунок 9)

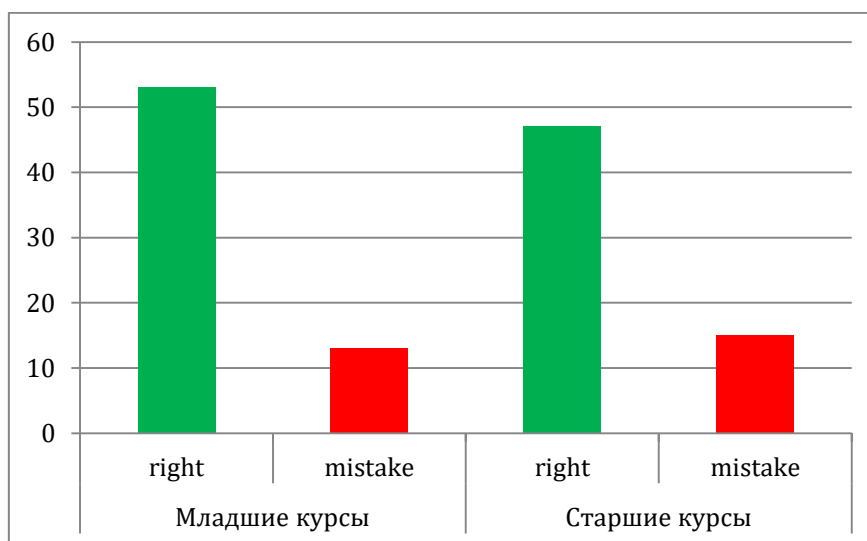


Рисунок 9. Какое положение необходимо придать беременной при проведении непрямого массажа сердца у беременной женщины менее 20 недель. χ^2 Пирсона, $p = 0,539$.

На данной диаграмме видно, что количество правильных ответов преобладает у младших курсов, и они же допустили меньшее количество ошибок. Старшие курсы, в сравнении с младшими, допустили больше ошибок.

При проведении реанимационных действий беременная женщина сроком до 20 недель должна находиться строго лежа на спине на горизонтальной плоскости, другие варианты положения строго не допускаются и могут привести к ухудшению состояния и неэффективности мероприятий. Данное положение беременной обосновано тем, что плод и матка, находясь в нижней части живота, в таком сроке не оказывают особого давления и действия на ближайшие органы и сосуды. Следовательно, положение тела беременной женщины ничем не будет отличаться от положения обычного человека при проведении сердечно-легочной реанимации.

10. Ручное смещение матки влево — самый простой способ уменьшить аортокавальную компрессию и может быть более эффективным вмешательством, чем боковой наклон влево. Этого можно добиться, приподняв матку вверх и влево от аортокавальных сосудов. Манипуляция выполняется в положении лежа на спине, что позволяет при необходимости проводить непрерывный эффективный непрямой массаж сердца. Среди младших курсов из 66 человек 32 (48,5%) человека ответили правильно, 34 (51,5%) человека выбрали неверный вариант ответа. Среди старших курсов из 62 человек 27 (43,5 %) человек ответили верно, и 35 человек (56,5%) допустили ошибку. (рисунок 10)

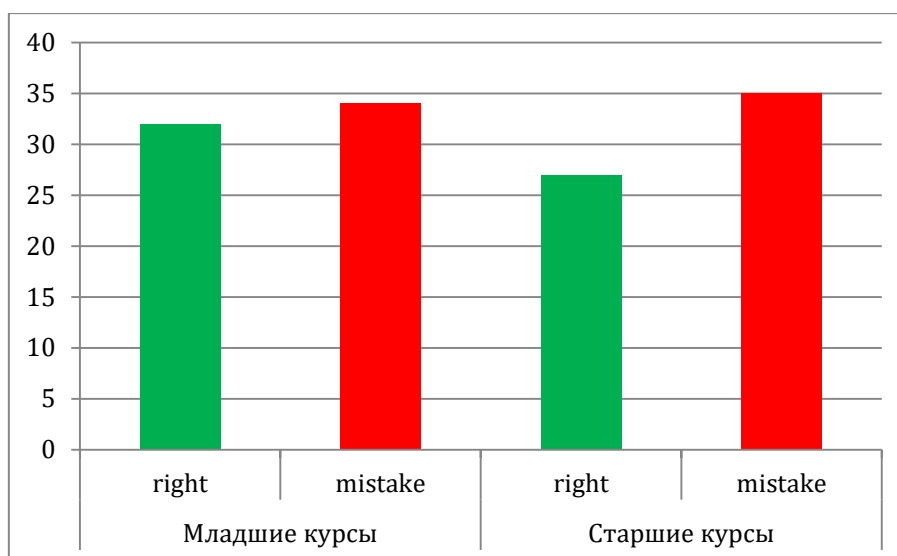


Рисунок 10. Какое положение необходимо придать беременной при проведении непрямого массажа сердца у беременной женщины более 20 недель. χ^2 Пирсона, $p = 0,576$

Исходя из данных диаграммы мы видим, что количество ошибок в позиционировании преобладает как у старших курсов, так и у младших курсов. Количество правильных и неправильных ответов среди младших курсов практически равны между собой, в отличие от старших курсов, где преобладает количество ошибок. Такие показатели могут свидетельствовать о неосведомленности студентов об особенности позиционировании беременной при проведении непрямого массажа сердца на поздних сроках.

На более поздних сроках, как говорилось ранее, одной из серьезных проблем является аорто-кавальная компрессия. Для проведения реанимации беременной женщине необходимо принять определенное положение, чтобы увеличить эффективность мероприятий и повысить сердечный выброс и венозный возврат к сердцу. Таким образом, устранение компрессии достигается, приподняв матку вверх и влево от аортокавальных сосудов. Другие же положения тела беременной женщины категорически запрещены и полностью не целесообразны, ввиду большей компрессии нижней полой вены и дополнительного понижения венозного возврата к сердцу.

Заключение

Таким образом, студенты представили достаточно высокий общий уровень теоретических знаний о проведении сердечно-легочной реанимации у пострадавших беременных. Студенты обеих групп хорошо осведомлены по вопросам, касающимся базовой сердечно-легочной реанимации: выбор точки компрессии у пострадавшей женщины, беременной менее 20 недель, выбор глубины компрессий у беременных женщин, в вопросах, касающихся вентиляционной поддержки. Однако в вопросах, касающихся проведения сердечно-легочной реанимации на поздних сроках беременности, осведомленность старшекурсников оказалась выше, что, скорее всего, обусловлено накоплением большего опыта в практической и теоритической областях медицины, а также прохождением обучения на клинических кафедрах. Также следует обратить внимание на вопросы, где процент правильных

ответов у обеих групп опрошенных опустился ниже 50%, что свидетельствует о необходимости более глубокого просвещения в вопросах о том, когда реанимационные мероприятия не проводятся, а также о правильном положении при проведении сердечно-легочной реанимации у беременной на более позднем сроке.

1. Рекомендации Европейского совета по реанимации 2021: Остановка сердца в особых ситуациях. Перевод А.А. Науменко г. Южно-Сахалинск - 2022 С. 6-54год. Электронный документ: <http://airhab.ru/wp-content/uploads/2023/01/СЛР-в-особых-ситуациях.pdf?ysclid=ls08j2r1r1202168225>
2. Сердечно-легочная реанимация у беременных / Баутин А.Е., Арам-Балык Н.В., Маричев А.О. [и др.] / Вестник анестезиологии и реаниматологии // 2018 №5 С. 1-11
3. Шифман Е.М., Куликов А.В. Особенности проведения сердечно-легочной реанимации у беременных. Проект клинических рекомендаций – 2015. С. 8-12. Электронный документ: <https://www.arfpoin.ru/novosti/osobennosti-provedeniya-serdechno-legochnoj-reanimatsii/>

Касаткин Е.Н., Веджижева М.Д., Джаббарова Айтан Н., Еремия А.К., Хасаева Л.Х
Современное состояние отделения экстренной консультативной скорой помощи и санитарной авиации в Кировской области

*ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России
(Россия, Киров)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-379

Аннотация

Рассмотрены организация и особенности работы скорой специализированной медицинской помощи в Кировской области. Проанализирована работа ОЭКМП в 2022 году: представлены достигнутые результаты и проведено сравнение с выдвинутыми проблемами при анализе в 2017 году. Определены проблемы и перспективы развития санитарной авиации в области на ближайшие годы.

Ключевые слова: скорая помощь, медицинская помощь, отделение, эвакуация, санитарная авиация

Abstract

The organization and features of the work of emergency specialized medical care in the Kirov region are considered. The work of the OECMP in 2022 is analyzed: the achieved results are presented and a comparison is made with the problems raised during the analysis in 2017. The problems and prospects for the development of air ambulance in the region in the coming years are identified.

Keywords: ambulance, medical assistance, department, evacuation, air ambulance

Скорая специализированная медицинская помощь, в том числе медицинская эвакуация, на территории Кировской области оказывается в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20.06.2013 № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи» и распоряжением министерства здравоохранения Кировской области от 31.08.2015 № 860 «Об организации оказания скорой специализированной медицинской помощи, в том числе медицинской эвакуации при оказании скорой специализированной медицинской помощи, в Кировской области» (с изменениями от 23.01.2017 № 39) в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, на основе клинических рекомендаций и с учетом стандартов медицинской помощи [1].

На территории Кировской области расположено 24 муниципальных районов, 18 городов, 40 поселков городского типа и 4177 сельских населенных пунктов. Плотность населения в области в среднем составляет 10,7 человека на 1 квадратных километров.

С 1934 года и до января 2017 года отделение экстренной и планово-консультативной медицинской помощи функционировало в составе Кировского областного государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Кировская областная клиническая больница». В соответствии с распоряжением министерства здравоохранения Кировской области от 30.12.2016 № 1427, вышеуказанное отделение с 16.01.2017 передано в состав Кировского областного государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Станция скорой медицинской помощи г. Кирова» и переименовано в отделение экстренной консультативной скорой медицинской помощи (далее – Отделение, ОЭКСП), которая объединила отделение санитарной авиации и отделение КОГКУЗ "Территориальный центр медицины катастроф Кировской области" [2].

Решение о способе эвакуации пациента принимается по результатам телефонной консультации врачом-консультантом и согласовывается профильным заместителем главного врача в круглосуточном режиме. Применение авиационного транспорта осуществляется в соответствии с п.11 Приложения 1 Порядка оказания скорой медицинской помощи, утвержденного приказом Минздрава России №388.

Авиационный транспорт используется в следующих случаях:

- тяжелое состояние здоровья пациента, требующее его максимально быстрой доставки в специализированную медицинскую организацию;
- наличие противопоказаний к медицинской эвакуации санитарным автотранспортом или невозможность такой эвакуации;
- удаленность места происшествия от ближайшей медицинской организации на расстояние, не позволяющее доставить пациента в медицинскую организацию в необходимые сроки автомобильным санитарным транспортом, или его труднодоступность для автомобильного санитарного транспорта;
- чрезвычайная ситуация [5].

Для оказания экстренной консультативной скорой медицинской помощи и медицинской эвакуации в Отделении в круглосуточном режиме организовано дежурство авиамедицинской бригады, состоящей из врача – анестезиолога-реаниматолога, фельдшера скорой помощи и врачей-консультантов, дежурящих на дому по 16-ти специальностям (хирургия, нейрохирургия, сердечно-сосудистая хирургия, торакальная хирургия, детская хирургия, травматология-ортопедия, урология, отоларингология, челюстно-лицевая хирургия, анестезиология-реаниматология, акушерство и гинекология, неонатология, инфекционные болезни, эндоскопия, токсикология, наркология).

С июля 2017 года в рамках федерального проекта "Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи" для оказания скорой специализированной медицинской помощи в экстренной форме на основании государственных контрактов используется 2 воздушных судна типа «Ансат» 2017 и 2018 годов выпуска, оборудованные одноместными сертифицированными реанимационными медицинскими модулями, позволяющими оказывать экстренную медицинскую помощь пациентам в тяжелом и крайне тяжелом состоянии во время выполнения санитарно-авиационной эвакуации.

Дополнительно за счет средств регионального бюджета на основании государственных контрактов с 2019 года осуществляются вылеты на вертолете МИ-2 и самолете АН-2 1986 года выпуска, оснащенные специализированным медицинским оборудованием.

В целях сокращения сроков оказания скорой специализированной медицинской помощи и медицинской эвакуации, в 2017-2018 гг. на территории медицинских организаций г. Кирова построены и сданы в эксплуатацию 4 посадочные площадки с возможностью ночных полетов: КОГКБУЗ «Центр травматологии, ортопедии и нейрохирургии», КОГБУЗ «Кировская областная клиническая больница», КОГБУЗ «Станция скорой медицинской помощи г. Кирова», КОГБУЗ «Больница скорой медицинской помощи».

На территории 39 районов области проведены работы по обустройству посадочных площадок в 5-15 минутной доступности от медицинских организаций. Площадки имеют твердое покрытие, подъездные пути и используются преимущественно в светлое время суток.

Среднее время подлета до самой удаленной медицинской организации на территории области составляет 1 час 30 минут.

В Отделении в 2022 году использовались 5 автомобилей СМП класса «С» сроком эксплуатации до 5 лет, оснащенные комплектами автоматизированной навигационно-диспетчерской системы управления ГЛОНАСС/GPS. Один реанимобиль предназначен для оказания неонатологической помощи, оснащен респиратором для новорожденных, инкубатором (кювезом) транспортировочным и теплоизоляционным контейнером.

Число лиц, получивших экстренную консультативную скорую медицинскую помощь в 2022 году составило – 4435 человек (снижение на 29%, связано со снижением заболеваемости новой коронавирусной инфекцией), из них дети – 882 (соответствует уровню прошлого года), из них дети до года – 236 (снижение на 12,6%).

Число лиц, получивших общую консультацию, отобразили в виде таблицы №1.

Таблица 1

Число лиц, получивших консультативную медицинскую помощь.

<i>Лица, получившие консультацию</i>	<i>Общее число консультаций</i>	<i>Заочные консультации</i>	<i>Очные консультации</i>	<i>Интернет консультации</i>
<i>Взрослые</i>	<i>10954</i>	<i>9256</i>	<i>1698</i>	<i>1045</i>
<i>Дети</i>	<i>2141</i>	<i>1845</i>	<i>296</i>	<i>-</i>
<i>Дети до 1 года</i>	<i>440</i>	<i>293</i>	<i>147</i>	<i>-</i>

В динамике число выполненных консультаций у всех групп снизилось: среди лиц взрослого населения на 16,3%, среди детей на 1,4%, среди детей до 1 года на 6,2%. При этом, так же во всех группах, мы видим увеличение количества заочных консультаций: среди взрослых на 9,4%, среди детей на 7,7%, среди детей до 1 года на 3,5%. На фоне роста заочных консультаций прослеживается тенденция к снижению очных консультаций: среди взрослых на 31,8%, среди детей на 5,5%, среди детей до 1 года на 21%.

Специалистами Отделения на выездах выполнено 181 хирургических вмешательств (снижение на 37,6%, обусловлено соблюдением порядка оказания медицинской помощи при хирургической патологии), 8 реанимационных пособий (без существенной динамики).

Число эвакуированных лиц в 2022 году для наглядности представили в таблице №2.

Таблица 2

Число эвакуированных лиц в 2022 году.

<i>Группа эвакуированных лиц</i>	<i>Всего эвакуировано</i>	<i>Авиационный транспорт</i>	<i>Санитарный транспорт</i>	<i>Железнодорожный транспорт</i>
<i>Взрослые</i>	<i>1260</i>	<i>396</i>	<i>854</i>	<i>10</i>
<i>Дети</i>	<i>269</i>	<i>63</i>	<i>197</i>	<i>9</i>
<i>Дети до 1 года</i>	<i>137</i>	<i>18</i>	<i>115</i>	<i>4</i>

В сравнении с данными прошлых лет, видим снижение числа эвакуированных лиц во всех трех группах: на 22,8% в числе взрослых, на 4% детей, на 23,9% детей до 1 года. Эвакуация на авиационном транспорте снизилась на 11,3% среди группы взрослого населения, однако увеличилась среди детей (рост на 21%) и особенно выражен рост среди детей до 1 года – на 28,5%. На санитарном транспорте наблюдаем снижение количества транспортировки среди всех групп: среди взрослых на 27,5%, среди детей на 12,1%, среди детей до 1 года на 29,5%. Эвакуация на железнодорожном транспорте без динамики среди взрослого населения и детей до года, однако у детей старше 1 года видим увеличение в 2 раза.

В региональные центры эвакуировано 994 чел. (79% от всех эвакуированных; снижение на 10% к прошлому году), в межрайонные центры – 179 чел. (14,2% от всех эвакуированных; рост на 6% к прошлому году), в медицинские организации федерального уровня – 87 (7% от всех эвакуированных, рост на 4,5%).

Увеличение числа эвакуированных в межрайонные центры обусловлено преимущественно госпитализацией пациентов с внебольничными пневмониями средней степени тяжести, а также в организованные в межрайонных центрах первичные сосудистые центры пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения и ОКС.

Структура оказания в 2022 году экстренной консультативной скорой медицинской помощи по основным нозологиям в сравнении с 2021 годом: пульмонология – 29% (2021 год - 43%), кардиология – 21% (2021 год - 12%), неврология – 17,6% (2021 год – 14%), травматология – 11% (2021 год - 7,5%), неонатология – 7,8% (2021 год – 8,9%), хирургия – 6,8% (2021 год - 9,1%), прочие – 6,8% (2021 год – 5,5%).

В 2022 году воздушным транспортом для оказания медицинской помощи выполнено 400 вылетов (2021 год - 387 вылетов (рост на 3,4%). В 100% случаев вылеты выполнялись с использованием вертолетной техники. Фактический налет часов составил 1023 часа (2021 год - 1172 часа, 2020 год - 1079 часов, 2019 год – 745 часов). Средняя продолжительность одного санитарного задания с использованием воздушного транспорта в 2022 году составила - 2,5 часа.

Санитарно-авиационную помощь в 2022 году получили 426 человек (снижение на 12,8%, что связано со снижением заболеваемости новой коронавирусной инфекцией), в том числе детей – 67 человек (рост на 24,5%).

Значение целевого показателя «Доля лиц, госпитализированных по экстренным показаниям в течение первых суток, от общего числа больных, к которым совершены вылеты» приоритетного проекта «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи» по итогам 2022 года составило 91,5% (в 2021 году – 91,4%) [3].

Среди пациентов, которые получили санитарно-авиационную помощь, преобладали больные с сердечно-сосудистой патологией - 40%, травмы и отравления -20%, патологией дыхательной системы – 17%.

В научной статье «Санитарная авиация Кировской области» авторы поднимали следующие направления в совершенствовании санитарной авиации:

- необходимость развития и поддержания технической базы на достигнутом уровне;
- необходимость расширения объема экстренной медицинской помощи непосредственно в ходе эвакуации;
- необходимость доведения целевых показателей увеличения доли лиц, госпитализированных по экстренным показателям в течение первых суток, до уровня, требуемого в Паспорте приоритетного проекта «Обеспечение своевременности оказания экстренной медицинской помощи гражданам, проживающим в труднодоступных районах РФ [4].

Анализируя работу ОЭКСП в 2022 году, пришли к выводу, что:

1) В 2022 году проведено обновление автопарка: приобретено 16 единиц санитарного транспорта (10 автомобилей марки УАЗ, 6 автомобилей марки ГАЗ), все автомобили СПМ класса «В». Использовались 2 вертолета «АНСАТ» 2017 и 2018 г.в., вертолет МИ-2, самолет АН-2, в отличие от 2017 года, когда авиация осуществлялась только за счет двух вертолетов: вертолета МИ-2, который являлся резервным с августа 2017 года, и вертолета «Ансат». Полученные данные свидетельствуют, о выполненной цели: поддержание технической базы на достигнутом уровне.

Анализ структуры выполненных вылетов с 2017 по 2022 год, представленной в таблице №3, указывает на волнообразный характер и не имеет четкой динамики.

Таблица 3

Итоги работы санитарной авиации 2017-2022г.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Количество вылетов	557	416	254	347	387	400
Эвакуировано всего, из них:	603	442	287	391	479	396

- Взрослые	478	349	210	310	416	315
- Дети	125	93	77	81	63	81
Летные часы	1437ч.	1232ч.	745ч.	1079ч.	1172ч.	1023ч.

2) Динамику расширения объема экстренной медицинской помощи непосредственно в ходе эвакуации оценивали по количеству выполненных хирургических операций Отделением. Результаты представили в таблице №4. Из таблицы видно, что тенденция проведения хирургических вмешательств на выезде и проведению реанимационных пособий снижается, что обусловлено, вероятно, соблюдением порядка оказания медицинской помощи при хирургических патологиях на местах [2].

Таблица 4

Динамика хирургических операций и реанимационных пособий, выполненных на выезде Отделением.

	2016	2017	2018	2019	2021	2022
<i>Количество проведенных хирургических операций</i>	386	371	357	283	249	181
<i>Количество проведенных реанимационных пособий</i>	55	12	40	6	8	8

3) Достигнуто значение целевого показателя «Доля лиц, госпитализированных по экстренным показаниям в течение первых суток, от общего числа больных, к которым совершены вылеты» приоритетного проекта «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи». Так, согласно Паспорту приоритетного проекта, доля лиц, госпитализированных по экстренным показаниям в течение первых суток, целевое значение на 2019 год 90%, на 2025 так же 90% [4]. Данные представлены в таблице №5.

Таблица 5

- Доля (%) пациентов, эвакуированных по медицинским показаниям в первые сутки с момента поступления из медицинских организаций, где отсутствует возможность оказания необходимой экстренной медицинской помощи, в медицинские организации 2-го и 3-го уровня в рамках трехуровневой системы здравоохранения, из общего числа пациентов.

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Доля пациентов (%)</i>	90,5	90,5	91,4	91,4	91,5

Анализируя представленную таблицу, делаем вывод, что с 2018 до 2022 года достигались целевые значения, представленные в паспорте приоритетного проекта «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи»

Подводя итоги, следует выделить следующие проблемы в организации службы скорой медицинской помощи в субъекте РФ:

- низкая плотность населения (10,7 чел./км²) с наличием труднодоступных мест проживания;
- большая доля автомобилей СМП со сроком эксплуатации более 5 лет (50,4%);
- большое количество дорог без твердого покрытия;
- медицинские эвакуации в пределах области с дальностью расстояния до 380 км в одну сторону;
- большая часть медицинских организаций, оказывающих специализированную медицинскую помощь в стационарных условиях, расположена в областном центре;
- низкий уровень организации отделений (кабинетов) неотложной помощи в центральных районных больницах.

На федеральном уровне:

- отсутствие четкого разграничения на этапе приема вызова между вызовами скорой медицинской помощи в экстренной и неотложной форме, обращений для оказания медицинской помощи в неотложной форме;
- отсутствие четкого разграничения показаний для медицинской эвакуации силами СМП или силами отправляющей медицинской организации;
- отсутствие нормативно-правовых документов, регламентирующих реэвакуацию пациентов, возможность состыковки бригад при осуществлении медицинской эвакуации.

Таким образом, техническая база Отделения Кировской области развивается и расширяется: увеличилось количество техники, улучшилось качество нового используемого оборудования и транспортных средств.

При этом объем экстренной помощи, оказываемой на выезде, в динамике наоборот уменьшился, что связано, в первую очередь, с развитием медицинской помощи на местах. В этом мы отмечаем большой плюс: пострадавшие могут получить медицинскую помощь в полном объеме независимо от работы Отделения.

Сделать вывод о работе Отделения с 2018 по 2022 год можем по показателям приоритетного проекта «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи», где каждый год достигались целевые значения, что характеризует активную работу Отделения в правильном направлении.

1. МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ приказ от 20 июня 2013 года N 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи» (с изменениями на 21 февраля 2020 года)
2. Отчет о работе ОЭКСМП в 2019 году- КОГБУЗ «Станция скорой медицинской помощи г. Кирова»
3. "Паспорт приоритетного проекта "Обеспечение своевременности оказания экстренной медицинской помощи гражданам, проживающим в труднодоступных районах Российской Федерации" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 25.10.2016 N 9)
4. Санитарная авиация Кировской области / М. Д. Веджижева, И. В. Живов, Е. Н. Касаткин [и др.] // Вятский медицинский вестник. – 2018. – № 2(58). – С. 32-35. – EDN XZOEWT.
5. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 24.07.2023) "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023)

Клипка Е.П.

Анализ состояния медицинской помощи по профилю спортивная медицина как отражение благополучия общественного здоровья в Краснодарском крае

*ГБУЗ «Центр общественного здоровья и
медицинской профилактики» МЗ КК
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-380

Аннотация

Авторами проведен анализ развития медико-биологического обеспечения физической культуры и спорта в Краснодарском крае за 2023 год в рамках осуществления одной из важнейших социальных программ государства - укрепления общественного здоровья.

Ключевые слова: медико-биологическое обеспечение, спортивная медицина, общественное здоровье, физическая культура, спорт, анализ.

Abstract

The authors analyzed the development of medical and biological support for physical culture and sports in the Krasnodar Territory for 2023 as part of the implementation of one of the most important social programs of the state - strengthening public health.

Keywords: biomedical support, sports medicine, public health, physical culture, sports.

Развитие физической культуры и спорта является одним из приоритетных направлений социальной политики в Краснодарском крае. При этом развитие службы спортивной медицины в регионе по праву считается его важнейшим направлением.

Целью работы службы спортивной медицины края является создание условий для развития физической культуры и спорта для всех категорий граждан, включая инвалидов и лиц с ограниченными способностями. Достижение указанной цели осуществляется путем решения следующих задач:

1. Реализация регионального проекта «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек» (срок реализации проекта 01.01.2019 - 31.12.2024).
2. Реализация всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (далее - ГТО) на территории края.
3. Реализация Указа Президента Российской Федерации №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» и единого плана по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года «Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года».
4. Медико-биологическое обеспечение спортсменов спортивных сборных команд Краснодарского края.

Медицинское наблюдение за лицами, занимающимися физической культурой и спортом в Краснодаре и Краснодарском крае осуществляет ГБУЗ «Центр общественного здоровья и медицинской профилактики» министерства здравоохранения Краснодарского края (далее – ГБУЗ ЦОЗиМП).

С учетом выполнения функции медицинского наблюдения за лицами, занимающимися физической культурой и спортом в Краснодарском крае, в ГБУЗ ЦОЗиМП кроме двух отделений спортивной медицины функционируют отделения лечебной физкультуры, функциональной диагностики, клинико-диагностические лаборатории.

В 2023 году специалистами службы спортивной медицины края было проведено 14940 медицинских осмотров для допуска лиц к участию в физкультурных и спортивных мероприятиях по видам спорта с установленной группой здоровья. Порядка 10588 спортсменам сборных команд Краснодарского края в рамках требований приказа МЗ РФ от 23 октября 2020 г. № 1144н проведен углубленный медицинский осмотр (далее – УМО). План проведения УМО спортсменам сборных команд Краснодарского края выполнен на 100%. В общей сложности осуществлено более 17980 обследований, в том числе проводилась комплексная диагностика, которая включала в себя определение функционального состояния дыхательной и сердечнососудистой систем, скоростно-силовых и аэробных возможностей организма, анализ состава тела. Из числа спортсменов сборных команд Краснодарского края по результатам углубленного медицинского осмотра количество лиц, не допущенных к тренировочному процессу, составило 98 человек. Причинами отстранения от занятий спортом явились следующие патологические состояния по степени убывания: заболевания опорно-двигательного аппарата; травмы заболевания сердечно-сосудистой системы; заболевания эндокринной системы; болезни почек и мочевыводящих путей, заболевания нервной системы.

Согласно утвержденному календарному плану официальных спортивных и физкультурных мероприятий в Краснодарском крае, с целью привлечения жителей края к регулярным занятиям физической культурой и спортом, пропаганды здорового образа жизни было проведено более 1500 спортивных и порядка 3000 физкультурно-массовых мероприятий. Число участников соревнований составило 240953 человека. Количество обращений за медицинской помощью 2649 (1,1%). Из них 2350 (88,7%) случаев обращений приходилось на травмы различной степени тяжести. 15(0,64%) составили случаи тяжёлых травм, потребовавшие госпитализацию и дальнейшую длительную реабилитацию.

Осуществлялось диспансерное наблюдение, диагностика и лечение спортсменов спортивных сборных команд. На диспансерном учете состоит 347 спортсменов в связи с травмами и заболеваниями. Что на 6% превышает показатели предыдущего года в связи с улучшением качества диагностического процесса и внедрением новых методов исследования: велоэргометрии, стабилотрии, аппаратов ультразвуковой диагностики экспертного класса.

Введена в работу новая методика - оценка нутритивного статуса спортсменов с помощью программы: «Индивидуальная диета 5,0» с формированием индивидуальных рационов.

Для лиц с ограниченными возможностями, занимающимися адаптивным спортом, в целях проведения нагрузочного тестирования введена в работу методика ручной велоэргометрии.

Для лечения и восстановления опорно-двигательной системы внедрена ударно-волновая терапия, для восстановления вестибулярного аппарата применяется стабилотрия.

ГБУЗ ЦОЗиМП является участником Федерального проекта «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)», направленного на обеспечение доступности гражданам цифровых сервисов посредством внедрения электронного документооборота, электронной записи к врачу, а также на повышение эффективности функционирования системы здравоохранения путем создания механизмов взаимодействия медицинских организаций на основе ЕГИСЗ, внедрения цифровых технологий и платформенных решений, формирующих единый цифровой контур здравоохранения. В ГБУЗ ЦОЗиМП реализован проект медицинской информационной системы (далее – МИС) для спортивной медицины. Фактическим результатом данной работы стала возможность стандартизации работы по службе, полная прозрачность всей деятельности с документацией, уменьшение сроков ожидания результатов углубленных медицинских обследований и сроков обработки заявок на соревнования. Также активно ведется формирование базы данных о спортсменах, что полностью отвечает требованиям, выдвинутым Федеральным медико-биологическим агентством России, курирующим сборные команды Российской Федерации по предоставлению полной информации о спортивном анамнезе каждого спортсмена, переходящего из сборной команды региона в сборную команду страны.

На сайте ГБУЗ ЦОЗиМП размещены методические материалы и нормативные документы, регламентирующие работу спортивной медицины. Регулярно разрабатываются макеты новых видов средств наглядной агитации - листовок, буклетов, памяток, посвященных вопросам здорового образа.

Активно осуществлялась работа по координации деятельности со спортивными школами, образовательными организациями в целях улучшения оказания медицинской помощи всем участникам спортивных организаций.

Большое внимание уделяется санитарно-просветительной работе с тренерским составом. Разработаны рекомендации по коррекции тренировочного режима и методам восстановления спортсменов с целью профилактики травматизма, заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Ведется активная работа по совершенствованию службы спортивной медицины в районах Краснодарского края. В течение 2023 года проводилось большое количество мероприятий, направленных на контроль исполнения требований приказа Минздрава России от 23.10.2020 г. №1144н. Ведется работа по взаимодействию с Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, направленная на практическую подготовку ординаторов по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина» с целью обеспечения квалифицированными кадрами всех районов края. ГБУЗ ЦОЗиМП используется в качестве клинической базы, как ведущая медицинская организация в Краснодарском крае в сфере спортивной медицины.

Основная цель службы спортивной медицины - сохранение и укрепление здоровья лиц, занимающихся физической культурой и спортом; проведение лечебных и профилактических мероприятий патологических состояний и заболеваний; оптимизация процессов

постнагрузочного восстановления и повышение работоспособности; продление активности и бодрости населения и в целом повышение благополучия общественного здоровья.

Таким образом, за 2023 год коллективом службы спортивной медицины ГБУЗ ЦОЗиМП были реализованы все задачи, поставленные администрацией Края по укреплению общественного здоровья и развитию спорта в регионе.

1. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» URL: <https://internet.garant.ru/#/document/74404210/paragraph/1/doclist> (дата обращения к ресурсу 23.01.2024)
2. Распоряжение Правительства РФ от 24 ноября 2020 г. № 3081-р Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в РФ на период до 2030 года URL: <https://internet.garant.ru/#/document/74404210/paragraph/1/doclist> (дата обращения к ресурсу 23.01.2024)
3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 23 октября 2020 г. №1144н «Об утверждении порядка организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом, включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)» и форм медицинских заключений о допуске к участию в физкультурных и спортивных мероприятиях» URL: <https://internet.garant.ru/#/document/74998631/paragraph/1/doclist/3126/> (дата обращения к ресурсу 23.01.2024)

Кодиров З.З., Темиров М.М..

Изменения сердечно-сосудистой системы при инфекции COVID-19

ГОУ «Худжандский государственный университет

имени академика Бободжона Гафурова»

(Таджикистан, Худжанд)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-381

Аннотация

В статье описаны признаки изменений сердечно-сосудистой системы у больных COVID-19 выявленные электрокардиографией в 12 отведениях. Проанализированы ЭКГ больных COVID-19. Диагностика проводилась на основании клинической картины внебольничной пневмонии, данных компьютерной томографии органов грудной клетки, положительного теста на COVID-19, регистрации систолической и диастолической перегрузки, гипертрофия стенки ПЖ, дилатации его полости, а так-же неполной или полной блокады правой ножки пучка Гиса.

Ключевые слова: электрокардиография, COVID-19, правожелудочковый стресс, ишемия.

Abstract

The article describes signs of changes in the cardiovascular system in patients with COVID-19 identified by 12-lead electrocardiography. ECGs of COVID-19 patients were analyzed. Diagnosis was based on the clinical picture of community-acquired pneumonia, computed tomography data of the chest, a positive test for COVID-19, registration of systolic and diastolic overload, hypertrophy of the pancreatic wall, dilatation of its cavity, as well as incomplete or complete blockade of the right bundle branch.

Keywords: electrocardiography, COVID-19, right ventricular stress, ischemia.

При ведении больных с коронавирусной инфекцией рекомендуется съемка ЭКГ [1]. При лечении COVID-19 при применении препаратов возникает угроза развития фатальных нарушений ритма сердечной деятельности, желудочковых тахикардий и фибрилляции желудочков [2]. С этой целью во избежание длительного контакта с больным рекомендуется съемка ЭКГ в трех стандартных или даже одного мониторного отведения [3].

С целью оценка изменения сердечно-сосудистой системы при инфекции COVID-19 основанных на изменениях ЭКГ, снятых в 12 общепринятых отведениях, у больных

с коронавирусной инфекцией в исследование были включены изменения ЭКГ больных COVID-19. Диагностика проводилась на основании клинической картины внебольничной пневмонии, данных компьютерной томографии органов грудной клетки, положительного теста на COVID-19, регистрации систолической и диастолической перегрузки, гипертрофия стенки ПЖ, дилатации его полости, а так-же неполной или полной блокады правой ножки пучка Гиса. ЭКГ регистрировали на отечественных цифровых электрокардиографах EASY RCG с возможностью дистанционной передачи. Используемые электрокардиографы обладали программами: а) автоматического анализа ЭКГ; б) измерения длительности зубцов и интервалов, амплитудных характеристик предсердно желудочкового комплекса; в) анализа ЭКГ с автоматическим формулированием заключений по основным электрокардиографическим синдромам. Преимущество анализа съемки ЭКГ при оценке изменений сердечно сосудистой системы при инфекции COVID-19 состоит в более точном измерении показателей [3]. При анализе ЭКГ оценивали параметры, отражающие увеличение правых отделов сердца [4]: признаки увеличения правого предсердия; признаки увеличения правого желудочка; ЭКГ-критерии деятельности сердца. Оценивали также признаки напряжения миокарда ПЖ, систолическую перегрузку и диастолическую перегрузку (гипертрофия стенки ПЖ). Оценку других показателей ЭКГ осуществляли с использованием известных критериев гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ), очагово-рубцовых поражений, ишемических и метаболических нарушений [5].

Результаты

Патогенез поражения легких при коронавирусной инфекции предполагает развитие правожелудочкового «стресса», признаки которого могут проявляться на ЭКГ. У 90,6% пациентов с COVID-19 были выявлены признаки патологических изменений. Наиболее общими были признаки легочной гипертензии. Аналогичными по частоте выявления были признаки диастолической перегрузки. Отсутствовали и вольтажные признаки гипертрофии ПЖ, соответствующие принятому определению диастолической перегрузки. Признак ТЭЛА. Признаки напряжения миокарда ПЖ в виде изменений конечной части желудочкового комплекса в правых грудных отведениях больных COVID-19. У большинства больных выявлялись различные сочетания этих признаков, которые можно объединить общим названием «электрокардиографические признаки правожелудочкового «стресса»». Признаки диффузной гипоксии миокарда. Этот признак при описании ишемических изменений миокарда обычно относят к проявлениям диффузной гипоксии миокарда, связанной с коронарной недостаточностью. Однако признаки гипоксии миокарда возможны не только при заболевании коронарных артерий, но и при недостаточном снабжении миокарда кислородом, развивающемся при анемии и легочной патологии.

Фенотип синдрома Бругада, вызванный повышением температуры тела. В анализируемом материале выявлены несколько таких случаев. По результатам наблюдений, развитие фенотипа синдрома Бругада можно было наблюдать в разных отведениях у одного и того же больного. **Как влияет развитие легочной гипертензии на признаки левожелудочковой патологии у пациентов с COVID-19?** Если рассматривать все электрокардиографические признаки «правожелудочкового стресса», то у 6 из 7 пациентов с признаками ГЛЖ отмечались изменения предсердного компонента в виде признаков увеличения обоих предсердий. У одного больного на фоне признаков ГЛЖ определялись признаки изменения ПЖ: На ЭКГ из 15 случаев ишемических изменений миокарда у 9 пациентов имелись указания на изменения правых отделов сердца: у 3 больных с сочетанием COVID-19 и ишемической болезни сердца (ИБС) выявлялись изменения указывающие на напряжение миокарда ПЖ. На ЭКГ 73% больных COVID-19 + ИБС выявлены признаки ГЛЖ, ишемии и рубцовых поражений миокарда сочетались с признаками изменения правых отделов сердца.

Динамические изменения ЭКГ у больных COVID-19. У небольшого числа больных, у которых исходно отсутствовали патологические отклонения ЭКГ, можно было наблюдать появление изменений предсердного отдела либо появления признаков напряжения миокарда

ПЖ.У пациентов с исходно имеющимися отклонениями ЭКГ по типу правожелудочкового «стресса» эти признаки прогрессировали к концу 1-й недели заболевания, а затем уменьшались. При анализе отдельных случаев выписных историй болезни пациентов с COVID-19 на ЭКГ как при поступлении, так и при выписке существенных отклонений от нормы не наблюдалось. Окончательная полноценная оценка гемодинамических нарушений и электрокардиографической динамики у больных COVID-19 будет возможна позднее при накоплении материала. Анализ ЭКГ больных COVID-19 позволяет выявить и описать различные электрокардиографические изменения, характерные для синдромов острого и подострого легочного сердца, признаков гипертрофии правых отделов сердца, сходных с изменениями при легочной артериальной гипертензии, а также признаков систолического и диастолического напряжения миокарда ПЖ [4]. В данном исследовании мы их объединили термином «электрокардиографические признаки правожелудочкового стресса». В публикациях, посвященных COVID-19, отмечается изменения сердечно-сосудистой системы при инфекции COVID-19 при применении противомаларийных препаратов, в основе действия которых лежит хинидин [2]. Эффекты хинидина используются при лечении аритмий [6]. При лечении хинидином наблюдаются изменения ЭКГ. Появление этих признаков само по себе не требует отмены лечения хинидином, хотя следует пересмотреть дозировку препарата. К наиболее опасным осложнениям интоксикации хинидином относятся частые полиморфные желудочковые экстрасистолы, полиморфные желудочковые тахикардии или повторяющиеся приступы мерцания-трепетания желудочков и внезапная смерть. Еще одним клинически важным осложнением является артериальная гипотония [6].

Синдром Бругада является генетическим нарушением с различными патологическими изменениями ЭКГ, увеличивающими риск развития желудочковых тахикардий и внезапной смерти. Типичные изменения ЭКГ сводятся к псевдоблокаде правой ножки пучка Гиса и персистирующего подъема сегмента ST в отведениях V₁–2. Миокард желудочков состоит из трех электрофизиологически разных клеточных слоев: эпикардиальные клетки, эндокардиальные клетки и М-клетки. Подъем сегмента ST и инверсия волны Т в правых прекардиальных отведениях при синдроме Бругада вы званы альтерацией и укорочением потенциала действия эпикардиальных и М-клеток. Заканчивающийся процесс реполяризации желудочков, который локализуется в выходном тракте ПЖ, изменяет правожелудочковый вольтажный градиент, что приводит к подъему сегмента ST.

1. Ministry of Health of Russian Federation. Temporary guidelines of the Ministry of health of the Russian Federation "Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19)". Version 3. (03.03.2020). Moscow. Av. at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73647088/>. 2020.
2. Gautret P, Lagier J-C, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Mailhe M et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2020;105949. [Epub ahead of print]. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105949
3. Cheung CC, Davies B, Gibbs K, Laksman ZW, Krahn AD. Multi-lead QT Screening is Necessary for QT Measurement: Implications for Management of Patients in the COVID-19 Era. *JACC: Clinical Electrophysiology*. 2020; S2405500X20302504. [Epub ahead of print]. DOI: 10.1016/j.jacep.2020.04.001
4. Ryabykina G.V., Blinova E.V., Sakhnova T.A. Electrovectorcardio-graphic diagnosis. In "Pulmonary Hypertension" ed. I.Ye. Chazova, T.V. Martynyuk. - М.: Publishing House Praktika. 2015;155–88.
5. Beresten N.F., Sandrikov V.A., Fedorova S.I. Functional diagnostics. National guidelines. Chapter 2. -М.: GEOTAR-Media;2019. –784 p.
6. Tomov L., Tomov I. Heart rhythm disturbances. -М.: Medicine and physical education;1976. - 390 p.
7. Ashrapov, B. P. On the issue concerned with communicative competence of students of foreign languages faculties / B. P. Ashrapov, P. I. Dodokhojaeva // Образование от "А" до "Я". – 2021. – No. 3. – P. 5-6. – EDN FGDDWY.
8. Gadoeva S.M., Khojaev J.H., Begmatov T. Main Peculiarities of Writing Prompts for Teaching Physical Education Lessons // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 105-2. P.35-38.
9. Рахматова П.Ф., Гадоева Ш.М., Почоев И.И., Рачабов Ш.М. Инкишофи чисмони хонандагони синни 7 - солаи воҳаи Сомғор // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Серия: Естественные и экономические науки. 2021. Vol. 56, No. 1. P. 53-56.

10. Рахматова, П. Ф. Особенности физического развития девочек-таджичек 12-летнего возраста на примере Деваштичского района и Г. Канибадома) / П. Ф. Рахматова, Ш. М. Гадоева, Д. Х. Ходжаев // Вестник Педагогического университета. Серия 2: Педагогика и психологии, методики преподавания гуманитарных и естественных дисциплин. – 2022. – № 3(13). – С. 104-107.

**Мельникова Д.П., Сизова А.М., Лыткина К.А., Ефремова А.В., Фролова К.Е.,
Скворцова Е.Н**

Лечение послеожоговых рубцов в челюстно-лицевой области

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
(Россия, Пенза)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-382

Аннотация

Рассмотрены эстетические, функциональные и психологические последствия ожогов челюстно-лицевой области. Описаны этиология, клиническая картина, осложнения ожогов челюстно-лицевой области. Проанализированы результаты изменения качества жизни у пациентов с послеожоговыми рубцами. Описаны методы их лечения (консервативные, хирургические) и реабилитации.

Ключевые слова: рубец, ожог, качество жизни, лечение.

Abstract

The aesthetic, functional and psychological consequences of burns of the maxillofacial region are considered. The etiology, clinical picture, and complications of burns in the maxillofacial region are described. The results of changes in the quality of life in patients with post-burn scars are analyzed. The methods of their treatment (conservative, surgical) and rehabilitation are described.

Keywords: scar, burn, quality of life, treatment.

Ожоговая травма по частоте встречаемости занимает 4 место, уступая лишь травмам, полученным в результате дорожно-транспортных происшествий, падениях и насильственных действиях [1].

Поскольку риск получения подобного рода травм в настоящее время все больше возрастает, проблема реабилитации больных с последствиями ожогов челюстно-лицевой области продолжает оставаться одной из наиболее актуальных. Особую сложность представляет собой хирургическое устранение рубцовых поражений в эстетически значимых зонах, прежде всего таких, как лицо. Актуальность данной проблемы подчеркивается и тем, что лечение послеожоговых рубцовых деформаций и дефектов тканей лица обуславливается не только высокой частотой их встречаемости, но и естественным желанием получить хорошие эстетические и функциональные результаты лечения, которые бы полностью удовлетворяли как пациента, так и врача [2].

В настоящее время при лечении последствий ожогов лица применяются следующие методы: хирургическая пластика, которая включает в себя пластику местными тканями (в частности лоскутами, как на питающей ножке, так и свободными), аутодермопластику, баллонную дермотензию. Однако эффективность хирургических методов лечения рубцовых изменений остается эстетически неудовлетворительной, в связи с чем возрастает интерес практикующих врачей к применению лазерной коррекции [2].

Ожог – специфическое повреждение кожного покрова вследствие высокотемпературного, электрического, химического или радиационного воздействия. В свою очередь, термические ожоги как в целом, так и в челюстно-лицевой области, являются наиболее распространенными [3].

Гипертрофические рубцы являются доминирующим типом патологического рубцового образования после ожогов и в настоящее время описываются как «самая большая нерешенная проблема после ожоговой травмы». Они образуются после ожогов 3 и 4 степени и

характеризуются как приподнятые, твердые и эритематозные. Такие рубцы ограничены местом первоначальной раны и увеличиваются в размерах. Установлено, что распространенность развития гипертрофического рубца после ожоговой травмы достигает 70% [4].

В случае повышения фибробластной активности и образования большого количества незрелого коллагена на фоне развивающейся гипоксии тканей, особенно в области груди, шеи, нижней челюсти и уха, возникает келоидный рубец. [5] Согласно данным ВОЗ частота возникновения келоидного рубца после ожога составляет от 33 до 91%, в зависимости от глубины повреждений [6].

Наряду с гипертрофическими рубцами контрактуры являются еще одним важным видом патологического рубцового образования, распространенность которого достигает до 54%. Рубцовая контрактура приводит к потере диапазона движений, ограничивает повседневную деятельность и, как следствие, влияет на качество жизни после ожогов [4].

Согласно Всемирной организации здравоохранения качество жизни – это восприятие индивидом своего положения в жизни в контексте культуры и систем ценностей, в которых он живет, в соответствии с целями, ожиданиями и нормами. Качество жизни определяется физическим, эмоциональным и социальным фактором существования, представляющим собой ценность для человека [7].

Общеизвестно, что заживление ожогов с образованием рубцов и контрактур происходит весьма дискомфортно: пациенты испытывают сильнейшие боли в период острого заживления, мучающий их в любое время суток зуд по всей площади поражения, систематическое нарушение сна. Также возникает ограничение эластичности слизистой оболочки полости рта, что делает прием пищи более травматичным и медленным, кожа в области мимических мышц теряет свою подвижность, что приводит к обезображиванию внешнего вида и усложняет невербальную коммуникацию, затрудняя процесс социализации и снижая уровень внешней привлекательности в обществе [8].

Особенно остро это ощущается женщинами (влияет на успешность в семейной жизни, карьере и на психическое здоровье в целом), вынуждая их прибегать к косметическому маскированию своих дефектов с помощью накладок, париков и татуировок. Все эти изменения значительно затрудняют процесс возвращения к работе (особенно в сфере услуг и другому взаимодействию с людьми) и привычному образу жизни [9].

Поэтому адекватное обезболивание, восстановление режима сна и бодрствования, уменьшение зуда и успешное восстановление деформированных участков слизистой оболочки полости рта и кожи лица имеет решающее значение для благоприятного исхода лечения пациента, снижая риск развития психических заболеваний и физические нагрузки на организм в период восстановления. Важное значение, помимо лечебных мероприятий, имеют, так называемые, внешние факторы - семья, ближайшее окружение и специалисты по реабилитации, в том числе психологи, которые обеспечивают моральную поддержку, создают безопасную психоэмоциональную среду, а при необходимости могут участвовать в принятии решений касательно тактики лечения, а также внутренние факторы – личностные качества самого пострадавшего, сила воли, умение принять и стерпеть боль на весь период реабилитации, оптимизм и позитивный настрой на скорейшее выздоровление и возвращение к самостоятельной жизни [10].

Установлено, что с течением времени, несмотря на положительную динамику физического и психического здоровья, показатели остаются ниже значений нормы даже по прошествии 2 лет. Так, пациенты с тяжелой степенью ожогов челюстно-лицевой области, перенесшие операцию на лице, имеющие видимые шрамы и келоидные рубцы демонстрировали тенденцию к низкой самооценке больше, чем пациенты с неосложненными ожогами более легкой степени [7].

На сегодняшний день в дерматокосметологии еще не разработана единая схема, которая была бы эффективна для лечения всех видов рубцов. Терапия ожогов имеет несколько направлений: традиционное (консервативное), хирургическое и лазерное [11].

Традиционное лечение

Существует несколько способов, традиционно используемых в консервативном лечении ожоговых рубцов, к ним можно отнести: применение силиконового геля, компрессионной одежды, инъекции кортикостероидов, а также массажные мероприятия.

Нанесение силиконового геля повышает эластичность измененной ткани, а также уменьшает зуд, выраженность эритемы и толщину рубца. Аналогичным образом действует компрессионная одежда, однако она вызывает дискомфорт у пациентов, затрудняя движения и ухудшая внешний вид. Инъекции кортикостероидов в ожоговые рубцы также широко применяются, так как подавляют воспалительные процессы в дерме, способствуя регрессии рубца. Но часто они не оказывают желаемого эффекта из-за недостаточного проникновения в рубцовую ткань. Лечение с помощью массажа приводит к уменьшению боли и зуда уже после первого сеанса, а после полноценного курса может приводить к уменьшению толщины рубца и снижать выраженность гиперпигментации и эритемы. Консервативные методы лечения часто комбинируются с хирургическими вмешательствами и лазерной терапией [12].

Хирургическое лечение

Всемирно распространенное хирургическое вмешательство включает поэтапную резекцию ожогового рубца с постепенным приближением неповрежденной кожи. Либо ожоговый рубец может быть удален с установкой нового кожного лоскута [12].

При хирургическом восстановлении кожного покрова лица важно тщательно подбирать пластический материал, который должен обладать примерно теми же свойствами (эластичность, окраска, текстура), что и естественная кожа лица в месте её реконструкции. Наиболее простым решением этой задачи является использование кожи, расположенной рядом с местом удаления рубца. Однако такой вариант часто невозможен вследствие недостатка здоровой кожи на лице.

Существует несколько вариантов выкраивания лоскутов, которые зависят от размеров и локализации дефектов. Так, для удаления рубцов в несколько этапов возможно использование шейного лоскута при повторных операциях, но не ранее, чем через 6-8 месяцев, поскольку к этому сроку нормализуется кровообращение в лоскуте и восстанавливается эластичность кожи.

При сочетанных повреждениях шеи и смежных областей, когда невозможно использовать шейный кожно-жировой лоскут, применяется баллонная дермотензия неповрежденной кожи лица и смежных областей (шеи, надплечий, грудной клетки) при помощи экспандеров. Наилучшие результаты достигались в тех случаях, когда растягиваемая здоровая кожа располагалась рядом с местом будущей реконструкции.

Гипертрофические и келоидные рубцовые дефекты нижнего отдела лица часто приводят к эстетическим и функциональным нарушениям, таким как микростомия и выворот нижней губы, что будет затруднять прием пищи и усложнять лечение заболеваний полости рта. Для устранения зарращения углов рта применяется пластика лоскутами прямоугольной формы, взятых со слизистой оболочки полости рта. Пластику дефекта нижней губы осуществляют путем радикального удаления рубцовой ткани и реконструкции формы губы трансплантатом полнослойного участка кожи, полученного с внутренней поверхности плеча или надплечья.

Так, хирургическая пластика дефектов челюстно-лицевой области в большинстве случаев дает хорошие эстетические и функциональные результаты, однако у 15 % пациентов наблюдаются остаточные рубцы [2].

Достижения в области лазерной терапии, особенно внедрение фракционных абляционных лазеров, в некоторых случаях позволили заменить хирургическое вмешательство или сочетать его с лазером. Лечение фракционным абляционным лазером рубцовых дефектов челюстно-лицевой области способно привести к хорошему косметическому результату за счет ремоделирования рубцов, уменьшая зуд, боль и увеличивая эластичность в области пораженного участка [1].

Лазерное лечение

Принцип работы фракционного лазера заключается в абляции кожи (точечном разрушении ее микроучастков) в виде сеток из крошечных колонок, называемых зонами

микроскопической обработки, при сохранении вокруг них интактных тканей, которые будут обеспечивать их скорую регенерацию. Кроме того, стимулируется образование новых кровеносных сосудов и эпидермиса [1].

Давность, размеры и вид рубца влияют на длительность курса лечения. Так, гипертрофические и келоидные рубцы, возникающие после ожогов в челюстно-лицевой области, сложны в лечении, требуют индивидуального подхода, определяемого врачом.

Клинические результаты демонстрируют улучшение всех показателей с течением времени. Уже через 6 недель после применения лазера наблюдалось значительное уменьшение боли и зуда. Через 3 месяца после лечения текстура кожи и цвет обработанных участков показали значительное улучшение по оцениваемым параметрам. Никаких побочных эффектов (рубцевание, гипо- или гиперпигментация) не наблюдалось [12].

Таким образом, ожоги являются важной причиной эстетических, функциональных и психосоциальных нарушений у пострадавших. Послеожоговые дефекты становятся серьезным препятствием на пути к полноценному выздоровлению человека, принятию себя и дальнейшей социализации. Дефекты лица и шеи сильно снижают качество жизни таких пациентов, мешая им чувствовать себя в обществе полноценно. Поэтому лечение пациентов с постожоговыми деформациями челюстно-лицевой области должно быть направлено на повышение качества жизни путем проработки нового облика и помощи адаптации человека к новым условиям жизни с участием психологов и реабилитологов, а также путем устранения внешних косметических дефектов, максимального восстановления эстетичного внешнего вида с помощью хирургических вмешательств и последних достижений лазерных технологий.

Современный подход к лечению рубцовых деформаций предполагает комплексную терапию, которая включает в себя консервативные, хирургические и нехирургические методы. Среди последних лазерная терапия с растущей доказательной базой становится эффективной альтернативой хирургической пластике. Тем не менее, на сегодняшний день её по-прежнему нельзя назвать единственно результативным методом лечения, поскольку свою эффективность она доказывает лишь в комплексной терапии. Так, проблема обезображивания облика пациента по-прежнему остается открытой, толкая мировую науку на исследование и разработку более эффективных способов устранения послеожоговых деформаций в челюстно-лицевой области.

- Rodrigo Flores A., Fernando Valenzuela A.B. Cicatrices de quemaduras y la utilidad de la terapia láser en su manejo Burn scars and the utility of laser therapy in their management / Rodrigo Flores A., Fernando Valenzuela A.B // Revista Médica Clínica Las Condes - Marzo - Abril 2023. – Páginas 155-164. DOI: 10.1016/j.rmcl.2023.03.002
- Сарыгин, П. В. Хирургические методы лечения последствий ожогов нижней трети лица / П. В. Сарыгин, С. В. Попов, С. А. Ухин // Высотехнологическая медицина. – 2019. – Т. 6, № 1. – С. 31-39. – EDN OWPLWD.
- Żwieręto W, Piorun K, Skórka-Majewicz M, Maruszewska A, Antoniewski J, Gutowska I. Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. *Int J Mol Sci.* 2023 Feb 13;24(4):3749. doi: 10.3390/ijms24043749. PMID: 36835171; PMCID: PMC9959609
- Téot L, Mustoe TA, Middelkoop E, et al., editors. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies / Téot L, Mustoe TA, Middelkoop E, et al., editors //Springer – 2020 ISBN-13: 978-3-030-44765-6
- Betarbet U., Blalock T. W. Keloids: a review of etiology, prevention, and treatment. *J. Clin. Aesthet. Dermatol.* 2020; 13 (2): 33-43. PMID: 32308783
- Курганская И.Г., Черкашина И.В., Ключарева С.В. Лечебные эффекты высокоинтенсивной лазеротерапии келоидных рубцов / Курганская И.Г., Черкашина И.В., Ключарева С.В. // Проблемы медицинской микологии – 2021. №1 – С. 40. – DOI: 10.24412/1999-6780-2021-1-40-45
- Palackic A., Franco-Mesa C., Beck I. et al., editors The Impact of Facial Burns on Short- and Long-Term Quality of Life and Psychological Distress—A Prospective Matched Cohort Study. *J Clin Med.* 2023 Aug; 12(15): 5057. 2023 Aug 1. doi: 10.3390/jcm12155057
- Spronk I., Nancy E. E. Van Loey., Sewalt C., et al., editors/ Recovery of health-related quality of life after burn injuries: An individual participant data meta-analysis. *PLoS One.* 2020; 15(1): e0226653/2020 Jan 10. doi: 10.1371/journal.pone.0226653
- Habib Z., Saddul R., Kamrana F. Perceptions and experiences of female burn survivors with facial disfigurement. *Chin J Traumatol.* 2021 Feb; 2020 Nov 21. doi: 10.1016/j.cjtee.2020.11.007

10. Van Niekerk A., Jacobs R., Hornsby N., et al., editors/ Enablers of psychosocial recovery in pediatric burns: perspectives from the children, parents and burn recovery support staff. BMC Pediatr. 2020 Jun 9. doi: 10.1186/s12887-020-02180-z
11. Ojeh N., Bharatha A., Gaur U., Forde A.L. Keloids: Current and emerging therapies. Scars Burn Heal. 2020; 10; 6: 2059513120940499, doi: 10.1177/2059513120940499.
12. Willows BM, Ilyas M, Sharma A. Laser in the management of burn scars. Burns. 2017 Nov;43(7):1379-1389. doi: 10.1016/j.burns.2017.07.001. Epub 2017 Aug 4. PMID: 28784339.

**Полушкина Н.А., Примачева Н.В., Богатырева Ю.А., Бобешко М.Н., Зиброва А.О.
Влияния современных термопластических полимеров на состояние тканей полости рта
у пациентов, страдающих хроническим генерализованным пародонтитом и сахарным
диабетом 2 типа**

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет
им. Н.Н. Бурденко» Министерства Здравоохранения РФ
(Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-383

Аннотация

Сахарный диабет — распространенное заболевание, которое затрагивает более 230 миллионов людей по всему миру. В Российской Федерации доля населения, страдающего сахарным диабетом, составляет 5-6%, и около 90% из них имеют сахарный диабет 2 типа. Реабилитация пациентов с этим заболеванием является сложной и многофакторной задачей. Сахарный диабет занимает третье место среди неинфекционных заболеваний, уступая только онкологическим и сердечно-сосудистым заболеваниям.

Сосудистые, метаболические нарушения и неврологические осложнения, связанные с диабетом, приводят к развитию изменений во всех тканях и органах организма, включая ткани пародонта. Диабет является одним из факторов риска для развития поражений пародонта. В некоторых случаях стоматолог может быть первым, кто обнаружит наличие сахарного диабета, поскольку начальная стадия диабета часто сопровождается пародонтитом у пациентов. У пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом, особенно с отсутствием части зубов, ситуация становится еще более сложной.

В процессе использования съемного зубного протеза на его поверхности накапливается большое количество микроорганизмов. В то же время, в полости рта происходят изменения в качественном и количественном составе микробной флоры. Длительное нарушение баланса микробной флоры может привести к развитию протезного (токсико-химического) стоматита или воспалительной реакции слизистой оболочки полости рта, что вызывает сенсibilизацию и изменение иммунологической реактивности организма. Физико-химические свойства материалов, из которых изготовлены конструкционные элементы зубного протеза, играют важную роль в адгезии микроорганизмов к его поверхности.

Изучение данных проблем, особенно важно для повышения эффективности ортопедического лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом, которое осложнено частичным отсутствием зубов на фоне сахарного диабета. Такие исследования представляются нам актуальными.

Ключевые слова: ортопедическая стоматология, сахарный диабет, пародонтит, микрофлора полости рта, термопластический материал.

Abstract

Diabetes mellitus is a common disease that affects more than 230 million people worldwide. In the Russian Federation, the proportion of the population suffering from diabetes is 5-6%, and about 90% of them have type 2 diabetes. Rehabilitation of patients with this disease is a complex and multifactorial task. Diabetes mellitus ranks third among non-communicable diseases, second only to cancer and cardiovascular diseases.

Vascular, metabolic disorders and neurological complications associated with diabetes lead to the development of changes in all tissues and organs of the body, including periodontal tissue. Diabetes is one of the risk factors for the development of periodontal lesions. In some cases, the dentist may be the first to detect the presence of diabetes, since the early stages of diabetes are often accompanied by periodontitis in patients. In patients with chronic generalized periodontitis, especially those with missing teeth, the situation becomes even more complex.

During the use of a removable denture, a large number of microorganisms accumulate on its surface. At the same time, changes occur in the oral cavity in the qualitative and quantitative composition of the microbial flora. Long-term imbalance of the microbial flora can lead to the development of prosthetic (toxic-chemical) stomatitis or an inflammatory reaction of the oral mucosa, which causes sensitization and changes in the immunological reactivity of the body. The physicochemical properties of the materials from which the structural elements of a denture are made play an important role in the adhesion of microorganisms to its surface.

Studying these problems is especially important for increasing the effectiveness of orthopedic treatment of patients with chronic generalized periodontitis, which is complicated by partial absence of teeth due to diabetes mellitus. Such studies seem relevant to us.

Keywords: orthopedic dentistry, diabetes mellitus, periodontitis, oral microflora, thermoplastic material.

Актуальность

Исследования показывают, что сахарный диабет может привести к развитию осложнений в полости рта. Пациенты могут столкнуться с проблемами, такими как увеличение околоушных желез, что приводит к сухости в полости рта и увеличивает риск развития кандидоза, гингивита, стоматита и кариеса. Они также могут испытывать боль и жжение при приеме пищи и разговоре, снижение вкусовой чувствительности, частую жажду. Хронический генерализованный пародонтит средней и тяжелой степени может привести к потере зубодесневого прикрепления, увеличению глубины пародонтальных карманов, подвижности зубов, абсцедированию и парестезии слизистой оболочки. Возможны также деструктивные процессы в костной ткани челюстей, а также катаральный, язвенный и афтозный стоматит, трофические язвы, кандидамикоз слизистой оболочки полости рта, а также часто сопутствующий ему красный плоский лишай слизистой.

Гормональный дисбаланс при сахарном диабете 2 типа приводит к серьезным нарушениям обмена веществ, что влияет на иммунную защиту, кровообращение и процессы нейротрофии. Эти факторы являются основной причиной развития патологии полости рта у пациентов с диабетом. Особую роль играют диспротеинемия, хроническая гипергликемия и дислипидемия, которые являются основой для развития множества осложнений, включая стоматологические. Высокий уровень сахара в слюне, а также большое количество легкоусвояемых углеводов в рационе пациентов с диабетом, в сочетании с генетической предрасположенностью, являются основными факторами, способствующими развитию кариеса у таких пациентов.

Из литературного анализа стало ясно, что при сахарном диабете типа 1 и 2 происходит снижение кровотока в тканях, включая пародонт, что приводит к гипоксии, нарушению энергоснабжения, ослаблению процессов регенерации и пластичности, а также ухудшению защитных свойств пародонта от неблагоприятных факторов.

Липидный дисбаланс вызывает атеросклероз и нарушение кровотока, включая пародонт, и является причиной нарушения защитных свойств десны. Кроме количественных изменений в содержании липидных веществ, происходят их качественные изменения, связанные с гликированием, что влияет на обмен веществ липидов и активизацию перекисного окисления.

Таким образом, возникает отравление организма, хроническая нехватка кислорода, повышенное воздействие оксидантов и энергетический дефицит, что приводит к гибели клеток и повреждению клеточных мембран. Стенки микрососудов становятся склеротическими, что затрудняет поставку кислорода и питательных веществ, а также ухудшает кровоток из-за

повышенной склонности крови к образованию тромбов. В результате, снижается устойчивость пародонта к инфекциям, а также его способность к восстановлению.

Из анализа литературы можно сделать вывод, что зубной налет и зубная бляшка являются двумя основными причинами заболеваний пародонта. Однако главным фактором, способствующим этим проблемам, является плохая индивидуальная и профессиональная гигиена полости рта, а также нарушение баланса между бактериями и тканями полости рта. У больных сахарным диабетом состав и свойства ротовой жидкости существенно отличаются от здоровых людей по всем показателям. Одним из наиболее характерных признаков изменения состава ротовой жидкости является значительное повышение содержания глюкозы по сравнению со здоровыми людьми.

На развитие воспаления пародонта влияют как генетические факторы (снижение иммунологической и неспецифической резистентности организма и пародонтальных тканей), так и травматические факторы (функциональные расстройства). Исследования показывают, что к местным травматическим причинам относятся дефекты протезирования, неправильно выполненное лечение зубов и воздействие плохо сконструированных ортопедических аппаратов. Перегрузка тканей пародонта может возникнуть из-за аномалий прикуса (например, глубокий прикус, глубокое резцовое перекрытие, открытый или прогнатический прикус), аномалий положения зубов, после удаления нескольких зубов, при бруксизме и других факторах. Превышение адаптационных возможностей пародонта нарушает его кровоснабжение и приводит к резорбции костной ткани.

По результатам анализа литературы было выявлено, что зубной налет и зубная бляшка являются двумя основными причинами возникновения патологии пародонта. Однако, основным этиологическим фактором является недостаточная индивидуальная и профессиональная гигиена полости рта, а также нарушение баланса между бактериальным симбиозом и тканями полости рта.

Слюна играет важную роль в возникновении заболеваний пародонта. Ее состав, свойства и скорость выделения влияют на накопление зубного налета и его химический состав, а также на процесс кальцификации. Нарушение секреции слюны является одним из наиболее ранних и частых проявлений сахарного диабета 2 типа, что может вызывать ксеростомию и жалобы на сухость во рту.

Изменения в составе ротовой жидкости вызывают нарушение ее основных функций, таких как минерализация, очищение и защита, а также приводят к преобладанию процессов деминерализации над реминерализацией. У пациентов с сахарным диабетом наблюдается высокая концентрация глюкозы в десневой жидкости, что способствует размножению микроорганизмов и быстрому образованию зубного камня. Патогенная микрофлора в десневых бороздках вызывает воспалительно-деструктивные изменения.

На основе вышеуказанных данных можно сделать вывод, что изменения, происходящие в пародонте, являются результатом глубоких нарушений обмена в организме при сахарном диабете, снижения сопротивляемости тканей и нарушения барьерных функций пародонта. Патологический процесс, который характеризуется серьезными изменениями в состоянии десен, быстрым образованием карманов между пародонтальными тканями и грануляционной тканью, ухудшающей подвижность зубов, напрямую зависит от степени тяжести сахарного диабета 2-го типа и уровня сахара в крови. При достижении стабильности сахарного диабета 2-го типа процесс в пародонте может быть приостановлен, однако уже возникшие изменения не могут быть обратимыми.

1. Анализ воспалительно-дистрофических процессов в тканях полости рта у больных сахарным диабетом 2 типа / Н.А. Полушкина, А.Н. Морозов, Т.В. Чубаров, Ж.В. Вечеркина // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. -2016. -Т. 15, № 1. -С. 18-21.
2. Профилактические мероприятия по гигиеническому уходу за съемными конструкциями из термопластических полимеров (обзор литературы) / К.А. Фомина, Н.А. Полушкина, Н.В. Чиркова, Н.Г. Картавецова, Ж.В. Вечеркина // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24. № 3. С. 211-216.

3. Профилактические мероприятия у пациентов с ортопедическими конструкциями из термопластических полимеров / А.Н. Морозов, Н.В. Чиркова, Ж.В. Вечеркина, К.А. Фомина, Н.А. Полушкина // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2017. - № 69. -С. 67-72.
4. Профилактическая стоматология: Учебник / Э. М. Кузьмина, О.О. Янушевич.- М.: Практическая медицина, 2016.- 544 с.
5. Современные аспекты гигиенических мероприятий в ортопедической стоматологии: учебное пособие / Н.В. Чиркова, А.Н. Морозов, Ж.В. Вечеркина, И.А. Пшеничников, Т.А. Попова, Н.В. Зайцева // Воронеж, 2019-103 с.
6. Сравнительный анализ современных методов лечения пациентов с заболеваниями пародонта / Н.А. Полушкина, Н.В. Чиркова, Ж.В. Вечеркина, Е.А. Андреева, А.Н. Донов // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. -2019.- Т. 18, № 3. -С. 62-66.

**Руина О.В.^{1,2}, Заречнова Н.В.^{1,2}, Мельниченко О.В.¹, Авдеева Е.М.¹, Ботькин И.А.¹,
Селин Д.А.¹**

**Клинический случай лечения пациента с раком прямой кишки с метастазами в печень,
осложнившимся инфицированной биломой**

¹*ВГБОУ ВО «Приволжский исследовательский
медицинский университет» МЗ РФ*

²*ГБУЗ НО «Нижегородский областной клинический
онкологический диспансер»
(Россия, Нижний Новгород)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-384

Аннотация

В статье представлен клинический случай лечения пациента с раком прямой кишки, осложнившимся развитием инфицированной биломы. В лечении онкологических заболеваний достигнуты значительные успехи в последние годы. Однако инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, могут ухудшать прогноз после хирургических вмешательств. В таком случае актуальной становится не только борьба с онкологическим процессом, но и с инфекционными осложнениями. Краеугольным камнем лечения становится антибиотикотерапия, которая может быть осложнена развитием резистентности микробной флоры. При назначении антибиотиков следует учитывать наличие факторов риска полирезистентных штаммов, что позволяет оптимизировать стартовую антибиотикотерапию.

Ключевые слова: рак прямой кишки, инфицированная билома, антибиотикорезистентность.

Abstract

The article presents a positive case of treatment of a patient with rectal cancer, which complicated the development of an infected biloma. Significant progress has been made in the fight against cancer in recent years. However, healthcare-associated infections may worsen the prognosis after surgery. In this case, the fight not only against the oncological process, but also against infectious drugs becomes relevant. Antibiotic therapy becomes the cornerstone of treatment, which can complicate the development of resistance in microbial flora. we must take into account the presence of a risk factor for multidrug-resistant strains when prescribing antibiotics, which allows us to optimize initial antibiotic therapy.

Keywords: rectal cancer, infected biloma, antibiotic resistance.

Введение. Колоректальный рак является на сегодняшний день одной из ведущих причин заболеваемости и смертности [1]. Несмотря на значительные успехи, которые были достигнуты в лечении онкологических пациентов в последние десятилетия, летальность составляет от 23% до 31%, достигая 46% при запущенных случаях заболевания. Лечение колоректального рака проводится при помощи хирургического метода лечения, который может дополняться лучевым и химиотерапевтическими методами. При этом на прогноз могут влиять ряд факторов, в том

числе нарушение системного гормонального гомеостаза [2]. Однако, развитие послеоперационных инфекционных осложнений является самостоятельным фактором, способным повлиять на ухудшение прогноза у данных пациентов [3, 4]. Материалы и методы. Пациент П., 51 г., проходивший лечение в ГБУЗ НО «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» в течение 2023 г. по поводу рака среднеампулярного отдела прямой кишки с метастазами в печень. Пациент считал себя больным с начала 2022 г., когда появились диспепсические явления, слабость, утомляемость, понижение аппетита, снижение веса.

Результаты. Впервые был госпитализирован в диспансер в апреле 2022 г., когда был выставлен онкологический диагноз. Проходил лечение с диагнозом: Рак прямой кишки Т3N2M1a (Нер) G2 IVa st. На фиброколоноскопии от 04.04 – рак среднеампулярного отдела прямой кишки, органический стеноз 2 ст. Прижизненное гистологическое исследование (биопсия) – аденокарцинома G2. На УЗИ органов брюшной полости и почек от 08.04.23 – выявлены образования печени вторичного характера. На компьютерной томографии органов грудной клетки и органов брюшной полости от 05.05.2022 – признаки очагов печени вторичного генеза. Данные магнитно-резонансной томографии органов малого таза от 07.05.22 г. – признаки циркулярного образования прямой кишки с признаками экстрамуральной инвазии сосуда слева. Мезоректальная лимфаденопатия. Онкомаркеры: раковый эмбриональный антиген 43,57 нг/мл от 05.05.2022. Пациенту была проведена химиолучевая терапия: суммарная очаговая доза 50 Гр в сочетании с капецитабином 2500 г в дни дистанционной лучевой терапии. При контрольной компьютерной томографии от 20.09.22 г. выявлено увеличение количества вторичных очагов печени. Было принято решение об этапах лечения пациента: первым этапом запланирована экстирпация прямой кишки, вторым – резекционное вмешательство на печени. В результате 28.09.22 г пациенту выполнена экстраэлеваторная экстирпация прямой кишки. Послеоперационный период протекал с эпизодами лихорадки, проводилась антибиотикотерапия. В последующем выполнено 8 курсов полихимиотерапии по схеме FOLFOX в сочетании с терапией цетуксимабом. С целью стимуляции викарной гипертрофии печени между шестым и седьмым курсом полихимиотерапии выполнена эмболизация правой воротной вены гистокрилом. 09.03.2023 г. выполнена правосторонняя расширенная гемигепатэктомия с резекцией конfluence желчных протоков, наружная холангиостомия. По результатам прижизненного гистологического исследования, обнаружены фрагменты ткани печени с узловым ростом аденокарциномы железисто-криброзного строения, с фиброзом и очагами некроза опухоли. Забрано и исследовано семь лимфатических узлов с реактивными изменениями, признаков роста опухоли нет. Заключение: морфологическая картина, с учетом данных анамнеза, не противоречит метастазам колоректальной карциномы в печень, R0. В отдельно присланных лимфатических узлах метастатического поражения нет. 28.03.2023 г пациенту проведен один курс полихимиотерапии по схеме FOLFOX, однако второй курс не был проведен в связи с эпизодами лихорадки, которая сопровождалась ознобом и проливным потом, в общем анализе крови имел место лейкоцитоз до $12 \times 10^9/\text{мл}$, рост С-реактивного белка до 149 мг/л. Пациент самостоятельно принимал антибиотики (амоксциллин) на амбулаторном этапе, эффекта не было.

При ультразвуковом исследовании брюшной полости от 14.04.2023 г. выявлено жидкостное скопление с гиперэхогенной взвесью 54 x 113 мм по резекционной поверхности, полость ограничена капсулой. После чего пациент был госпитализирован. При поступлении состояние больного средней тяжести. Состояние по Карновскому 80%, по шкале ECOG – 1. Температура тела 38,2 градуса. Рост 172 см, вес 54 кг. Кожа, слизистые чистые, обычной окраски. Дыхание везикулярное, частота дыхательных движений 15 в минуту. Пульс 81 в минуту, ритмичный. АД 125/80 мм рт ст. Живот мягкий, безболезненный. Анализы от 14.04.2023 г.: мочевины 4,3, креатинин 87, АСТ 42,4, АЛТ 65,6, общий белок 64,7, общий билирубин 12,7, прямой 6,3, не прямой 6,1, глюкоза 5,8. По холангиостоме 200 мл желчи на момент осмотра.

Под местной анестезией выполнено оперативное вмешательство: Дренирование абсцесса под УЗИ-контролем. Дренирование правой плевральной полости. Холангиография. Инфицированная желчь отправлена на микробиологическое исследование. В связи с тем, что у пациента имели место факторы риска этиологической роли полирезистентной флоры (иммуносупрессия, химиотерапия, онкологическое заболевание, антибиотикотерапия,

неоднократные госпитализации и оперативные вмешательства в анамнезе), был назначен цефоперазон/сульбактам в суточной дозе 2 г. На фоне антибиотикотерапии в послеоперационном периоде отмечено снижение лихорадки, улучшение общего состояния, в анализах – лейкоциты $7,4 \times 10^9/\text{мл}$, С-реактивный белок снизился до 34 мг/л. В дальнейшем в посевах желчи получена *Escherichia coli*, резистентная к пенициллинам и цефотаксиму, цефтриаксону, цефепиму, чувствительная *in vitro* к цефоперазону/сульбактаму, амикацину, ципрофлоксацину и карбапенемам. Таким образом, назначение цефоперазона/сульбактама, произведенное с учетом анализа факторов риска полирезистентной флоры, до получения результатов микробиологического исследования, оказалось оптимальным в данной клинической ситуации. Через 7 суток, по окончании курса антибиотикотерапии, пациент был выписан домой.

Обсуждение. Антибиотикорезистентность – глобальная проблема не только врачей, но и пациентов во всем мире. Многие современные авторы уделяют ей внимание. [3, 5, 6]. Во многих работах освещен анализ локального микробного пейзажа, поскольку именно он определяет результаты терапии у пациентов, находящихся в данном отделении [5, 7]. Возникновение инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, может ухудшать прогноз хирургических вмешательств и дорогостоящего комбинированного лечения. При назначении антибиотикотерапии важнейшую роль должен играть учет всех факторов риска. При наличии факторов риска полирезистентной флоры не рекомендуется начинать эмпирическую антибиотикотерапию с незащищенных пенициллинов и цефалоспоринов, не имеющих в своем составе ингибиторов. [3, 8, 9]. Дальнейшая коррекция терапии должна проводиться после получения результатов бактериологического исследования.

Выводы. В статье представлен случай успешного лечения инфекционного осложнения у пациента, получавшего комбинированное лечение онкологического заболевания. Назначение антибиотикотерапии с учетом факторов риска полирезистентной флоры у онкологических пациентов с инфекциями области хирургического вмешательства позволяет оптимизировать лечение и избежать серьезных септических осложнений.

1. Кит О.И., Колесников Е.Н., Максимов А.Ю., Снежко А.В., Сагакянц А.Б., Аль-Хадж Н.К., Аверкин М.А., Златник Е.Ю., Ситковская А.О. Комбинированное лечение рака прямой кишки с использованием предоперационной лучевой терапии. *Современные проблемы науки и образования*. – 2018. – № 4; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27675> (дата обращения: 09.01.2024).
2. Кит О.И., Козлова М.Б., Франциянц Е.М., Никипелова Е.А., Донцов В.А., Аверкин М.А., Погорелова Ю.А. Колоректальный рак и половые гормоны: содержание в крови больных с одиночным, рецидивным и первично-множественным процессом. *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 7-3. – С. 517-521; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34475> (дата обращения: 09.01.2024).
3. Козлов С.Н., Р.С. Козлов. Современная антимикробная химиотерапия: Руководство для врачей. 3-е изд.; перераб. и доп. Москва: Медицинское информационное агентство. 2017; 400 с.
4. Антимикробная терапия по Джею Сэнфорду. Д.Г. Гилберт, Р. Мёллеринг и др. Пер. с англ. под ред. Ю.Б. Белоусова, В.В. Никифорова и А.И. Мазуса. М: ГРАНАТ. 2013; 640 с.
5. Стратегия и тактика применения антимикробных средств в лечебных учреждениях России: Российские национальные рекомендации. Под ред. В.С. Савельева, Б.Р. Гельфанда, С.В. Яковлева. М: Компания «БОРГЕС». 2012; 92 с.
6. Брико Н.Н. и др. Деятельность Национальной ассоциации специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2017; 6 (97); т. 16: 79-83.
7. Бабаев С.Ю. и др. Сравнительный мониторинг антибиотико-резистентности микрофлоры многопрофильных стационаров в городах Пенза и Нижний Новгород. *Медицинский альманах*. 2016; №3 (43); С.67-70.
8. В.Э. Гасраталиев, В.А. Атдуев и др. Роль инфекции в развитии осложнений после радикальной цистэктомии. *Медицинский альманах*. 2017; № 5 (50); С. 175-180).
9. Программа СКАТ (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) при оказании стационарной медицинской помощи. Методические рекомендации для лечебно-профилактических учреждений Москвы. С.В. Яковлев, М.В. Журавлёва, Д.Н. Проценко и др. *Consilium Medicum*, 2017; 7 (1). 131 с.

Сырецких Ф.А.
Хронический катаральный гингивит

*Воронежский государственный медицинский
университет им. Н. Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-385

Аннотация

Хронический катаральный гингивит — длительный воспалительный процесс в поверхностных тканях пародонта, для которого характерно сохранение зубодесневого соединения. Среди воспалительных заболеваний десен занимает лидирующие позиции по частотности. В современной стоматологии заболевания пародонта встречаются во всех возрастных группах населения до 90% в популяции. У лиц в возрасте 19-25 лет установлен высокий уровень заболеваемости воспалительными и деструктивными заболеваниями пародонта – 39,3%. В структуре заболеваний пародонта преобладают хронический генерализованный катаральный гингивит (31,36%). Целью исследования было выявление основных причин и механизмов, ведущих к развитию данного заболевания. В ходе работы были изучены различные информационные источники, в том числе статьи отечественных и зарубежных авторов, посвященные изучению патогенеза и этиологии, а также методов диагностики и лечения хронического катарального гингивита. В результате было сформировано общее представление о природе заболевания, его распространенности, выявлены группы населения, имеющие предрасположенность к развитию данного заболевания воспалительного характера, определены основные направления в диагностике заболевания.

Данная работа объединяет наиболее значимые аспекты, касающиеся хронического катарального гингивита, позволяет получить комплексное представление о данной патологии.

Ключевые слова: гингивит, заболевания пародонта, полость рта, пародонтит

Abstract

Chronic catarrhal gingivitis is a long-term inflammatory process in the superficial tissues of the periodontium, which is characterized by the preservation of the dentoalveolar junction. Among inflammatory gum diseases, it occupies a leading position in terms of frequency. In modern dentistry, periodontal diseases occur in all age groups of the population up to 90% of the population. People aged 19-25 years have a high incidence of inflammatory and destructive periodontal diseases – 39.3%. The structure of periodontal diseases is dominated by chronic generalized catarrhal gingivitis (31.36%). The aim of the study was to identify the main causes and mechanisms leading to the development of this disease. In the course of the work, various information sources were studied, including articles by domestic and foreign authors devoted to the study of pathogenesis and etiology, as well as methods of diagnosis and treatment of chronic catarrhal gingivitis. As a result, a general understanding of the nature of the disease and its prevalence was formed, population groups with a predisposition to the development of this inflammatory disease were identified, and the main directions in the diagnosis of the disease were determined.

This work combines the most significant aspects related to chronic catarrhal gingivitis, allows you to get a comprehensive understanding of this pathology.

Keywords: gingivitis, periodontal diseases, oral cavity, periodontitis

Воспалительные заболевания десен занимают большую долю среди заболеваний полости рта. Частота обращений пациентов к врачу-стоматологу по поводу гингивита достаточно велика. Это объясняется выраженным дискомфортом, обусловленным воспалительными явлениями. Среди наиболее честных жалоб выделяют беспокойство кровоточивостью десен, болезненностью при приеме пищи. Гингивит представляет собой воспаление мягких тканей, окружающих зуб без нарушения зубодесневого соединения.

Наибольшую распространенность гингивита отмечают у детей, подростков и молодых людей 18-30 лет.

Согласно отечественным классификациям заболеваний пародонта 1983-2001 гг. [1], выделяют такие воспалительные формы заболеваний пародонта как гингивит (воспаление десны, обусловленное неблагоприятным воздействием местных и общих факторов, которое протекает без нарушения целостности зубодесневого прикрепления и проявлений деструктивных процессов в других отделах пародонта) и пародонтит (воспаление тканей пародонта, характеризующееся прогрессирующей деструкцией периодонта и альвеолярной кости). Важнейшей особенностью полости рта является то, что происходящие в ней разнообразные физиологические и патологические процессы осуществляются в присутствии микробов. Нормальное (здоровое) состояние пародонта поддерживается благодаря гомеостазу микроорганизмов, образующих биопленку, и клеток, обеспечивающих противоинфекционный иммунитет. Нарушение этого гомеостаза приводит к срыву механизмов иммунологической толерантности и, как следствие, к ослаблению местной иммунореактивности [2].

Считается, что и воспалительные заболевания пародонта возникают при участии представителей постоянной микрофлоры организма, которые являются слабопатогенными или полными сапрофитами. Наличие свыше 500-700 видов штаммов микроорганизмов в полости рта, возможность их сочетанного действия, изменчивость состава сапрофитной микрофлоры представляет значительные трудности при оценке роли бактерий как этиологического и патогенетического факторов в развитии и дальнейшем прогрессировании воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта [3]. Главное, чем различаются между собой гингивит и пародонтит, как считают авторы [4], это – толика, тяжесть и выраженность воспаления, степень вовлечения в него различных структур пародонта.

Хронический катаральный гингивит - воспалительный процесс в десне, развивающийся без нарушения целостности круговой связки и зубодесневого соединения. Заболевание проявляется медленно, течение длительное, как правило, безболезненное. В возникновении этой патологии лежит множество причин.

Этиология

Воспалительный процесс в пародонте является результатом его реакции на различные раздражители. Основным этиологическим фактором в развитии гингивита является микробная биопленка как результат, неудовлетворительной гигиены рта. Также в этиопатогенезе данной патологии принимают участие следующие факторы: химические вещества (ингредиенты пломбирочных материалов, мышьяковистая паста), механические воздействия (острая или хроническая травма зуба, перемещение зубов при ортодонтическом лечении), зубочелюстные деформации, вредные привычки, снижение резистентности организма, гормональные изменения, профессиональные заболевания, болезни крови, стресс, прием лекарственных препаратов.

Патогенез

Механизмы развития заболевания те же, что и при ТПП (типовом патологическом процессе) «Воспаление». Проходят следующие стадии : альтеративно-дистрофическая, сосудисто-экссудативная, пролиферативная.

Преобладающей будет являться сосудисто-экссудативная.

Симптомы

Больные жалуются на кровоточивость десен, во время еды и при чистке зубов, неприятный вкус во рту, запах изо рта. При объективном исследовании обнаруживается отёк и гиперемия десневого края и межзубных сосочков, наличие зубных отложений. Общее состояние не нарушено[5].

Классификация

По отечественной классификации хронический катаральный гингивит имеет три степени тяжести.

Для гингивита легкой степени тяжести характерно поражение преимущественно папиллярной десны,

средней степени тяжести - папиллярной и маргинальной,
для тяжелой степени тяжести — поражение всей десны, включая альвеолярную[5].

Диагностика

При выявлении воспалительного процесса назначается общий анализ крови. Он покажет общую реакцию организма на заболевание. Также показано микробиологическое исследование слюны. За счет этого можно определить тип бактерий, спровоцировавших воспаление. На основании этого впоследствии подбираются препараты.

- При гингивите также показаны следующие методы исследования:
- Проба Шиллера-Писарева. Отражает выраженность воспаления.
- Полярография для оценки уровня кислорода в тканях.
- Проба Кулаженко для определения проницаемости сосудов и тканей.
- Определение уровня гигиены полости рта с помощью индекса РНР
- Определение степени тяжести воспаления десны на основании папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса
- Определение степени кровоточивости при помощи индекса кровоточивости десневой борозды (Muhleman H., Son S., 1971).

Лечение

Устранить воспалительный процесс поможет полоскание антисептиками, перепломбирование, лечение кариеса, корректировка или установка новых протезов. Для лечения катарального гингивита используются оральные растворы хлоргексидина, перекиси водорода, фурацилина. На следующем этапе врач удаляет мягкие и твердые отложения, применяя специальный ультразвуковой аппарат и абразивные пасты. После профессиональной чистки выполняется полировка поверхности зубов. Если данные методы не дают требуемого результата, дополнительно специалист может назначить физиотерапию и массаж десен.

1. Дмитриева Л.А., Грудянов А.И., Ревазова З.Э. Клинические проявления и лечение заболеваний пародонта // В кн.: ПАРОДОНТОЛОГИЯ: национальное руководство // под ред. О.О. Янушевича, Л.А. Дмитриевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – С. 245-288.
2. Гуревич К.Г., Теблочева Л.М. Этиология и патогенез пародонтита. Современный взгляд // В кн.: Пародонтология: национальное руководство // под ред. О.О. Янушевича, Л.А. Дмитриевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – С. 55-63.
3. Socransky S.S., Haffajee A.D. The bacterial etiology of destructive periodontal disease: current concepts // J. Periodontol. – 1992. - 63.- Suppl.4. – P. 322-331.
4. Григорьян А.С., Фролова О.А. Морфогенез воспалительных заболеваний пародонта // В кн.: Болезни пародонта. Патогенез, диагностика, лечение // А.С. Григорьян, А.И. Грудянов, Н.А. Рабухина, О.А. Фролова. – М.: Медич. информ. агентство, 2004.- С. 28-62.
5. Терапевтическая стоматология. Курс лекций для студентов 4 курса стоматологического факультета: курс лекций // Ю.Р.Еленская, М.Н.Волкова, И.А.Сахарук, М.ЛЗСнязева; под общ. ред. Ю.П.Чернявского. — Витебск: ВГМУ, 2009. — С. 20

Темиров Н.М.¹, Темирова В.Н.², Жолдошев С.Т.³

Динамика, частота, заболеваемости кори у население на территории группа семейных врачей №3, центр семейной медицины города Жалал-Абад Кыргызской республики

¹Джалал-Абадский государственный университет
(Кыргызская Республика, Жалал-Абад)

²Кыргызский научный центр репродукции человека
(Кыргызская Республика, Бишкек)

³Ошский государственный университет
(Кыргызская Республика, Ош)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-386

Аннотация

В статье отражены эпидемиологический анализ заболеваемости корью на территории группа семейных врачей №3 центр семейных медицины ЦСМ г Жалал-Абад. Несмотря на высокое выполнения плана профилактических прививок против кори, среди население за 2020-

2023 годы и ежегодное большое количества отказчиков от прививок привело увеличение чувствительных к коревой инфекции контингентов и осложнение эпидемиологической ситуации по кори среди детей. За 2023год подъем коревой инфекции началось с октября месяц где зарегистрированы 0,8 случаев на 1000 детей, в ноябре 1,1 на 1000 детей. По итогам года на территории зарегистрированы кори 2,23 случаев на 1000 детей. Среди заболевших коревой инфекцией преобладали дети 1- 2 лет (частота заболеваемости 16 на 1000детей). На втором месте по значимости стояла возрастная группа детей до одного года (13,4 на 1000детей), на третьем месте возрастная группа 3-5 лет (8,2 на 1000 детей). По контингентам большой удельный вес заболевших коревой инфекции составили не организованные дети (69,9%), втором месте ученики школы (20,9%), и дети посещающие детский сад (4,6%). Все заболевших коревой инфекции составили не привитые дети (95,4%), в том числе по возрасту (дети до одного года) 14,6%, и среди отказывающихся от профилактической прививки против кори 85,4%. Не помнить или забыто о получение профилактической прививки против коревой инфекции 4,6% взрослые лица. В очагах кори заболели 4, 6 % контактные дети

Ключевые слова: корь, месяц, возраст, дети, профилактические прививки, очаговость, против кори, паротита и краснухи(КПК), краснушно-коревая вакцина(ККВ).

Abstract

The article presents the epidemiological analysis of measles morbidity provided by a group of family physicians from the Center of Family Medicine #3 of Jalal-Abad. Despite the high fulfillment of the plan of prophylactic vaccinations against measles among the population in 2020-2023, the annual large number of vaccine refusers led to an increase in the contingents susceptible to measles infection and complication of the epidemiological situation among children. In 2023, the rise of measles infection began in October with 0.8 registered cases per 1000 children. In November, there were already 1.1 cases per 1000 children. At the end of the year, 2.23 cases of measles per 1000 children were registered on the specified territory. Children aged 1-2 years prevailed among those who got infected with measles (morbidity rate was 16 per 1000 children). The second place was occupied by the age group of children under one-year-old (13.4 cases per 1000 children); and the third place was taken by the age group of 3-5 years old (8.2 cases per 1000 children). In terms of contingents, a large share of those who developed measles infection were pre-kindergarten children (69.9%), followed by schoolchildren (20.9%), and children attending kindergarten (4.6%). Those who were infected with measles included unvaccinated children (95.4%), including 14.6% of children under one year, and 85.4% of those who refused preventive vaccination against measles. A total of 4.6% of adults did not remember or forgot about receiving prophylactic vaccination against measles infection. In measles infection foci, 4.6% of children, who contacted infectious agent, got sick.

Keywords: measles, month, age, children, prophylactic vaccination, foci, measles-mumps-rubella vaccine (MMR), measles and rubella vaccine (MRV).

Корь высоко контагиозное инфекционное заболевание, характеризующееся общей интоксикацией, катаральным поражением верхних дыхательных путей, поэтапным экзантемой пятнисто-папулезной сыпи. Эпидемический процесс коревой инфекции, протекающей в клинической или атипичной формах, распространен повсеместно на земном шаре. Внедрение в медицинскую практику иммунизации населения резко сократило заболеваемость и летальность от кори, однако в период с 2000 по 2023 год отмечается активизация эпидемического процесса кори во всем мире как в развитых, так и многих развивающихся странах[1,2,3,4]. Сегодня заболеваемость коревой инфекции продолжает оставаться на достаточно высоком уровне. Ежегодно в мире тысяч детей умирают от коревой инфекции из-за отсутствия вакцинации. В то же время контроль над заболеваемостью коревой инфекции остается к сожалению, не удовлетворительным. Высокая контагиозность кори требует своевременной постановки диагноза и разобщения пациента для уменьшения вероятности распространения кори[4,5].

Цель работы – провести эпидемиологический анализ заболеваемости кори и оценить эпидемический процесс кори на территории группа семейных врачей №3.

Материалы и методы

В ходе выполнения работы использовались описательно-оценочный и аналитический эпидемиологические методы исследования. Материалом служили данные статистической отчетности о заболеваемости корью за 2023 год по группа семейных врачей №3, центр семейной медицины города Жалал-Абад.

Результаты и их обсуждение

В городе Жалал-Абад проживает 1289363 население, в том числе 422345(32,7%) дети до 14лет. Для оказания первично медик санитарную помощь населения организованы девять ГСВ ЦСМ города Жалал-Абад. На территории ГСВ №3 проживает 18808 населения, в том числе 6509 (34,6%) дети до 14лет. На каждого семейного врача на участке среднем 24000- 2900 население. Медицинскими работниками в течение 20 лет программа элиминации кори и краснухи реализуется в соответствии директивными документами МЗ КР и со стратегией ВОЗ. Иммунизация детей против кори осуществляется по схеме: первая прививка в возрасте 12 месяцев, ревакцинация с 6 лет. Кроме того, регулярно проводятся «подчищающие» кампании. При анализе последний четырех лет отмечается высокий выполнение медработников ГСВ №3, плана профилактических прививок среди население. За 2020-2023годы план профилактических прививок выполнено, против кори, паротита и краснухи, (КПК) с 95% до 98%, краснушно-коревая вакцина (ККВ) с 96% до 101%. Рисунок 1. В результате на территории ГСВ №3 последние 7 лет случаев кори среди детей не было.

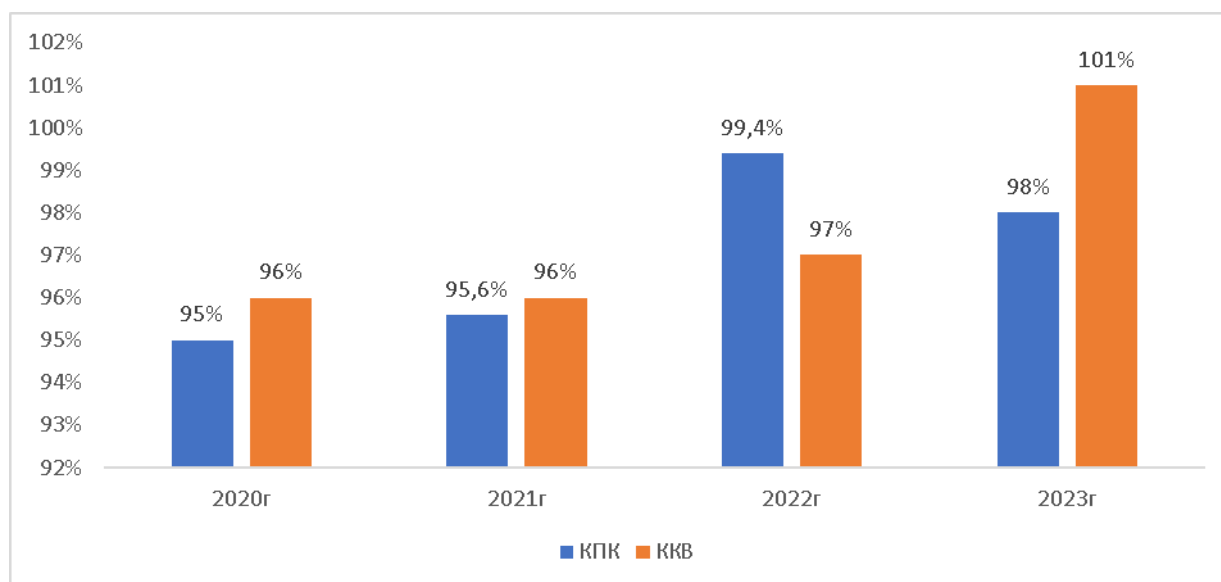


Рисунок 1. Выполнение плана профилактических прививок КПК и ККВ в ГСВ № 3 за 2020-23гг.

Но среди подлежащих профилактической прививок согласно плана календарю прививок, последние годы среди население территории ГСВ №3, ежегодно увеличивается количества общих отказчиков к получение прививок, в том числе против кори, за 2020-2023годы, КПК с 1,3 раза до 1,6 раз и ККВ с 1,5 раза до 5 раз увеличены таблица 1. Половина их сделала это по религиозным причинам. Остальные сомневаются в качестве и безопасности вакцины. Что привело накоплению чувствительных к кори контингентов и осложнение эпидемиологической ситуации по кори среди детей за 2023год (2.23 случая на 1000 детей).

Таблица 1

Сведения об отказчиках от профилактических прививок КПК и ККВ за 2020-2023годы по ГСВ №3.

Прививка	2020г			2021г			2022г			2023г		
	подле жало	отказ	%	подле жало	отказ	%	подле жало	отказ	%	подле жало	отказ	%
КПК	550	35	6.3	548	35	6.4	513	38	7.4	449	45	10
ККВ	495	25	5.0	513	20	3.9	560	9	1.6	429	35	8.3

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Подъем кори на территории группы семейных врачей №3 началось с октября месяц где зарегистрированы 0,8 случаев на 1000 детей, в ноябре 1,1 на 1000 детей. В декабре случаев кори уменьшилось (0,42 случая на 1000 детей) приведены в таблице 2. Больные с корью выявлены при обращении, за медицинской помощи в 1-3 дня 95,3%, на 4-й и более дней 4,7%. Получали лечение в амбулаторных условиях 58,1% и в стационаре 41,9%.

Таблица 2

Заболеваемости кори население по месяцам на территории ГСВ №3.

Месяцы	X	XI	XII	Всего
Абсолютная число	15	20	8	43
Интенсивный показатель	0.8	1.1	0.42	2.23

Среди заболевших коревой инфекцией преобладали дети 1- 2 лет (частота заболеваемости 16 на 1000детей). На втором месте по значимости стояла возрастная группа детей до одного года (13,4 на 1000детей), на третьем месте возрастная группа 3-5 лет (8,2 на 1000 детей). Последующем в возрасте 6-9лет (3,7 на 1000детей), 10-14 лет (1,0 на 1000детей). Большой удельный вес, поражаемый корью явились дети до 14 лет (95,2%). Среди взрослых 20-29лет и старше 30 лет по 0,31 на 1000 население таблица 3.

Таблица 3

Заболеваемости кори по возрастам на территории ГСВ №3.

Показатели	Возраст/лет									Всего
	0-1	1-2	3-5	6-9	10-14	15-17	18-19	20-29	30 стар шее	
Абс.ч.	6	15	11	7	2			1	1	43
Уд. вес.	13.9	34.8	25.5	16.3	4.7			2.4	2.4	100
Инт.пок.	13.4	16.0	8.2	3.7	1.0			0.31	0.13	2.23

На территории группы семейных врачей №3, по контингентам большой удельный вес составили не организованные дети (69,9%), втором месте ученики школы (20,9%). На третьем месте заболели дети посещающие детский сад и среди взрослых не работающие лица (по 4,6%). Таблица 4. По полу с корью большее заболели мальчики (65,1%).

Таблица 4

Заболеваемости кори по контингентам на территории ГСВ №3.

Показатели	Неорганизов. дети	Детский сад	Школьники	Неработающие	Всего
Абс.число	30	2	9	2	43
Уд.вес	69.9	4.6	20.9	4.6	100

На территории ГСВ все заболевших корью составили не привитые дети (95,4%), в том числе по возрасту (дети до одного года) еще не получали профилактические прививки -14,6%, и большой удельный вес заболевших с корью среди отказывающихся (85,4%) профилактической прививки против кори: - от первый вакциной(КПК) 74,2% и второй вакциной (ККВ) -25,8%. Двое заболевших (4,6%), среди взрослых корью, не помнить о получение профилактической прививки против кори. Таблица 5.

Таблица 5

Сведения о заболеваемости кори население среди не получивших профилактические прививки КПК и ККВ.

Показатели	Непривитые	В том числе				Не известны	Всего
		По возрасту	Отказ				
			КПК	ККВ	всего		
Абс.число	41	6	26	9	35	2	43
Удель.вес	95,4	14,6	74,2	25,8	85,4	4,6	100

В очагах кори всего 220 контактные, из них заболели 10 (4,6%) дети. Отмечены очаговой заболеваемости с одним случаем 39 очагах и 2-я случаями в двух семьях.

Заключение: таким образом, эпидемиологический анализ показал, что на территории группы семейных врачей №3 центр семейной медицины городе Жалал-Абад ежегодное накопление и увеличение количества общих отказчиков к получение профилактических прививок, по религиозным причинам и сомнение к качеству и безопасности вакцины, за 2020-2023годы, привело накоплению чувствительных к кори контингентов и осложнение эпидемиологической ситуации по коревой инфекции среди детей за 2023год. Все заболевших коревой инфекции составили не привитые дети (95,4%), в том числе, среди отказывающихся профилактической прививки против кори: от первой и второй вакциной и по возрасту, среди детей до одного года. Подъем кори началось с октября месяц (0,8 случаев на 1000 детей) по в ноябре (1,1 на 1000 детей). Большой удельный вес, поражаемый корью явились дети до 14 лет (95,2%). По частоте заболеваемости в первом месте дети младшего возраста 1-2 лет (16 на 1000летей), затем дети до одного года (13,4 на 100детей) и третьем месте возрастная группа 3-5лет (8,2 на 1000детей). По контингентам большой удельный вес составили не организованные дети (69,9%), втором месте ученики школы (20,9%), и дети посещающие детский сад (4,6%).

1. Постоногова Н.О., Семериков В.В., Софронова Л.В., Киселова В.В. Особенности коревой инфекции в условиях массовой вакцинации// В сб: Актуальные вопросы педиатрии. Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Пермь, 2023. -С. 136-139.
2. Магиевская Н.В., Самойлович О.Е., Кузнецова Е.В. со авт. Клинико-эпидемиологические и диагностические особенности кори во время вспышки в вакцинированной популяции // Эпидемиология и инфекционные болезни 2020.- №2.-С. 25-31.
3. Харченко Г.А., Кимирилова О.Г. Клинико-эпидемиологические особенности кори у детей Астраханской области //Детские инфекции.-2019.-№3.-С.32-36.
4. Чечетова С.В., Кадырова Р.М., Джолбунова З.К., Кулуева М.О., Халупко Е.А. Особенности дифференциальной диагностики кори и парвовирусной инфекции В-19 у детей и подростков//Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. 2023. -№ 4.- С. 151-161.
5. Абдимомунова Б.Т., Даутов Т. Т., Турусбекова Т.К., Абжапарова А.З. Вспышки кори и краснухи в Ошской области Кыргызской Республики 2023г(январь май месяц) //Здравоохранение Кыргызстана. 2023. -№ 2.- С. 58-65

Халмурзаев М. М.¹, Ешиев А. М.²

Анализ истории болезней получающие в стационарное лечение в Ошской межобластной объединенной клинической больницы врожденной расщелины верхней губы и неба и их реабилитация.

¹Ошский Государственный Университет

²Ошская межобластная объединенная клиническая больница.

(Кыргызская Республика, Ош)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-387

Аннотация

Лечение детей с врожденными расщелинами губы и неба является одной из наиболее приоритетных задач челюстно-лицевой хирургии. Проведен анализ истории болезни 264 детей с врожденными расщелинами получавшие стационарное лечение в отделение челюстно-лицевой хирургии Ошской межобластной объединенной клинической больницы за 3 года

(2015–2018 гг.). Цель данного исследования заключается в анализе частоты встречаемости различных типов врожденных расщелин губы и неба, включая анализ в соотношении с полом и местом проживания, а также изучение методов и результатов реабилитации этих расщелин.

В результате проведенного исследования было выявлено, что для достижения высокого уровня медицинской и социальной реабилитации детей с врожденными расщелинами губы и неба, необходимо было соблюдение определенных принципов. Приведенные принципы подчеркивают важность реабилитации с самого раннего детского возраста, что позволяет предотвратить сложные деформации и проблемы с речью и психическим здоровьем. Ранний комплексный подход также способствует более успешному функциональному восстановлению и коррекции эстетических дефектов. Для обеспечения успешной реабилитации важно также обеспечить поддержку и вовлечение психологов, логопедов и специалистов по реабилитации, чтобы минимизировать последствия для психического состояния пациентов и помочь им в общении и взаимодействии с окружающими.

Ключевые слова: расщелина губы и неба, дети, комплексное лечение, реабилитация.

Abstract

Treatment of children with congenital cleft lip and palate is one of the most priority tasks of maxillofacial surgery. The case histories of 264 children with congenital clefts who received inpatient treatment in the Department of Oral and Maxillofacial Surgery of Osh Interregional United Clinical Hospital for 3 years (2015-2018) were analyzed. The purpose of this study is to analyze the frequency of occurrence of different types of congenital cleft lip and palate, including analysis in relation to gender and place of residence, as well as to study the methods and results of rehabilitation of these clefts.

As a result of this study, it was found that in order to achieve a high level of medical and social rehabilitation of children with congenital cleft lip and palate, it was necessary to follow certain principles. The above principles emphasize the importance of rehabilitation from the earliest childhood age, thus preventing complex deformities and problems with speech and mental health. An early comprehensive approach also promotes more successful functional recovery and correction of aesthetic defects. To ensure successful rehabilitation, it is also important to provide support and involvement of psychologists, speech therapists and rehabilitation specialists to minimize the effects on patients' mental state and help them to communicate and interact with others.

Keywords: cleft lip and palate, children, complex treatment, rehabilitation.

Введение. Лечение врожденных расщелин губы и неба у детей является одной из основных задач в области челюстно-лицевой хирургии. Эта патология имеет высокую частоту встречаемости (1:500-1:1000 среди новорожденных) и приводит к серьезным морфофункциональным нарушениям в организме детей. В частности, расщелины губы и неба могут привести к проблемам с кормлением, дыханием, речью и слухом. [1,2,3].

Для обеспечения нормального развития и социальной адаптации детей с врожденными расщелинами губы и неба необходимо проведение раннего и комплексного лечения. Раннее переход к искусственному питанию из-за невозможности грудного вскармливания может привести к снижению иммунитета и задержке роста и развития ребенка. Кроме того, гнусавость может вызвать психологические проблемы, такие как неуверенность в себе, низкая самооценка и тревожность. Все дети с подобной патологией нуждаются в длительном комплексном специализированном лечении, особом уходе и воспитании в связи с инвалидностью детства.

В возрасте старше четырех лет дети начинают осознавать свое место в обществе, а эстетические дефекты, а также частично восстановленные функциональные и нейромышечные изменения могут негативно отразиться на их общем физическом и интеллектуальном развитии. Чувство неполноценности и негативные реакции со стороны окружающих, особенно детей того же возраста, могут вызвать серьезные эмоциональные проблемы и ухудшить психическое состояние ребенка. Неспособность решить такие проблемы в детском возрасте дальше может препятствовать успешной адаптации в обществе и повседневной жизни. [4,5].

Цель данного исследования заключается в анализе частоты встречаемости различных типов врожденных расщелин губы и неба, включая анализ в соотношении с полом и местом проживания, а также изучение методов и результатов реабилитации этих расщелин.

Материалы и методы исследования

Результаты ретроспективного анализа истории болезни 264 детей с врожденной расщелиной губы и неба, которые проходили стационарное лечение в отделении челюстно-лицевой хирургии Ошской межобластной объединенной клинической больницы за 3 года (с 2015 по 2018 гг.), должны быть весьма информативными. Собранные данные о возрасте ребенка, типе расщелины, месте проживания и реабилитации имеют большое значение для понимания паттернов и характеристик этой патологии в данной популяции. Они могут помочь улучшить реабилитационные методы и планы лечения для подобных случаев.

Результаты исследования и их обсуждение

Ретроспективные результаты исследования показали следующие типы врожденной расщелины губы и неба. Часто встречались изолированная расщелина твердого и мягкого неба, распределение детей по типам расщелин представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение больных с комбинированными расщелин верхней губы и неба.

Типы расщелин	Количество больных	%
Сквозная расщелина верхней губы и неба (односторонняя)	59	22,3
Сквозная расщелина верхней губы и неба (двусторонняя)	33	12,5
Изолированная расщелина твердого и мягкого неба	134	50,7
Изолированная расщелина мягкого неба	38	14,3
ИТОГО	264	100

Из таблицы 1 частота встречаемости на первом месте является изолированная расщелина твердого и мягкого неба 50,7%, последующем сквозная расщелина верхней губы и неба (односторонняя) 22,3%, сквозная расщелина верхней губы и неба (двусторонняя) лишь 12,5% встречается.

При анализе выявлено что дети с врожденными расщелинами верхней губы и неба были распределены по возрасту и полу, представлено в таблице 2.

Таблица 2

Возраст и пол детей с врожденными расщелинами верхней губы и неба.

№ п/п	Возраст	Количество	Мальчик	%	Девочка	%
1	До года	92	52	19,6	40	15,1
2	От 1 до 2 лет	152	83	31,4	69	26,1
3	От 2 до 6 лет	20	12	4,5	8	3,0
	ИТОГО	264	147	55,7	117	44,3

Представлена таблица 2 с врожденной расщелиной губы и неба мальчики встречались 55,7%, а девочки 44,3%. Таким образом преобладают больше мальчики, по сравнению с девочками.

Мы также провели исследование по национальному признаку, результаты которого представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Разброс развития врожденной расщелина верхней губы и неба по национальному признаку.

<i>Национальность</i>	<i>Количество больных</i>	<i>%</i>
<i>Кыргызы</i>	<i>149</i>	<i>56,4</i>
<i>Узбеки</i>	<i>92</i>	<i>34,8</i>
<i>Таджики</i>	<i>7</i>	<i>2,6</i>
<i>Татары</i>	<i>3</i>	<i>1,1</i>
<i>Турки</i>	<i>10</i>	<i>3,7</i>
<i>Русские</i>	<i>2</i>	<i>0,7</i>
<i>ИТОГО</i>	<i>264</i>	<i>100</i>

Согласно данным таблицы, среди пациентов с врожденными расщелинами губы и неба преобладают кыргызы (56,7 %), на втором месте - узбеки (37 %), на долю остальных национальностей приходится 6,3 %. Нами также изучена место проживания врожденной расщелина неба, которое представлена табл.6.

Таблица 6

Распределение врожденных патологий по районам проживания.

<i>Наименование районов</i>	<i>Количество госпитализированных больных</i>	<i>Процентное соотношение (%)</i>
<i>Город Ош</i>	<i>55</i>	<i>12,3</i>
<i>Кара-суйский район</i>	<i>57</i>	<i>12,8</i>
<i>Узгенский район</i>	<i>33</i>	<i>7,4</i>
<i>Кара-кульджинский</i>	<i>20</i>	<i>4,5</i>
<i>Араванский район</i>	<i>25</i>	<i>5,6</i>
<i>Ноокатский район</i>	<i>46</i>	<i>10,3</i>
<i>Алайский район</i>	<i>14</i>	<i>3,1</i>
<i>Чон-алайский район</i>	<i>9</i>	<i>2,0</i>
<i>Итого Ошская область</i>	<i>259</i>	<i>58,3</i>
<i>Город Джалал-абад</i>	<i>14</i>	<i>3,1</i>
<i>Сузакский район</i>	<i>19</i>	<i>4,2</i>
<i>Базаркурганский район</i>	<i>10</i>	<i>2,2</i>
<i>Ноокенский район</i>	<i>18</i>	<i>4,0</i>
<i>Алабукинский район</i>	<i>12</i>	<i>2,7</i>
<i>Аксыский район</i>	<i>12</i>	<i>2,7</i>
<i>Токтогульский район</i>	<i>2</i>	<i>0,5</i>
<i>Чаткальский район</i>	<i>9</i>	<i>2,02</i>
<i>Итого Джалал-абадская область</i>	<i>96</i>	<i>21,6</i>
<i>Баткенский район</i>	<i>19</i>	<i>4,2</i>
<i>Кадажмайский район</i>	<i>42</i>	<i>9,4</i>
<i>Лейлекский район</i>	<i>5</i>	<i>1,12</i>
<i>Город Кызы-кия</i>	<i>23</i>	<i>5,1</i>
<i>Итого Баткенская область</i>	<i>89</i>	<i>20,0</i>

Анализ данных по обращениям пациентов из Джалал-Абадской и Баткенской областей может помочь определить потребности в медицинской помощи и ресурсах, которые могут потребоваться для улучшения диагностики, лечения и реабилитации пациентов с врожденными расщелинами. Такой анализ может также помочь выявить возможные тенденции или аномалии в распределении этой патологии по регионам, что в свою очередь может указывать на факторы риска или социально-экономические особенности, влияющие на встречаемость этого заболевания.

Дети с врожденными расщелинами губы и неба, безусловно, представляют собой группу пациентов с особыми потребностями в медицинской помощи. Они требуют комплексного подхода, включающего не только хирургическое лечение для коррекции расщелин, но и последующую реабилитацию, логопедическую поддержку и социальную помощь. Эти дети могут столкнуться с различными проблемами, включая затруднения с питанием, речью, слухом, социальной адаптацией и т.д. Поэтому для обеспечения полной и эффективной помощи таким детям необходима мультиспециализированная команда специалистов, включая пластических хирургов, стоматологов, логопедов, психологов, социальных работников и других профессионалов, которые могут обеспечить поддержку и лечение в различных аспектах и на разных этапах развития ребенка. Главная цель - обеспечить этим детям наилучшее качество жизни и максимально возможную социальную адаптацию.

Лечение ВРГН требует комплексного подхода, который включает в себя участие специалистов различных областей медицины, таких как:

- Хирурги-стоматологи: отвечают за хирургическую коррекцию дефектов губы и неба.
- Педиатры: осуществляют наблюдение за общим состоянием здоровья ребенка и профилактику сопутствующих заболеваний.
- Невропатологи: выявляют и лечат возможные неврологические нарушения, связанные с ВРГН.
- Терапевты: проводят лечение респираторных заболеваний, которые часто встречаются у детей с ВРГН.
- Ортодонты: обеспечивают коррекцию прикуса.
- Логопеды: помогают детям с ВРГН развить правильную речь.
- Оториноларингологи: проводят диагностику и лечение заболеваний уха, горла и носа.
- Аудиолог: занимается диагностикой и лечением нарушений слуха.
- Генетик: проводит исследование пациента, чтобы выявить возможные генетические причины расщелины.
- Психолог: помогает пациенту и его семье справиться с эмоциональными и психологическими проблемами, связанными с врожденной расщелиной.

В общей сложности за 3 года в нашу клинику обратились 185 пациентов с врожденными расщелинами из соседних областей. Выявлено, что врожденные расщелины губы и неба являются актуальной проблемой для всего региона, указывает на необходимость гарантировать доступность своевременной и качественной медицинской помощи для пациентов с этой патологией. Развитие межрегионального сотрудничества в области челюстно-лицевой хирургии может сыграть ключевую роль в решении этой проблемы. Это позволит более эффективно использовать ресурсы и экспертизу в области хирургии, обмениваться опытом и усилить уровень медицинской помощи для пациентов с врожденными расщелинами. Такое сотрудничество также может способствовать повышению квалификации медицинских специалистов и стимулировать научно-исследовательскую деятельность в этой области. Следовательно, что наши усилия в развитии межрегионального сотрудничества приведут к улучшению результатов лечения для пациентов с врожденными расщелинами губы и неба.

Заключение. В результате проведенного исследования было выявлено, что для достижения высокого уровня медицинской и социальной реабилитации детей с врожденными расщелинами губы и неба необходимо соблюдение следующих принципов: своевременность, индивидуальность, комплексный мультиспециализированный подход.

Данные принципы являются крайне важными для обеспечения высокого уровня медицинской и социальной реабилитации детей с врожденными расщелинами губы и неба. Важно отметить, что комплексный подход к реабилитации является ключевым для повышения качества жизни пациентов, страдающих этой патологией.

Приведенные принципы подчеркивают важность реабилитации с самого раннего детского возраста, что позволяет предотвратить сложные деформации и проблемы с речью и

психическим здоровьем. Этот ранний комплексный подход также способствует более успешному функциональному восстановлению и коррекции эстетических дефектов. Для обеспечения успешной реабилитации важно также обеспечить поддержку и вовлечение психологов, логопедов и специалистов по реабилитации, чтобы минимизировать последствия для психического состояния пациентов и помочь им в общении и взаимодействии с окружающими.

Социальная поддержка также играет ключевую роль в содействии адаптации и интеграции детей с врожденными расщелинами в общество. С учетом выявленных принципов исследования, можно разработать более эффективные программы реабилитации и направленные меры для улучшения качества жизни и будущих перспектив детей с врожденными расщелинами губы и неба. Недостаточное вмешательство и проблемы, оставленные без должного внимания в детском возрасте, могут оказать значительное влияние на будущую трудовую и социальную адаптацию пациентов со врожденными расщелинами губы и неба.

Четкая методическая работа центров диспансеризации, основанная на единых стандартах оказания медицинской помощи, является ключевым аспектом обеспечения эффективной реабилитации детей с этой патологией. Важно, чтобы все специалисты, участвующие в реабилитационном процессе, работали в тесном взаимодействии и согласованно для достижения наилучших результатов. Это включает врачей разных специальностей, таких как челюстно-лицевые хирурги, оториноларингологи, стоматологи, логопеды, психологи и другие профессионалы, которые могут внести свой вклад в обеспечение максимально комплексного подхода при реабилитации пациентов с врожденными расщелинами губы и неба. Координация усилий и совместная работа специалистов различных областей обеспечат наилучшее качество медицинской и социальной помощи для этих детей, что способствует их успешной адаптации и интеграции в общество.

1. Ешиев А.М. Факторы, влияющие на рождаемость детей с врожденными расщелинами губы и неба в Кадамжайском районе Баткенской области/А.М. Ешиев, Э.П. Дарбишев // *Miedzynatodowe czasopismo naukowe. Colloquium journal (Warsawa, Polska) 2017.-№7. – С.-22-24.*
2. Карнаухов, А. Т. Организация специализированной стоматологической помощи детям с врожденной расщелиной губы и неба в условиях областного центра [Текст]: метод. рек. / А. Т. Карнаухов. - Иркутск, 2021. - 16 с.
3. Сатанин Л.А. Программа реабилитации детей с врожденными аномалиями и пороками развития черепно-челюстно-лицевой области // *Функционально-эстетическая реабилитация больных с врожденными расщелинами лица: Материалы конференции. - М., 2020. - С. 24-25.*
4. Егорова М.В., Иванова Е.С., Амхадова М.А. Реализация ранней комплексной реабилитации детей с расщелиной губы и неба на примере Московской области// *Стоматология- 2020.- №99(6-2): 10-14*
5. Шайтор В.М., Понамарева Е.А., // *Использование новейших медицинских технологий в реабилитации детей с врожденной краниофасциальной патологией и последствия перинатальных повреждения нервной системы. // Клиническая имплантология и стоматология.- 2001.- № 1-2.- С. 88-90.*

Хуснутдинова Н.Ю., Репина Э.Ф., Якупова Т.Г.

Защитный эффект антигипоксантов при остром воздействии акриламида

*ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»
(Россия, Уфа)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-388

Аннотация

Представлены результаты экспериментальных исследований по оценке защитного эффекта комплексных соединений оксиметилурацила при остром воздействии акриламида на уровне среднесмертельных доз на крысах мужского и женского пола. Установлено, что комплексные соединения оксиметилурацила снижают смертность животных. Наибольший

защитный эффект, как на самцах, так и на самках, наблюдался при применении комплексного соединения оксиметилурацила с ацетилцистеином.

Ключевые слова: акриламид, острое воздействие, крысы, самцы, самки, защитный эффект, смертность, комплексные соединения оксиметилурацила.

Abstract

The results of experimental studies assessing the protective effect of hydroxymethyluracil complex compounds during acute exposure to acrylamide at the level of average lethal doses in male and female rats are presented. It has been established that hydroxymethyluracil complex compounds reduce animal mortality. The greatest protective effect, both on males and females, was observed when using a complex compound of hydroxymethyluracil with acetylcysteine.

Keywords: acrylamide, acute effects, rats, males, females, protective effect, mortality, hydroxymethyluracil complexes.

Потенциальная опасность острого отравления акриламидом существует как в производственных, так и в бытовых условиях [1, 2, 3]. В литературе больше описаны случаи хронического отравления акриламидом [4, 5, 6, 7]. Тем не менее, имеются сведения и об острых отравлениях из-за перорального приема акриламида [8]. В связи с этим изложенным актуальной научной задачей является поиск эффективных средств защиты организма от экстремального воздействия химических веществ [9, 10]. Цель исследований – оценка защитного эффекта антигипоксантов на основе пиримидина при однократном воздействии акриламида в высоких дозах на крыс мужского и женского пола.

Исследования были проведены на аутбредных крысах (самцах и самках) с начальной массой тела 189-200 г. Самцы крыс были разделены на 5 групп, которым внутрижелудочно вводили: первой - дистиллированную воду (отрицательный контроль); 2 – только акриламид в дозе 20 мг/кг массы тела (положительный контроль); с 3 по 5 группам крыс вводили акриламид в дозе 20 мг/кг массы тела, через 1 час после комплексных соединений оксиметилурацила:

3 группе – с аскорбиновой кислотой в дозе 50 мг/кг массы тела (МГ-1)

4 группе – с сукцинатом натрия в дозе 50 мг/кг массы тела (МГ-2);

5 группе – с ацетилцистеином в дозе 500 мг/кг массы тела (МГ-10).

Синтез комплексных соединений оксиметилурацила был осуществлен в Уфимском Институте химии УФИЦ РАН (Гимадеева А.Р.), их вводили животным в дозах, эффект которых был установлен нами ранее (Патент РФ № 2475482, 2013; Патент РФ № 2612517, 2017; Патент РФ № 2751632, 2021).

Через 2 недели крысам был введен акриламид в дозе 200 мг/кг массы тела, т.е. на уровне среднесмертельных доз [3] и было продолжено введение соединений оксиметилурацила. Затем был проведен анализ смертности.

По крысам-самкам также было сформировано 5 групп, которым внутрижелудочно 5 дней вводили: первой (отрицательный контроль) и второй (положительный контроль) - дистиллированную воду; с 3 по 5 - комплексные соединения оксиметилурацила в аналогичных дозах. Через 1 час после последнего введения корректирующего препарата крысам со 2 по 5 группы был введен внутрижелудочно однократно акриламид в дозе 150 мг/ кг массы тела и в последующем проведен анализ смертности.

Условия проведения и вывода животных из эксперимента соответствовали установленным требованиям.

Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица 1

Смертность животных после острого воздействия акриламида

Группы животных	Пол животных	Количество животных в группе	Погибло/ всего животных
1	самцы	6	0/6
	самки	6	0/6

2	самцы	6	4/6
	самки	6	1/6
3	самцы	6	2/6
	самки	6	1/6
4	самцы	6	2/6
	самки	6	2/6
5	самцы	6	0/6
	самки	6	0/6

Из представленных данных видно, что смертность крыс-самцов от дозы акриламида на уровне среднесмертельной по группам была различной. В группе положительного контроля погибло большая часть животных (4 из 6). В группах получавших профилактически комплексное соединение оксиметилурацила с аскорбиновой кислотой (3 группа) и с сукцинатом натрия (4 группа) – по 2 крысы из 6. В группе животных, получавших комплексное соединение оксиметилурацила с ацетилцистеином (5 группа), все животные остались живы, как и в группе отрицательного контроля.

Смертность самок от дозы 150 мг/кг массы тела была ниже. Причем в 2 и 3 группах она находилась практически на уровне 2 группы (положительный контроль). В группе, получавшей в профилактическом режиме препарат МГ-10, все животные остались живы.

Известно, что токсические эффекты акриламида связаны, в первую очередь, с развитием в организме окислительного стресса и образованием более токсичных промежуточных продуктов [11].

Соединения на основе пиримидинов обладают мембраностабилизирующим действием и оказывают антиоксидантный эффект, но недостаточно корректируют в клетке процессы энергообразования [12, 13]. Установлено, что при совместном применении производных оксиметилурацила с антигипоксантами их протекторный эффект усиливается [14, 15, 16].

Проведенные исследования показали, что введение в профилактическом режиме комплексных соединений оксиметилурацила оказывает защитное действие на организм животных при экстремальном воздействии акриламида в дозах на уровне среднесмертельных. Наибольший защитный эффект, как на самцах, так и на самках, наблюдался при применении комплексного соединения оксиметилурацила с ацетилцистеином (МГ-10). Возможно, это связано с тем, что ацетилцистеин обладает антиоксидантными свойствами, поскольку способствует синтезу глутатиона, принимающего участие в химической детоксикации организма [8, 17].

1. Ariseto A. P., Toledo M. C. F. Estimativa preliminar da ingestão de acrilamida no Brasil. *Revista Brasileira de Toxicologia*. 2008. V. 1. № 21. P. 9-14.
2. Koszucka A., Nowak A., Nowak I., Motyl I. Acrylamide in human diet, its metabolism, toxicity, inactivation and the associated. *European Union legal regulations in food industry. Crit Rev Food Sci Nutr*. 2020. V. 60. № 10. P. 1677-1692.
3. Semla M., Goc Z., Martiniaková M., Omelka R., Formicki G. Acrylamide: a common food toxin related to physiological functions and health. *Physiological research*. 2017. V. 66. № 2. P. 205.
4. Carere A. Genotoxicity and carcinogenicity of acrylamide: a critical review. *Annali-Istituto Superiore Di Sanita*. 2006. V 42. № 2. P. 144.
5. LoPachin R.M., Barber D. S. Synaptic cysteine sulfhydryl groups as targets of electrophilic neurotoxicants. *Toxicol Sciences*. 2006. V. 94. № 2. P. 240-255.
6. El-Sayyad H. I., El-Gammal H. L., Habak L. A., Abdel-Galil H. M., Fernando A., Gaur R. L., Ouhtit A. Structural and ultrastructural evidence of neurotoxic effects of fried potato chips on rat postnatal development. *Nutrition*. 2011. V. 27. №10. P. 1066-1075.
7. Pingot D., Pyrzanowski K., Michalowicz J., Bukowska B. Toxicity of acrylamide and its metabolite. Glycidamide (in polish). *Medycyna pracy*. 2013. V. 64. № 2. P. 259.
8. Yamamoto R., Yasuoka T., Matsushima J., Tsubouchi Y., Kanazashi H., Sakurai K., Akieda K. Acute acrylamide poisoning with severe symptoms in a short time: a case report. *International Journal of Emergency Medicine*. 2023. V. 16. № 1. P. 41.

9. Зобов В.В., Назаров Н.Г., Выштакалюк А.Б., Галяметдинова И.В., Семенов В.Э., Резник В.С. Эффективность влияния новых производных пириимидина на физическую работоспособность крыс в условиях выполнения теста «плавание до отказа». Экология человека. 2015. № 1. С. 28-35.
10. Сосин Д.В., Евсеев А.В., Правдивцев В.А., Парфенов Э.А. Влияние вещества ттQ1983 на энергетический обмен и потребление кислорода в условиях острой экзогенной гипоксии. Экология человека. 2015. № 1. С. 21-27.
11. Pingot D, Pyrzanowski K, Michałowicz J, Bukowska B. Toksyczność akrylamidu i jego metabolitu – glicydamid. Medycyna Pracy. 2013. V. 64. № 2. P. 259-271. (in Polish)
12. Мышкин В.А., Бакиров А.Б., Репина Э.Ф., Гимадиева А. Р. Гепатопротекция с применением оксиметилурацила. Информационно-методическое письмо. Уфа, 2013.
13. Мышкин В.А., Бакиров А.Б., Репина Э.Ф., Гимадиева А.Р. Применение производных 6-метилурацила для повышения устойчивости организма в экстремальных условиях. Современная эколого-антропологическая методология изучения и решения проблем здоровья населения: Материалы международной межотраслевой конференции. Казань, 2011. С. 192-196.
14. Мышкин В.А., Бакиров А.Б., Гимадиева А.Р., Репина Э. Ф. Фармакологические подходы к разработке новой медицинской технологии повышения устойчивости к гипоксии. Гигиенические и медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения в промышленно развитых регионах: Материалы научно-практической конференции. Пермь, 2010. С. 525-528.
15. Мышкин В. А., Бакиров А. Б., Репина Э. Ф. Гепатопротекция с использованием оксиметилурацила. Профессиональные и экологические риски в медицине труда и экологии человека. Пути решения проблемы от теории к практике: Материалы XIVIII научно-практической конференции с международным участием. Новокузнецк, 2013. С. 67.
16. Якупова Т.Г., Каримов Д.О., Хуснутдинова Н.Ю., Репина Э.Ф., Валова Я.В., Байгильдин С.С. Профилактическое действие комплексных соединений оксиметилурацила на подострое токсическое повреждение печени акриламидом. Медицина труда и экология человека. 2023. № 2. С. 166-176.
17. Батагов С. Я. Ацетилцистеин в лечении инфекций нижних дыхательных путей у взрослых. Лечащий врач. 2014. № 10. С. 68–71.

Чернова Е.М., Древалева Ю.А., Кокорина М.Л.

Прецизионная медицина в педиатрии – миф или реальность

*Уральский Государственный Медицинский Университет
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-389

Аннотация

В статье рассмотрены современные взгляды на прецизионную медицину – перспективное направление оказания медицинской помощи, которая в значительной степени опирается на генетические данные, аналитику и информацию и объясняет значимость индивидуального подхода к каждому пациенту. На основе существующих исследований и достижений в данной области авторами сделаны выводы об особой значимости ПМ в педиатрии. Раннее обнаружение генетических отклонений при помощи расширенного неонатального скрининга и разрабатываемых ДНК- тестов может помочь вовремя поставить диагноз, подобрать наиболее подходящие методы лечения, способные остановить развитие тяжелых проявлений, ведущих к инвалидизации. Прецизионная медицина должна включать в себя ориентированность на пациента и вовлеченность, цифровое здравоохранение, геномику и другие молекулярные технологии, обмен данными и науку о данных, чтобы быть успешной.

Ключевые слова: прецизионная медицина, неонатальный скрининг, геномика, генотип, гены, педиатрия, ДНК-диагностика, недоношенность

Abstract

The article reviews current views on precision medicine, a promising area of medical care that relies heavily on genetic data, analysis and information, and explains the importance of an individualized approach to each patient. Based on existing research and advances in the field, the authors draw conclusions about the particular importance of PM in pediatrics. Early detection of genetic abnormalities through expanded neonatal screening and DNA tests under development can help to make a timely diagnosis and select the most appropriate treatment to halt the development of

severe, disabling manifestations. To be successful, precision medicine must incorporate patient-centredness and engagement, digital health, genomics and other molecular technologies, data sharing and data science.

Keywords: precision medicine, newborn screening, genomics, genotype, genes, pediatrics, DNA diagnostics, prematurity

Введение

В Российской Федерации, как в большинстве стран мира, проводится неонатальный скрининг. До 2023 г. обязательная программа предполагала выявление 5 наследственных заболеваний: фенилкетонурии, врожденного гипотиреоза, врожденной дисфункции коры надпочечников, галактоземии и муковисцидоза.

Со вступления в силу 21.04.2022 приказа МЗ РФ №274н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи пациентам с врожденными и (или) наследственными заболеваниями», неонатальный скрининг на всей территории Российской Федерации расширяется до 36 нозологий. [1] В Свердловской области расширенный неонатальный скрининг проводится с 01.01.2023 г согласно приказу МЗ СО от 28.12.2022 № 3003 «О совершенствовании массового обследования новорождённых детей на наследственные заболевания на территории Свердловской области».[2] В исследование были включены дополнительные наследственные болезни обмена аминокислот, органических и жирных кислот, первичные иммунодефициты, спинально-мышечная атрофия. Что частично поможет специалистам составить генетический паспорт, пусть не на наличие, а на отсутствие мутаций, определяющих дальнейшее состояние здоровья ребенка.

Перспективной же в педиатрии представляется развитие прецизионной медицины (ПМ), основанной на индивидуальном подходе к каждому пациенту. В данной статье проанализируем степень, в которой ПМ является мифом или реальностью, основываясь на существующих исследованиях и достижениях в этой области.

Определение понятия

Прецизионная медицина фокусируется на стратификации пациентов на основе комбинации клинической информации (этническая принадлежность, пол, гестационный возраст), генетической предрасположенности и индивидуальных биомаркеров, а также образа жизни пациента, что позволяет дифференцировать фенотипы, вовремя поставить диагноз и предоставить подходящие методы лечения, способные остановить развитие тяжелых проявлений, ведущих к инвалидизации.

Модель ПМ является циклическим процессом: не существует устойчивого конечного значения, где, пациенту оказывается точная медицинская помощь. Так, предпринимаются постоянные усилия для развития самого процесса ПМ. Повторяющиеся циклы оценки состояния пациентов, обработки данных и построения моделей позволяют получать группы пациентов с более высоким разрешением. В первых циклах пациенты подразделяются на диагностические и/или прогностические группы на основе нескольких очевидных характеристик. Более поздние циклы определяют конкретные слои пациентов, используя более глубокие данные. В конечном итоге конечные циклы могут быть нацелены на отдельных пациентов с определенными профилями данных. [3]

Персонализированная медицина активно развивается в нашей стране при финансовой поддержке государства. В 2012 г. в ФНКЦ ФМБА России в рамках развития научных подразделений была создана лаборатория генетики, в которой ведутся научные исследования в области генетической предрасположенности к социально-значимым заболеваниям, ранней диагностики онкопатологий, а также методов обработки геномных данных [4]. В мировой практике уже описан ряд исследований, открывших новые заболевания благодаря секвенированию. Жизнь мальчика с воспалительным заболеванием кишечника была спасена благодаря выявлению варианта C203Y в XIAP, представляющего иммунологический дефект, вызвавший эту патологию. Врачи применили трансплантацию костного мозга для предотвращения развития гемофагоцитарного лимфогистиоцитоза. [5].

Необходимость внедрения ПМ и активного его использования определяется следующими причинами: недостаточная эффективность фармакотерапии, которая по данным ВОЗ не превышает 60% [4]; рост побочных эффектов фармакотерапии вплоть до летальных: ПМ позволяет подобрать наиболее подходящее для конкретного пациента лекарство, выявить вероятность развития в будущем тех или иных патологий, определить, причины различной эффективности для разных групп лиц [4]; широкий диапазон концентрации лекарственных средств, применяемых в стандартной дозе, в крови у пациентов, сопоставимых по полу и возрасту.

Геномика – основа ПМ

Более широкие генетические исследования (генные панели, секвенирование экзома и полногеномное секвенирование) признаются преимущественными при вариабельном или неспецифичном фенотипе. Полногеномное секвенирование может обнаруживать некодирующие варианты, которые нарушают регуляторный контроль экспрессии генов и потенциально раскрывают новые механизмы заболевания [6].

На данный момент появилось множество генных технологий в медицине:

- Секвенирование нового поколения позволяет быстро определять миллионы фрагментов ДНК одновременно, предоставляя комплексную картину о структуре генома, генетических вариациях, профилях экспрессии генов и эпигенетических модификациях, облегчает исследование редких генетических, инфекционных заболеваний, рака, позволяет разработать таргетную терапию, подходы точной медицины и усовершенствованные методы диагностики. [7]
- Технология CRISPR (кластеризованных коротких палиндромных повторов с регулярными интервалами) – редактирование части генома путем удаления, добавления или изменения последовательных участков ДНК. Данная новая технология дает возможность применения в качестве средства для лечения генетических заболеваний [8].

Современная диагностика и предикция исходов во многом базируется на науке о биомаркерах - индикаторов биологических, патологических процессов или ответа на вмешательство. Существуют различные типы биомаркеров. Диагностические используются для ранней и точной диагностики заболеваний или выявления факторов риска (обнаружение РНК или ДНК вирусов). Биомаркеры восприимчивости риска отражают потенциальный риск развития заболевания (обнаружение BRCA1 повышает риск рака молочной железы, а уровень ЛПНП - атеросклероза). Прогностические биомаркеры предсказывают течение заболевания (ИГХ маркер HER-2 при раке молочной железы). Предиктивный биомаркер определяет ответ на терапию и/или токсичность лекарственных препаратов (например, EGFRNSCLC/гефитиниб, DPD-рак желудочно-кишечного тракта/фторпиримидины).

ПМ в перспективе может использоваться и в лечебных целях, а именно в подборе необходимой дозировки. Данная сфера ПМ – фармакогеномика, которая является одним из новых подходов, адаптирующих выбор и дозировку лекарств к генетическим особенностям пациента. Фармакокинетическая активность находится под контролем уникального набора ферментов, генетические варианты которых влияют на их функцию и, в конечном итоге, на реакцию организма на лекарство [9].

Прецизионная медицина в педиатрии

Организм ребенка находится под влиянием процессов развития. Изменения в динамике метаболизма, скорости фармакокинетических реакций лекарств затрудняют прогнозирование фармакокинетики и фармакодинамики, что определяет важность индивидуального подхода в подборе препаратов и их дозировок при лечении детей [10].

Прецизионная медицина играет наибольшую роль в педиатрии, поскольку раннее обнаружение генетических отклонений сможет позволить улучшить ведение и последующий исход заболеваний у детей, особенно недоношенных новорожденных. [11]. Развивающиеся методы исследования позволяют выявить отклонения в развитии еще до рождения ребенка. Так, перспективной методикой в ПМ является плацентарное исследование, которое дает

возможность изучить внутриутробную среду и прогнозировать неблагоприятные исходы беременности. Примерами специфических неонатальных заболеваний, поддающиеся прогнозу, являются неонатальная энцефалопатия, бронхолегочная дисплазия, врожденные пороки сердца, неврологические поражения и расстройства аутистического спектра. Кроме того, важны тяжесть и сроки различных поражений. Сочетанный эффект множественных поражений плаценты максимален, когда они тяжелые и развиваются в разные сроки. Чтобы плацентарная патология вошла в область прецизионной медицины, гистологическая информация или молекулярные биомаркеры должны быть быстро доступны, а информация должна собираться в режиме реального времени, чтобы облегчить диагностику и срочное лечение [12].

Тенденции в диагностике и лечении детских заболеваний при помощи прецизионной медицины находят подход в самых разных областях медицины и отражены в статьях по респираторным, инфекционным заболеваниям, неврологии, онкологии, а также заболеваниям, связанным с макро- и микроциркуляцией (гемодинамика, почки и сетчатка).

1. Дыхательная система.

Бронхолегочная дисплазия. Важными факторами риска бронхолегочной дисплазии являются генетическая предрасположенность, задержка внутриутробного развития, дефицит питательных веществ, кислородная токсичность, воспаление легких и прямое механическое повреждение, вызванное искусственной вентиляцией легких (ИВЛ). Новые инструментальные исследования (МРТ с тихим дыханием, УЗИ легких и электроимпедансная томография), предоставив информацию о физиопатологии легких, могут быть полезны в ПМ для подбора индивидуальной стратегии ИВЛ новорожденных с хронической легочной недостаточностью, развивающейся в сторону бронхолегочной дисплазии. Для оценки нарушения функции легких новорожденных измеряют активность с помощью диафрагмальной электромиографии, которая может быть использована для синхронизации отдельных вдохов с аппаратом ИВЛ и, независимо от потока или давления в дыхательных путях, может служить для запуска респираторной поддержки. [13,14].

Другие исследования были сосредоточены на исходе и стратификации риска для медицинских вмешательств по поводу респираторного дистресс-синдрома (РДС), т.е. потребности в сурфактанте или оксиде азота. Недоношенные, нуждающиеся в сурфактанте для лечения РДС, имели идентифицируемые факторы риска (задержка роста, беременность, отсутствие антенатальных стероидов). Лечение двойной дозой сурфактанта (до 300 мг/кг) по-прежнему является стандартом лечения более тяжелого фенотипа РДС, оксид азота остается спорным, основываясь на имеющихся доказательствах по данным о пользе/(отдаленных) исходах. При этом определенная подгруппа недоношенных новорожденных (наличие легочной гипертензии, длительный разрыв плодных оболочек и антенатальное воздействие стероидов) имела лучший исход, проложив путь к подходу прецизионной медицины [14].

Стоит отметить, что секвенирование изначально использовалось для выявления распространенных вариантов при таких состояниях, как муковисцидоз [15]. Гистологический анализ выявил иммунореактивность островкового интерлейкина-1 β (IL-1 β) и повышенное содержание глюкогона как выраженные аномалии в морфологии островков у детей с муковисцидозом, что способствует развитию диабета, поэтому 10 лет — рекомендуемый в настоящее время возраст для начала скрининга пациентов с муковисцидозом на диабет, связанный с муковисцидозом [16]

2. Неврология.

Большинство врожденных генетических заболеваний, поражающих центральную и периферическую нервную систему, проявляются в детском и подростковом возрасте, поэтому прецизионную терапию начинают уже у новорожденных, до клинического проявления неврологического заболевания [17]. В зависимости от способа действия, различают следующие группы прецизионной терапии в детской неврологии:

- 1) Основанная на ДНК, этиологическая терапия, лекарственные средства которой включают генную терапию, терапию соматическими клетками и биоинженерные тканевые продукты. Терапия используется для лечения

новорожденных и детей грудного возраста со спинальной мышечной атрофией препаратом онасемногеном абепарвовек, т.е. замещаемый ген применяется внутривенно в виде трансгена, вводимого в капсид вируса ААV9 [17].

- 2) Терапия на основе РНК, целью которой является изменение экспрессии белка-мишени путем приближения к нему на уровне мРНК. Наиболее важными терапевтическими подходами являются применение антисмысловых олигонуклеотидов, которые ингибируют трансляцию мРНК и модифицируют сплайсинг. Для того, чтобы регулировать экспрессию генов-мишеней, эти соединения должны достичь ассоциированных с заболеванием тканей и клеточных мембран. Данный подход используется для лечения спинальной мышечной атрофии, патофизиологически которая характеризуется гомозиготными делециями или мутациями с потерей функции гена выживаемости двигательного нейрона. Максимально эффективна болезнь-модифицирующая терапия до наступления фазы нейродегенерации с нарастающей потерей двигательных нейронов [17].

Эпилепсия. На сегодняшний день прецизионная медицина при эпилепсии в основном сосредоточена на контроле приступов. Однако открытие генетического дефекта, лежащего в основе конкретной формы эпилепсии, может полностью или частично объяснить положительные или отрицательные реакции на специфические противоэпилептические препараты и подобрать наиболее подходящий. Например, Синдром Драве, вызванный мутациями в гене *SCN1A*, кодирующем $\alpha 1$ -субъединицу гена натриевого канала, характеризуется тяжелой энцефалопатией с длительными множественными фебрильными и афебрильными судорогами в возрасте около 6 месяцев. При этом синдроме клиническое ухудшение может наблюдаться при лечении блокаторами натриевых каналов, такими как карбамазепин или фенитоин, которых следует избегать. Другим примером ПМ при эпилепсии является применение ретигабина (эзогабина), положительного аллостерического модулятора калиевых ионных каналов. Несмотря на хорошую эффективность против рефрактерных судорог использование ретигабина ограничено серьезными побочными эффектами, включая пигментацию кожи и сетчатки, потенциально приводящих к потере зрения при длительных схемах лечения. Еще одним препаратом для потенциального применения ПМ является хинидин - блокатор калиевых каналов (*KCNT1*), стабилизирующий мембрану нейронов и блокирующий проведение импульсов, обращающий вспять мутации у пациентов с трудноизлечимой эпилепсией младенческого возраста с мигрирующими фокальными приступами. Тем не менее кардиологические побочные эффекты, даже в присутствии низких уровней хинидина, делают препарат неэффективным пациентам с кардиологическими рисками [18]. Также генная терапия представляет собой потенциально многообещающий персонализированный метод лечения лекарственно-устойчивой эпилепсии. В частности, вирусно-векторно-опосредованный перенос генов дает возможность разработать рациональное лечение, которое основано на механистическом понимании возникновения судорог и может быть нацелено на конкретные популяции нейронов в эпилептогенных очагах.

3. Детская онкология

Сегментарные хромосомные изменения, мутации в генах, влияющих на эпигеном, являются важными механизмами злокачественной трансформации при раке у детей. Исследования по секвенированию способствовали молекулярной классификации некоторых заболеваний (лейкемия и медуллобластома), включая идентификацию геномных особенностей высокого риска, прогноз и стратификацию лечения [19]. В исследовании [20] у 50% пациентов с данными секвенирования нового поколения об опухолях были обнаружены потенциально действенные изменения, а фоновая предрасположенность к раку выявлена у 4% пациентов. Сравнительный анализ первичной опухоли с рецидивом опухоли выявил существенную эволюцию опухоли в виде неподозреваемого вторичного злокачественного новообразования [21].

Конечной целью прецизионной медицины является увеличение показателей лечения и снижение токсичности лечения рака. Исследования секвенирования [22] при остром лимфобластном лейкозе привели к идентификации и характеристике филадельфийского хромосомоподобного (Ph-подобного) лейкоза, молекулярного подтипа, встречающегося примерно у 15% детей, подростков и молодых людей и связанного со значительно худшим исходом. Исследования показали чувствительность к таргетной терапии ингибиторами JAK или ингибиторами тирозинкиназы.

Эти первые исследования применения ПМ продемонстрировали возможность клинического секвенирования для пациентов с детским раком и являются основой для последующих испытаний прецизионной медицины, которые перспективно оценивают влияние молекулярно-таргетной терапии в детской онкологии[21].

Однако существуют проблемы и ограничения использования ПМ в детской онкологии, одной из которых является недоступность лекарственных препаратов для борьбы со многими рецидивирующими опухолями у детей. Из-за небольшого числа случаев рака у детей и еще меньших подгрупп молекулярных мутаций, выявленных в опухолях, не были разработаны препараты, нацеленные на некоторые эпигенетические изменения. [19,21]. Основная проблема, связанная с клиническими испытаниями прецизионной медицины, заключается в том, что схемы лечения адаптированы к меньшей подгруппе пациентов с геномным определением. Клинические испытания больше предназначены для скрининговых испытаний с целью обнаружения сигнала в гистологической когорте на основе генетического маркера. В перспективе разработка дополнительных исследований для оценки активности агента в заранее определенной когорте, а также рассмотрение возможности использования в стандартной терапии[21]. Кроме того педиатрические фармакологические исследования и стратегии внедрения лекарств часто сталкиваются с длительными задержками из-за практических, этических и финансовых препятствий для исследований на детях [23].

4. Другие заболевания

Индивидуальное гемодинамическое лечение, адаптированное к сердечно-сосудистым заболеваниям и клиническим особенностям отдельного пациента или подгрупп, также является перспективным применением ПМ[11].

В исследовании [24] применили эту концепцию к трем клиническим синдромам, обычно наблюдаемым в неонатальном отделении: открытый артериальный проток, шок и гипотензия и персистирующая легочная гипертензия новорожденного. Незрелость сердечно-сосудистой системы у недоношенных новорожденных в сочетании с нарушением компенсаторных механизмов делает их склонными к повреждениям, связанным с гипоперфузией и гипоксемией. Так, системная гипотензия у недоношенного новорожденного в переходный период лечится иначе, чем у доношенного новорожденного с перинатальной гипоксически-ишемической энцефалопатией. [24]

Благодаря ПМ были описаны профили функции почек у недоношенных новорожденных с асфиксией при рождении в течение первых 24 ч жизни и без нее, что облегчает идентификацию относительных рисков развития почечной недостаточности и приближает эту группу населения к необходимым исследованиям долгосрочных сердечно-сосудистых и почечных исходов[11].

Кровообращение сетчатки и связанная с ней ретинопатия недоношенных также актуальна для исследований ПМ. Протяженность височной аваскулярной площади сетчатки (диаметр диска) и продолжительность ИВЛ при первичном обследовании новорожденного (4–6 недель послеродовой жизни) предсказывали последующую необходимость вмешательства, связанного с ретинопатией недоношенных. Такие индикаторы могут быть использованы в калькуляторе риска для прогнозирования потребности в лечении или для проведения профилактических исследований[11].

Исследование детского диабета показало важность выяснения его гетерогенности, изучения различных результатов в зависимости от молекулярного фенотипа и принятием профилактических и терапевтических стратегий, основанных на конкретных метаболических

процессах, происходящих у каждого человека. [25] Ландшафт островков неоднороден с точки зрения различных типов клеток (т.е. α -, β - и δ -клеток), а также внутри самой популяции β -клеток. С помощью ПМ можно определять различные патогенетические механизмы и возможные терапевтические подходы. Так нарушение секреции глюкагона островковыми α -клетками способствует гипергликемии и нарушению контррегуляции гипогликемии.[26]

Трудности на пути внедрения ПМ

Несмотря на все перспективы и неоспоримую необходимость введения в постоянную врачебную практику, ПМ сталкивается с трудностями на своем пути – этического, экономического и другого характера.

1. Дозировка и особенности действия лекарств зачастую зависят от расы пациента. Но трудность состоит в том, что «раса, к которой относит себя пациент, не имеет точной корреляции с генотипом» [27].
2. Многие пациенты не желают представлять данные исследователям, так как боятся последствий. Таким образом, возникает необходимость решения поставленной задачи – объяснить пациенту, что участие в геномных исследованиях не навредит его социальной жизни, а напротив – поможет вылечиться.
3. Недостаток функциональных доказательств и отсутствие экспериментальных исследований, позволяющих понять, участие тех или иных генов в реакции на лекарства от заболеваний.
4. Трудности с интерпретацией результатов тестов, а также необходимость обучения и поддержки терапевтов и педиатров в принятии решений для проведения клинического секвенирования в подходе к фармакогеномике в повседневной клинической практике квалифицированным клиницистом.
5. Репликация генетических ассоциаций также осложняется неоднородностью показателей результатов, а также небольшой выборкой и неоднородностью исследуемых популяций. Кроме того, большинство исследований имеют недостаточную мощность, размеры эффекта часто ограничены, а для выявления значительных эффектов потребуются большие размеры выборки [28]. Чтобы преодолеть это препятствие, необходимо организовать сотрудничество для увеличения числа исследуемых пациентов, междисциплинарное сотрудничество между экспертами, между учреждениями для создания и обмена большими наборами данных
6. Необходимо преодолеть барьеры на пути сбора информации. Прецизионная медицина зависит от точной информации об истории здоровья пациентов, генетике, метаболизме и токсических воздействиях в контексте других экологических и социальных факторов от многих людей. Доступ к данным здравоохранения за пределами системы здравоохранения зачастую затруднен из-за законов о конфиденциальности, и даже если его преодолеть, данные зачастую оказываются неполными.[29]

Таким образом, внедрение ПМ в клиническую практику в больших масштабах требует огромных образовательных усилий и междисциплинарного подхода для преодоления трудностей со сбором информации, получением результатов анализов и их интерпретацией. Успех будет зависеть от инновационных подходов, обмена данными, мониторинга результатов, связанных с точной терапией, и тесного сотрудничества исследователей, практикующих медицинских работников и пациентов.

Заключение.

Прецизионная медицина — перспективное направление, использующее комплексную информацию о генах, белках, внутренней среде человека, возрасте, поле, этнической принадлежности.

Наибольшую роль прецизионная медицина играет в педиатрии, поскольку наиболее ранее обнаружение генетических отклонений может вовремя поставить диагноз, подобрать

наиболее подходящие методы лечения, способные остановить развитие тяжелых проявлений, ведущих к инвалидизации. Используемый в настоящее время неонатальный скрининг, расширенный до 36 заболеваний, приближает нас к ПМ, но необходимо более тщательное исследование генотипа ребенка на возможные мутации. Разрабатываемые генетические тесты, включающие в себя различные наборы генов позволяют составить генетический паспорт – документ, содержащий информацию о генетической индивидуальности человека [30]. Данные ДНК-тестов позволяют не только выявить генные мутации и начать наиболее раннюю терапию, а также оценить уровень иммунитета, риски потенциальных заболеваний и составить план профилактики. Определение особенности обмена веществ делает возможным скорректировать питание, витаминпрофилактику, рассчитать количество калорий, определить идеальный питьевой режим. Понимание особенностей работы организма ребенка позволит подобрать оптимальный вид, уровень и режим физической активности, и в целом, поможет ребенку расти здоровым, активным и счастливым.

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21.04.2022 № 274н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пациентам с врожденными и (или) наследственными заболеваниями" (Зарегистрирован 13.07.2022 № 69251)
2. Приказ Министерства здравоохранения Свердловской области от 28.12.2022 № 3003-п "О совершенствовании массового обследования новорожденных детей на врожденные и (или) наследственные заболевания на территории Свердловской области"
3. König I. R. et al. What is precision medicine? //European respiratory journal. – 2017. – Т. 50. – №. 4
4. Потрашкова А. С., Кочурова В. Э. Прецизионная медицина как объект философской рефлексии //Современные проблемы науки, общества и образования. – 2022. – С. 137-141.
5. Worthey E. A. et al. Making a definitive diagnosis: successful clinical application of whole exome sequencing in a child with intractable inflammatory bowel disease //Genetics in Medicine. – 2011. – Т. 13. – №. 3. – С. 255-262.
6. Brittain HK, Scott R, Thomas E. The rise of the genome and personalised medicine. Clin Med (Lond). 2017 Dec;17(6):545-551.
7. Satam H. et al. Next-generation sequencing technology: Current trends and advancements //Biology. – 2023. – Т. 12. – №. 7. – С. 997
8. Ryu S. M., Hur J. W., Kim K. Evolution of CRISPR towards accurate and efficient mammal genome engineering //BMB reports. – 2019. – Т. 52. – №. 8. – С. 475.
9. Cecchin E., Stocco G. Pharmacogenomics and personalized medicine //Genes. – 2020. – Т. 11. – №. 6. – С. 679.
10. Allegaert K., Simons S. Precision Medicine in Neonates //Frontiers in Pediatrics. – 2021. – Т. 9. – С. 702760.
11. Maagdenberg H. et al. Pharmacogenomics in pediatric patients: towards personalized medicine //Pediatric Drugs. – 2016. – Т. 18. – С. 251-260.
12. Mir I. N., Leon R., Chalak L. F. Placental origins of neonatal diseases: toward a precision medicine approach //Pediatric research. – 2021. – Т. 89. – №. 2. – С. 377-383.
13. Onland W. et al. Precision medicine in neonates: future perspectives for the lung //Frontiers in Pediatrics. – 2020. – Т. 8. – С. 586061.
14. Shepherd E. G., De Luca D. New imaging tools allow bronchopulmonary dysplasia to enter the age of precision medicine //American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. – 2020. – Т. 202. – №. 7. – С. 924-926.
15. Sheykhhasan M. et al. Could gene therapy cure HIV? //Life Sciences. – 2021. – Т. 277. – С. 119451.
16. Bogdani M. et al. Structural abnormalities in islets from very young children with cystic fibrosis may contribute to cystic fibrosis-related diabetes //Scientific reports. – 2017. – Т. 7. – №. 1. – С. 17231.
17. Ziegler A. Präzisionsmedizin in der Kinderneurologie am Beispiel der neuen Therapien //Der Nervenarzt. – 2022. – Т. 93. – №. 2. – С. 122-134.
18. Striano P., Minassian B. A. From genetic testing to precision medicine in epilepsy //Neurotherapeutics. – 2020. – Т. 17. – №. 2. – С. 609-615.
19. Forrest S. J., Georger B., Janeway K. A. Precision medicine in pediatric oncology //Current opinion in pediatrics. – 2018. – Т. 30. – №. 1. – С. 17.
20. Worst B. C. et al. Next-generation personalised medicine for high-risk paediatric cancer patients–The INFORM pilot study //European journal of cancer. – 2016. – Т. 65. – С. 91-101.
21. Vo K. T., Parsons D. W., Seibel N. L. Precision medicine in pediatric oncology //Surgical Oncology Clinics. – 2020. – Т. 29. – №. 1. – С. 63-72.
22. Mody R. J. et al. Precision medicine in pediatric oncology: Lessons learned and next steps //Pediatric blood & cancer. – 2017. – Т. 64. – №. 3. – С. e26288.
23. Barker C. I. S. et al. Pharmacogenomic testing in paediatrics: Clinical implementation strategies //British Journal of Clinical Pharmacology. – 2022. – Т. 88. – №. 10. – С. 4297-4310.

24. de Boode W. P. Individualized hemodynamic management in newborns //Frontiers in Pediatrics. – 2020. – Т. 8. – С. 580470.
25. Cefalu W. T. et al. Heterogeneity of diabetes: β -cells, phenotypes, and precision medicine: proceedings of an international symposium of the Canadian Institutes of Health Research's Institute of Nutrition, Metabolism and Diabetes and the US National Institutes of Health's National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases //Diabetes. – 2022. – Т. 71. – №. 1. – С. 1-22.
26. 원규장, 문준성. Pancreatic α -cell dysfunction in type 2 diabetes: Old kids on the block. – 2015.
27. Lowe M. E. et al. Precision medicine in pancreatic disease—knowledge gaps and research opportunities: Summary of a National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases Workshop //Pancreas. – 2019. – Т. 48. – №. 10. – С. 1250.
28. Tonk E. C. M. et al. Assessment of pharmacogenetic tests: presenting measures of clinical validity and potential population impact in association studies //The Pharmacogenomics Journal. – 2017. – Т. 17. – №. 4. – С. 386-392.
29. Ющук Н. Д. и др. Актуальность модели персонализированной медицины для врача инфекциониста //Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение. – 2018. – Т. 7. – №. 2 (25). – С. 19-30.
30. Мирюлюбова С. Ю. Генетический паспорт, генетический профиль населения и генофонд народов в сфере обеспечения национальной безопасности Российской Федерации //Вестник Сургутского государственного университета. – 2022. – №. 2 (36). – С. 70-80

Шаныгина Д.В., Карев Р.В., Клокова Е.И

Сравнительный анализ коронок на имплантах из разных материалов

*Московский Медицинский Университет «Реавиз»
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-390

Аннотация

Эта статья представляет результаты исследования, направленного на понимание распределения нагрузки и энергии в системе имплантатов с различными коронками. Авторы статьи исходят из инженерной перспективы, акцентируя внимание на том, как приложенная энергия нагрузки распределяется между коронкой, комплексом имплантат-абатмент и костью челюсти (кортикальной и губчатой). Особое внимание уделяется материалам с низкими значениями модуля Юнга, которые демонстрируют способность поглощать больше энергии, тем самым снижая передачу энергии к следующим частям системы. Наибольшие деформации и напряжения, как показано, возникают на уровне слоев коронки и цемента.

Ключевые слова: имплантаты зубов, Биомеханика имплантатов, Материалы коронок, Модуль Юнга, Напряжение и деформация

Abstract

This article presents the results of a study aimed at understanding the distribution of load and energy in an implant system with different crowns. The authors of the article take an engineering perspective, focusing on how the applied load energy is distributed between the crown, the implant-abutment complex and the jaw bone (cortical and cancellous). Particular attention is paid to materials with low Young's modulus values, which demonstrate the ability to absorb more energy, thereby reducing the transfer of energy to subsequent parts of the system. The greatest deformations and stresses are shown to occur at the level of the crown and cement layers.

Keywords: dental implants, Biomechanics of implants, Crown materials, Young's modulus, Stress and strain

Сравнительный анализ коронок на имплантах из разных материалов включает в себя рассмотрение нескольких ключевых факторов, таких как долговечность, эстетика, совместимость с организмом, стоимость и удобство использования:

1. **Материалы:** Самые распространенные материалы для изготовления коронок на имплантах – это металлокерамика, цирконий и титан. Металлокерамические коронки обеспечивают хорошую прочность и эстетический вид, но могут вызывать металлический вкус во рту у некоторых

пациентов. Циркониевые коронки считаются одними из самых эстетичных и биосовместимых, но они могут быть дороже. Титановые коронки известны своей прочностью и долговечностью, но могут быть менее эстетичными по сравнению с другими вариантами.

2. **Долговечность:** Прочность и срок службы коронки зависят от используемого материала. Например, циркониевые коронки известны своей высокой прочностью и долговечностью, в то время как металлокерамические коронки могут быть менее устойчивы к износу в долгосрочной перспективе.
3. **Эстетика:** Циркониевые коронки предлагают наилучшую эстетику, так как они больше всего похожи на натуральные зубы. Металлокерамические коронки также обеспечивают хороший эстетический результат, но могут иметь металлический край у десны.
4. **Биосовместимость:** Циркониевые и титановые коронки обычно считаются более биосовместимыми, что снижает риск отторжения импланта или аллергических реакций.
5. **Стоимость:** Циркониевые коронки обычно дороже металлокерамических из-за высокой стоимости материала и сложности изготовления.
6. **Удобство использования:** Важно учитывать, насколько легко поддерживать чистоту и гигиену вокруг имплантата, что влияет на долгосрочное здоровье ротовой полости.

В зависимости от индивидуальных потребностей и предпочтений пациента, врач должен выбрать наиболее подходящий тип коронки.

Материалы с низкими значениями модуля Юнга (наклон кривой напряжения-деформации) обладают способностью поглощать больше энергии (площадь под кривой напряжения-деформации), особенно если они способны свободно деформироваться. Это означает, что меньше энергии будет передано следующей части системы. Кроме того, наибольшие деформации и напряжения возникнут на слоях коронки и цемента. [1].

Комплекс «имплантат – абатмент» имеет самый высокий модуль Юнга в изучаемой системе, что приведет к передаче большей части полученной энергии следующей детали.

Кость верхней челюсти состоит из двух материалов. Мягкая «трабекулярная кость» с модулем Юнга 1/10 от твердого материала кортикальной кости. Кортикальная кость имеет небольшую толщину – порядка 1 мм, не считая отверстия для фиксации имплантата. Обычно концентрация напряжений наблюдается вокруг отверстий (слабых мест) в кортикальном слое кости.

С другой стороны, напряжения, возникающие в шейке имплантата (соединении с кортикальной костью), также являются локальными максимумами. Кроме того, ожидалось, что кость верхней челюсти будет содержать еще один локальный максимум в месте соединения кончика имплантата с трабекулярной костью.

Существует несколько исследований, в которых изучалось влияние различных окклюзионных материалов на имплантаты и которые соответствуют приведенным выше выводам [2].

Сертгоз П. А. исследовал влияние материала супраструктуры на распределение напряжений в несъемном протезе с опорой на имплантаты, и оптимальной комбинацией материалов была кобальт-хром для каркаса и фарфор для окклюзионной поверхности. Его результат согласуется с результатами текущего исследования.

Аналогичным образом, текущее исследование выявило концентрацию напряжения в шейке имплантата из-за жесткого соединения между имплантатом и костью.

Последовательным наблюдением всех моделей была концентрация максимальных напряжений на поверхности фарфора в точках нагрузки. По этой причине следует устранить препятствующий окклюзионный контакт в коронке и обеспечить правильное окклюзионное соотношение.

Материалы, выбранные для окклюзионной поверхности протеза, поддерживаемого имплантатом, могут влиять на передачу усилий и поддержание окклюзионных контактов [3].

Они влияют на то, как передаются усилия во время жевания и как поддерживаются окклюзионные контакты между протезом и противоположными зубами. Выбор материала влияет на многие аспекты функционирования протеза, включая его износостойкость, долговечность и взаимодействие с естественными зубами противоположной челюсти.

Прочность и жесткость материала определяют, как он будет распределять жевательные усилия на имплантат и окружающие ткани. Слишком твердые материалы могут передавать чрезмерное давление на имплантат и костную ткань, что может привести к их повреждению. С другой стороны, слишком мягкие материалы могут быстро изнашиваться и потерять эффективность в поддержании окклюзионных контактов.

Также важно учитывать абразивность материала. Некоторые материалы могут быть слишком абразивными по отношению к естественным зубам противоположной челюсти, что может привести к их преждевременному износу. И наоборот, слишком мягкие материалы могут изнашиваться быстрее, чем естественные зубы, что требует более частой замены или ремонта протеза.

Выбор материала также влияет на эстетику протеза. Некоторые материалы могут более точно имитировать внешний вид и цвет естественных зубов, что является важным аспектом, особенно в передней части рта.

В заключение, выбор материала для окклюзионной поверхности протеза, поддерживаемого имплантатом, является сложным решением, которое должно учитывать баланс между долговечностью, функциональностью, эстетикой и здоровьем оставшихся зубов и тканей. Это решение должно приниматься врачом совместно с пациентом, учитывая индивидуальные особенности и потребности последнего.

При исследовании распределения напряжений в структуре фарфора конструкция фарфоровой коронки IPS Empress 2 показала самую высокую концентрацию напряжений. Высокое значение напряжения в фарфоре было результатом структуры, прилегающей к силе [4].

Общий и наиболее важный вывод, который можно сделать из этого исследования, заключается в том, что использование более мягкого (менее жесткого) материала коронки снижает напряжения, возникающие в кости челюсти (кортикальной и губчатой), поглощает больше энергии от приложенной нагрузки и передает меньше энергии на следующие части системы (комплекс имплантат-абатмент и кости). Таким образом, мягкий материал коронки может быть рекомендован пациентам со слабыми костями или с более низким процентом кальция, чем нормальный диапазон, или для временных конструкций.

1. Аваков Г.С. Сравнительное исследование различных CAD/CAM-систем для изготовления каркасов несъемных зубных протезов протезами // Автореф. дисс... канд. мед. наук-Москва-2012 - 19с.
2. Болезни зубов и полости рта: учебник / И. М. Макеева, С. Т. Сохов, М. Я. Алимova, В. Ю. Дорошина, А. И. Ерохин, И. А. Сохова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 248 с.
3. Ортопедическая стоматология: учебник / под ред. И. Ю. Лебеденко, Э. С. Каливradжияна. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 640 с.
4. Wennerberg A, Albrektsson T. On implant surfaces: a review of current knowledge and opinions. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010; 25:63–74.

Arutyunova P. S.

Influence of energy drinks on the human body

*Tver State Medical University
(Russia, Tver)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-391

Scientific adviser: Selezneva O.N.

Abstract

Nowadays, more and more people are starting to drink energy drinks to replenish their energy and stay alert. The author of the article analyzes the effect of energy drinks and various substances included in them, such as caffeine, guaranine, taurine, vitamins of group B, sugar, on the human body

from a medical point of view. The article argues that the effect of energy drinks can have a positive effect on a person's endurance and physical activity, but this effect is short-lived; considering excessive and long-term use of energy drinks, their effect on the human body can be negative in the long term.

Keywords: energy drinks, health influence, pharmacological properties, compounds, fatigue.

Аннотация

В настоящее время всё большее количество людей начинает употреблять энергетические напитки, чтобы восполнить энергию и сохранить бодрость. Автор статьи анализирует действие энергетических напитков и различных веществ, входящих в них, таких как кофеин, гуаранин, таурин, витамины группы В, сахар, на организм человека с медицинской точки зрения. В статье аргументируется тот факт, что действие энергетиков может оказывать положительный эффект на выносливость и физическую активность человека, однако такой эффект кратковременный; при неумеренном и длительном применении энергетических напитков в долгосрочной перспективе их влияние на организм человека может быть отрицательным.

Ключевые слова: энергетический напиток, влияние на здоровье, фармакологические свойства, состав, утомляемость.

Introduction.

The modern pace of life leaves almost no free time for a person. People have to carefully allocate all their time in order to somehow manage to fulfill their minimum plan. Gradually, not only the nervous system begins to suffer, but also other vital organs such as the heart, the latter is the "engine" of the body. Consequently, people begin to look for various ways to solve this problem, wanting to prevent rapid fatigue of the body. They need an additional source of energy. It is common knowledge, demand always meets supply. That is why the modern market is oversaturated with various energy drinks.

The main part.

An energy drink is a soft drink or a low-alcohol drink. Often, such tonic substances are intended for special purposes, as they have some special compounds that can allow you to compensate sweating during heavy physical exertion [5, 6].

The main goal is to make the body work much faster, but after the effect passes, exhaustion will occur. If you consider that some people have a personal intolerance to certain components, it might be better best to study the compounds and properties of this drink before buying carefully.

Energy drinks consist mainly of components that have long been known to medicine: caffeine, taurine, vitamin premix, sugar, various stabilizers, etc. [1].

Let's take a closer look at the substances that energy drinks consist of.

1. Caffeine is a common psychostimulant. It can be found in tea, coffee, mate, guarana, cola nuts and some other plants. Caffeine reduces the feeling of fatigue and drowsiness, increases mental performance, accelerates the pulse, has a mild diuretic effect. The period of stimulation is replaced by fatigue, which requires adequate rest. The effect of an average dose of caffeine lasts about 3 hours, but it is excreted much more slowly, so an overdose is possible with repeated use. It can be manifested by agitation, insomnia, nervousness, irritability, cramps, abdominal pain, accelerated and irregular heart rhythm, and at very high doses – psychosis, muscle damage, arrhythmia [4].

2. Guarani is obtained from the guarana plant native to South America. Guarani or guarana is similar in its pharmacological properties to caffeine. This fact may mean that energy drinks containing both guarana and caffeine may have a double stimulating effect. Such a dose of stimulants can enhance the negative effects of taking energy drinks on the human body [7].

3. Taurine is a derivative of the amino acid cysteine, it can be found in most energy drinks as often as caffeine. It is important to note that this compound is natural for the human body, because it is synthesized and contained in large quantities in muscles and liver. Luckily, no striking negative effects from the use of taurine have been observed [ibid].

Taurine helps to deal with stressful situations. During stress, adrenaline is produced in large quantities, and a huge and frequent release of adrenaline leads to exhaustion and damage to internal organs. As a result, blood sugar levels may rise, but taurine can cope with it, it has some peculiarities to reduce the production of adrenaline from the adrenal glands, and then sugar levels are normalized.

4. Vitamins of group B. The main property of B vitamins is to maintain the functioning of the nervous system. They increase the rate of chemical reactions. Without the participation of compounds, no process will occur inside the organism. Vitamins of group B act as catalysts. Therefore, they can be called “assistants” that regulate metabolism and control some biochemical reactions. They have an important property – the ability to dissolve in water. They do not accumulate, they are constantly washed out of the blood with liquid entering the organism with food [2].

5. Sugar is a common name of sucrose (C₁₂H₂₂O₁₁). This is a food product that belongs to the group of carbohydrates. For normal functioning, the human body needs energy. The body replenishes its energy reserves with carbohydrates. As a result of breakdown, carbohydrates quickly provide energy to cells that need to be "recharged". Since sugar is instantly absorbed into the blood after consumption, it is able to deliver energy to cells much faster than other carbohydrates [3].

Excess sugar that has entered the body, under the influence of insulin, is deposited as fat in the abdominal cavity and under the skin, which leads to excess weight and negative effects on the cardiovascular and other human systems.

Conclusion.

Having studied enough material about energy drinks, having considered in detail the compounds and all the substances included in them, it is possible to summarize their effect on human body. Energy drinks really give energy to a person; help him or her stay awake. However, it is only a temporary effect, which then changes to an absolutely opposite state. The substances that make up energy drinks can cause lots of negative harm to various body systems, to a greater extent to the cardiovascular and central nervous systems. If one consumes these drinks in large quantities for a long time, then it can lead to quite poor consequences, so everybody should be careful and take care of one's own health.

1. Andrienko, V. S. Energy drinks and their alternative from the point of view of natural sciences [Electronic resource] / V. S. Andrienko. // Young Scientist– 2020. - № 27.1 (317.1). – pp. 7-9. URL. Access mode: <https://moluch.ru/archive/317/72420/> (date of request: 01/24/2024).
1. 2.Educational business portal. URL. Access mode: <https://nspk-nvr.ru/bussines/gruppa-vitaminov-v-dlya-chegonuzhen-organizmu.html> (date of application: 01.24.2024).
2. Fomina V. Yu. The harm of sugar consumption for our body. URL. Access mode: <http://old.xn-62-6kct0akqt0e.xn-p1ai/naucno-popularnye/kliniko-diagnosticeskaa-laboratoria/vred-upotreblenia-sahara-dla-nasego-organisma> (accessed: 26.01.2024).
3. Lachugina D.A. Energy drinks. Their composition and effect on the human body [Electronic resource] // Materials of the XI International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum". URL. Access mode: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018011212> (date of application: 01.24.2024).
4. Lazarev V.A. Investigation of the nutritional value and total mineralization of freshly squeezed vegetable juices from agricultural raw materials of the Ural region / V.A. Lazarev, D.R. Salimova // Environmental safety in the technosphere: collection of materials. – Yekaterinburg: RGPPU, 2020 – pp. 58-62.
5. Oganesyants L. A. Technology of soft drinks : textbook / L. A. Oganesyants, A. L. Panasyuk, M. V. Gernet [et al.]; edited by L. A. Oganesyants. — 3rd ed., ispr. — St. Petersburg : Lan, 2018. — 300 p.
6. Salimova D. N. Non-alcoholic energy drinks. URL. Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/bezalkogolnye-energeticheskie-napitki/viewer> (date of application: 01.24.2024).

РАЗДЕЛ XIII. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бойко М.Д., Мкртчян Г.В.

Воспроизводительные качества и молочная продуктивность коров голштинской породы в условиях Московской области

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-392

Аннотация

Фенотипическое проявление показателей фертильности коров оказывает непосредственное влияние на молочную продуктивность, вместе с этим уровень продуктивности также обуславливает характер протекания тех или иных фаз межотельного цикла, в связи с чем можно говорить об их взаимосвязи. Проанализированы продуктивные и репродуктивные показатели стада коров голштинской породы со средним удоем по стаду 9768 кг.

Ключевые слова: молочная продуктивность, межотельный период, репродуктивный цикл, сервис-период, сухостойный период, линия.

Reproductive qualities and milk productivity in Holstein cows of different lines in the conditions of the Moscow region

Abstract

The phenotypic manifestation of cow fertility rates has a direct impact on milk productivity, at the same time, the level of productivity also determines the nature of the course of certain phases of the calving interval, in connection with which we can talk about their relationship. The productive and reproductive rates of a herd of Holstein cows with an average milk yield of 9768 kg were analyzed.

Keywords: milk productivity, calving interval, reproductive cycle, service period, dry period, line.

Важнейшим условием повышения эффективности производства продукции молочного скотоводства является максимально грамотное использование репродуктивного потенциала маточного поголовья. Нарушение воспроизводительной функции коров составляет одну из основных проблем, сдерживающих дальнейшее производство молока [5]. Доказано, что некоторые признаки воспроизводства оказывает влияние на фертильность животного в целом. Так, коровы с возрастом первого отела не более 25 месяцев, не имеющие серьезных проблем в период выращивания, зачастую отличаются лучшими показателями как по продуктивности, так и по воспроизводству: они быстрее достигают третьей лактации и заканчивают её, производя наибольшее количество молока [2]. Молочная продуктивность коров зависит также от величины сервис-периода (коровы с SP меньше 60 дней отличаются наиболее низкими удоями) и сухостойного периода, укорочение которого так же отрицательно сказывается на последующем лактогенезе [3]. Помимо влияния фертильности на молочную продуктивность, многие исследователи отмечают зависимость воспроизводительной способности от уровня молочности, а именно – зачастую негативное влияние высокой продуктивности [3]. Плохая воспроизводительная способность у высокопродуктивных коров является основной причиной выбраковки из стада [1,4]: доказано, что признаки фертильности не только оказывают влияние на уровень молочной продуктивности за счёт большой роли гормонов в процессе лактогенеза, но также являются и основными факторами при отбраковке коров [1].

Произведена оценка показателей воспроизводительной способности поголовья коров голштинской породы с усреднёнными по всему стаду (n=118) показателями молочной

продуктивности за III лактацию, а также с распределением животных на группы по удою. Учитывали: удой за 305 суток (кг), массовую долю молочного жира и белка (%), выход молочного жира и белка (кг), продолжительность межотельного, сервис- и сухостойного периода (дн), а также возраст 1-го плодотворного осеменения (мес).

Таблица 1

Молочная продуктивность и её изменчивость у коров за III лактацию.

Параметр Признак	$\bar{x} \pm Sx$	σ	$Cv, \%$
Удой, кг	9768 ± 120	1307	13,3
Массовая доля жира, %	$4,19 \pm 0,03$	0,29	7,1
Массовая доля белка, %	$3,44 \pm 0,01$	0,15	4,3
Выход молочного жира, кг	409 ± 5	58	14,2
Выход молочного белка, кг	336 ± 4	46	14,1

Удой по исследуемому стаду составил 9768 ± 120 кг со средним выходом молочного жира и белка 409 ± 5 и 336 ± 4 кг соответственно. Самая высокая изменчивость наблюдается по удою (13,3%), наиболее уравнено стадо по массовой доле белка (4,3%).

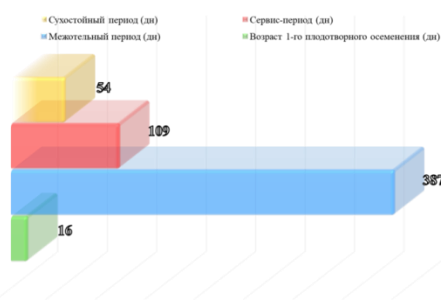


Рисунок 1. Усреднённые данные по воспроизводству стада голштинской породы (n=118).

Согласно данным Рис.1, средняя продолжительность межотельного периода по стаду составляет 387 дней, что может оказывать негативное влияние на экономическую эффективность производства за счёт снижения вероятности получения от 1 коровы по 1 телёнку в год. Продолжительность сервис-периода, в среднем составляющая 109 дней, находится в пределах физиологической нормы. Средний возраст первого плодотворного осеменения составляет 16 месяцев.

Таблица 2

Параметры воспроизводительных качеств коров с разными уровнями удою за III лактацию.

lim по удою (кг) Признак		6000 – 9000 (n= 38)	9001 – 12000 (n= 47)	12001 – 15000 (n= 33)
	Возраст 1-го плодотворного осеменения (мес)	lim	13 – 23	10 – 41
$\bar{x} \pm Sx$		$16 \pm 0,6$	$16 \pm 0,5$	18 ± 4
$Cv, \%$		18	25	45
МОП (дн)	lim	343 – 485	344 – 464	344 – 462
	$\bar{x} \pm Sx$	385 ± 8	386 ± 6	389 ± 26
	$Cv, \%$	11	12	13

Сервис-период, (дн)	<i>lim</i>	64 – 267	74 – 254	64 – 88
	$\bar{x} \pm Sx$	119 ± 11	107 ± 5	73 ± 7
	<i>Cv, %</i>	46	42	18
Сухостойный период (дн)	<i>lim</i>	43 – 69	42 – 84	46 – 56
	$\bar{x} \pm Sx$	53 ± 3	54 ± 0,7	53 ± 2
	<i>Cv, %</i>	13	12	9

По результатам исследований в Табл.2 установлено, что среди исследуемого поголовья наибольшую численность составляют животные с удоем от 9000 до 12000 кг.

Наблюдается снижение изменчивости продолжительности сервис-периода и сухостойного периода с возрастанием продуктивности, обратное явление установлено по возрасту 1-го плодотворного осеменения.

Продолжительность межотельного и сухостойного периода у коров с разным уровнем продуктивности колеблется в пределах 385–389 и 53–54 дня соответственно, что составляет незначительную разницу между группами, в связи с чем трудно сделать однозначные выводы о влиянии на молочную продуктивность именно этих показателей. Высокопродуктивные коровы 3 группы (удой до 15000 кг) отличаются наивысшим по стаду средним возрастом 1-го плодотворного осеменения (18 мес). Отмечена наиболее короткая продолжительность сервис-периода (73 дня) у коров данной группы, вопреки доказанному факту об удлинении сервис-периода с возрастанием продуктивности. Многие исследователи отмечают положительное влияние удлинения сервис-периода на молочную продуктивность за счёт большего числа дойных дней. В результате наших исследований установлена максимальная средняя продолжительность сервис-периода у коров с наиболее низкой продуктивностью от 6 тыс. до 9 тыс. кг молока, что опровергает 100%-ную вероятность увеличения удоев в случае его удлинения. Вероятно, это связано с тем, что, несмотря на большее число дойных дней, может с каждым днём снижаться суточный удой у коров.

1. Hu H. Genetic analysis of longevity and their associations with fertility traits in Holstein cattle / H. Hu, F. Li, T. Mu [et al.] // *Animal*. – 2023. – Iss. 6. – Vol. 17. – p. 1 – 9.
2. Барсукова, О.Е. Характеристика фенотипических признаков фертильности, молочной продуктивности и выживаемости коров голштинской породы в зависимости от возраста первого отёла / О.Е. Барсукова // *Генетика и разведение животных*. – 2021. – № 1. – с. 44 – 52.
3. Вельматов, А.А. Особенности воспроизводства у коров в условиях промышленной технологии производства молока / А.А. Вельматов, И.М. Дунин, Т.Н. Тишкина // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2021. – № 2 (54). – с. 207 – 213.
4. Кровикова, А.Н. Воспроизводительная способность у коров голштинской породы разных генотипов / А.Н. Кровикова, Ф.Р. Бакай, К.С. Мехтиева // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2022. – № 4 (118). – с. 149 – 152.
5. Харитоновна, А.С. Продуктивные и воспроизводительные особенности коров разных линий / А.С. Харитоновна // *Вестник аграрной науки*. – 2022. – № 3 (96). – с. 177 – 183.

**Гайдук Е.А., Олькиницкий К. В., Шилова В. А.
Изучение влияния кальция на организм человека**

*БИРХ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления
имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-393

Научный руководитель Головачева Н.А.

Аннотация

В статье рассматриваются влияние кальция на организм или отдельных систем органов человека, а также проблемы, возникающие при его недостатке и избытке. Также приведена суточная норма кальция для разных возрастных категорий.

Ключевые слова: кальций, гиперкальциемия, гипокальциемия, остеопороз, макроэлементы.

Abstract

The article examines the effect of calcium on the body or individual organ systems of a person, as well as problems arising from its deficiency and excess. The daily calcium allowance for different age categories is also given.

Keywords: calcium, hypercalcemia, hypocalcemia, osteoporosis, macronutrients.

Кальций – химический элемент, который относится к макроэлементам, минимальный по своему количественному содержанию, но очень важный для стабильного функционирования человеческого организма. Он играет решающую роль в организме, участвуя в формировании костной ткани, поддержании нормальной работы сердца, свертываемости крови, нервной передаче и ряде других биологических процессов [1].

Гиперкальциемия – это повышение концентрации кальция в плазме крови до 10,3 мг% (2,57 ммоль/л) и выше [5].

Гиперпаратиреоз (Бернета синдром, фиброзная генерализованная остеодистрофия, фиброзно-кистозный остит) – заболевание эндокринной системы, обусловленное избыточной продукцией паратгормона вследствие гиперплазии паращитовидных (оклощитовидных) желез или их опухолевого поражения и характеризующееся выраженным нарушением обмена кальция и фосфора.

При гиперпаратиреозе, в отличие от гипопаратиреоза, ткани эктодермального происхождения существенно не повреждаются. Однако зубы, вследствие потери фиксации, расшатываются и выпадают из-за разрушения твердой пластины альвеол. В зубах не наблюдается повреждение дентина и эмали.

Гипокальциемия — это снижение концентрации кальция в плазме крови ниже 8,5 мг% [4].

Гипопаратиреоз – заболевание, развивающееся вследствие недостатка паратгормона, секретлируемого паращитовидными железами, или нарушения рецепторной тканевой чувствительности к нему [5].

При тяжелом хроническом течении гипопаратиреоз проявляется нарушениями развития зубов, их аномальным ростом, повреждением эмали, массивным развитием кариеса, желтизной зубов и наличием пятен. Зубы ломкие, плохо удерживают пломбы. Степень тяжести гипопаратиреоза определяется состоянием зубов. Весьма характерен кандидоз полости рта.

При хроническом течении в тканях эктодермального происхождения (кожа, волосы, зубы, ногти, хрусталик глаз) развиваются дистрофические процессы [4].

Потребность в кальции для развития и поддержания плотности костной ткани в отдельные возрастные периоды различна и повышается на этапах быстрого и интенсивного роста костей, соответствующих периодам ростовых скачков (в период от рождения до 1 года, с 5 до 7 лет и в пубертатном возрасте) [6].

Дефицит кальция приводит к рахиту, задержке роста у детей и подростков, сколиозу, искривлению костей [3], а также к наиболее тяжелым заболеваниям: остеопорозу и остеомалации.

Остеопороз – это заболевание, при котором в костной ткани снижается содержание минералов. Уменьшается костная масса, кости становятся более пористыми, тонкими и менее прочными, увеличивается риск переломов. Остеопороз поражает кости, а не зубы.

Это заболевание входит в четверку главных причин инвалидности и смертности. Кости разрушаются на протяжении многих лет, переломы могут возникать вследствие небольших травм (и даже без травмирования). Опасность заболевания обусловлена тем, что диагностировать его на начальной стадии получается достаточно редко.

Остеопороз ошибочно относится к заболеваниям, свойственным именно пожилым людям. Большая часть пациентов – это граждане старше 50 лет, однако возникает недуг в 25-35 лет, поэтому проверяться на наличие остеопороза можно уже в этом возрасте [7].

Остеомалация (от греч. *osteon* – кость, *malakia* – мягкость) – системное заболевание скелета, сопровождающееся снижением прочности костной ткани. Остеомалация наблюдается

преимущественно в детском и пожилом возрасте, очень редко встречается во время беременности. Женщины страдают в 10 раз чаще мужчин. У детей обычно поражаются кости конечностей, у беременных – кости таза, у пожилых – позвонки [8].

Ион кальция крайне необходим для нормального процесса сокращения миокарда. Соли кальция обладают положительным инотропным эффектом, а также влияют на тонус гладкой мускулатуры сосудов. В связи с этим, ион кальция участвует в регуляции артериального давления путем действия на периферические сосуды, что определяет как полезные, так и вредные стороны применения кальция.

Кальций, находящийся в крови – это источник внеклеточного кальция, который способен взаимодействовать с клетками. Кальций в крови находится в нескольких формах: связанный (или в комплексе) и свободный (или ионизированный – только она активна).

Согласно современным представлениям, в плазматической мембране имеются специфические белковые комплексы, которые выполняют функцию ион-селективных каналов. Они определенным образом осуществляют контроль за распределением ионов (Na, K, Ca) внутри клетки и снаружи нее. Движение ионов в клетку и из клетки, в том числе и выброс натрия из клетки возвращает мембранный потенциал к исходному уровню. Таким образом, ион кальция необходим для поддержания автоматизма сердца [9].

При низком уровне кальция в крови падает давление, ослабевает сердечная деятельность. В критическом случае может наступить смерть из-за остановки дыхания [10].

Также гипокальцемия приводит к снижению свертываемости крови, развитию кровотечений из носа, кровоточивости десен, кожных кровоизлияний [4].

Нормальная свертываемость крови, т.е. - образование тромбинфермента из протромбина под влиянием тромбиназы, происходит только в присутствии солей кальция [11].

При высоком уровне кальция развиваются параличи, парезы, аритмии, вплоть до фибрилляции и остановки сердца в систоле.

Кальциноз коронарных (венечных) артерий – независимый фактор риска развития острого коронарного синдрома. Точная распространенность этого состояния неизвестна. По данным выборочных исследований доказано, что среди мужчин распространенность патологии выше, чем у женщин. Коронарный кальциноз часто сочетается с кальцинозом аорты и артерий внутренних органов.

Гиповитаминоз Д считается одним из основных управляемых факторов, поскольку при недостатке холекальциферола нарушаются процессы кальциевого обмена [12].

Кальций позволяет избежать развития гипертонии с возрастом. С помощью кальция можно вылечить ряд осложнений, которые возникают на фоне гипертонии. Среди них: инсульт; гипертрофия левого желудочка сердца; застойная сердечная недостаточность.

Кальций справляется с холестерином, тормозит всасывание насыщенных жиров в ЖКТ. Чем их меньше, тем меньше холестерина, он выводится вместе со стулом. Это очищает стенки сосудов, в результате уровень АД восстанавливается [13].

Кальций оказывает сильное влияние на нервную систему человека. Сокращение мышц и передача нервного импульса от мозга к исполнительному органу от части регулируется уровнем концентрации кальция в крови.

Нервные импульсы могут нормально передаваться именно благодаря кальцию – он необходим для равновесия процессов возбуждения и торможения в головном мозге.

Недостаток кальция в организме приводит к нарушению функции нервной и нервно-мышечной проводимости [3]. Проявление: онемение, покалывание, особенно в области пальцев и рта. Может наблюдаться спазм мышц запястий и ступней ног, в тяжелых случаях - судороги, ларингоспазм, бронхоспазм. Эти симптомы обусловлены увеличением нервно-мышечной возбудимости.

Хроническая гипокальциемия проявляется психическими расстройствами, в особенности фобиями (боязнь высоты, темноты, закрытых помещений). Тетанические судороги («акушерская рука», «конская стопа», «рыбий рот») могут внезапно возникнуть и при

стоматологических вмешательствах. А при остром течении - проявления латентной и явной тетании. Характерны симптомы Хвостека и Труссо.

При гиперкальциемии проявляются нервно-психологические расстройства: нарушения внимания, депрессия, сонливость. Также развивается мышечная слабость [4].

При недостатке кальция у детей отмечается более ранняя манифестация рефлюксной болезни, хронического панкреатита, желчнокаменной болезни, синдрома раздраженного кишечника. Зачастую диагностируются сочетанное поражение различных органов пищеварения, рецидивирующий характер течения. Стертая клиническая симптоматика приводит к несвоевременной диагностике и способствует хронизации процесса [14].

Гиперкальциемия может вызвать язвы и эрозии желудка, вследствие гиперкальциурии возможно образование камней в почках. В результате гиперкальциемии нарушается способность почек концентрировать мочу, что приводит к развитию полиурии и полидипсии [4].

Кальций необходим для секреторной активности, реализации иммунного ответа. Он обладает противоаллергическими свойствами: облегчаются такие заболевания, как поллиноз, крапивница, бронхиальная астма, отёк Квинке и т.д. Кальций стимулирует активность гормонов и ферментов, помогает организму избавляться от радионуклидов и солей тяжёлых металлов [3].

Известно, что ионы Ca^{2+} принимают непосредственное участие в синтезе проферментов, транспорте зимогенных гранул и процессах экзоцитоза. Кроме того, в синтезе и секреции протеиназ ионы Ca^{2+} могут принимать опосредованное участие через стимуляцию выхода ацетилхолина из нервных окончаний, гастрина и гистамина - из соответствующих клеток [15].

Суточная потребность в кальции взрослого человека составляет 800 мг, у женщин в период беременности и лактации эта норма повышается до 1 г. Суточная рекомендуемая норма кальция для детей первого полугодия жизни составляет 400 мг, от 6 до 12 месяцев – 600 мг, от 1 года до 10 лет – 800 мг. В продуктах кальций содержится, в основном, в виде карбонатов, фосфатов, оксалатов и других труднорастворимых солей. Для всасывания кальция в кишечнике и последующего его попадания в кровь необходим витамин D [2].

1. Колесниченко Лариса Станиславовна, Кулинский Владимир Ильич Биологическая роль макроэлементов - Mg, Ca, р (лекция 3) // БМЖ. 2004. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheskaya-rol-makroelementov-mg-sa-r-lektsiya-3> (дата обращения: 18.09.2023).
2. НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО XXI ВЕКА: ПРОБЛЕМЫ и ПУТИ их РЕШЕНИЯ : сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции, Анапа, 14 марта 2022 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2022. – 55 с. – ISBN 978-5-9528-3815-4. – EDN SOVQMQ.
3. Кальций. - Текст: электронный // Роспотребнадзор. - 24.03.2021 г. - URL: <https://42.gospotrebnadzor.ru/content/873/102276/> (дата обращения: 18.09.2023)
4. Новицкого В.В., Гольдберга Е.Д., Уразовой О.И. Библиография: Патолофизиология : учебник : в 2 т. / под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. - 4-е изд., перераб. и доп. - ГЭОТАР-Медиа, 2009. - Т. 2. - 640 с. : ил.
5. Никонова Л. В. Гипопаратиреоз // Журнал ГрГМУ. 2003. №1 (1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gipoparatiroz-3> (дата обращения: 18.09.2023)
6. Крутихина С.Б. Роль кальция, витаминов D и K в формировании здоровья опорно-двигательного аппарата у детей. / С.Б. Крутихина, А.В. Горелов, Е.А. Яблокова, Е.Ю. Полотнянко // Фарматека – 2019 – №2. – Том 26.
7. Серченко Ольга Геннадьевна. Роль кальция в организме человека. -Текст: электронный // Ютека – 28.02.2023 г. – URL: <https://uteka.ru/articles/vitaminy/rol-kaltsiya/> (дата обращения: 18.09.2023)
8. Конева Е.В., врач травматолог-ортопед. Остеомаляция. – Текст: электронный // Красота и Медицина – 13.07.2021 г. – URL: <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/traumatology/osteomalacia> (дата обращения: 18.09.2023)
9. Lambertus J. Drop, MD, PhD. Anesthesia and analgesia. Ionized Calcium, the Heart, and Hemodynamic Function. – Текст: электронный // journals.lww.com – апрель 1985. – стр. 432-451 – URL: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Citation/1985/04000/Ionized_Calcium,_the_Heart,_and_Hemodynamic.11.aspx (дата обращения: 18.09.2023)

10. Тарасевич Рита, к.м.н. Кальций сердцу друг или враг? – Текст: электронный // cardio.today – URL: <https://cardio.today/rehabilitation/food/calcium/> (дата обращения: 18.09.2023)
11. Н.В. Ежикова Помощник врача по коммунальной гигиене Филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Марий Эл в Советском районе». Роль макро и микроэлементов в организм человека. – Текст: электронный – URL: <https://www.12sanepid.ru/press/publications/3650.html> (дата обращения: 18.09.2023)
12. Герасименко. М.В., семейный врач, психиатр, нарколог. Кальциноз коронарных артерий. – Текст: электронный // Красота и Медицина – 19.07.2021 г. – URL: https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/zabolevaniya_cardiology/coronary-artery-calcification (дата обращения: 18.09.2023)
13. Анна Федорцова. Влияние кальция и калия на артериальное давление. – Текст: электронный // Медицинский комплекс +. – 01.11.2018 г. - URL: <https://mkplus48.ru/info/vliyanie-kaltsiya-i-kaliya-na-arterialnoe-davlenie> (дата обращения: 18.09.2023)
14. Ю.Г. Мухина, Л.А. Щеплягина, Т.В. Банина, Г.Г. Хаустова. Дефицит кальция при заболеваниях пищеварительного тракта у детей. / Ю.Г. Мухина, Л.А. Щеплягина, Т.В. Банина, Г.Г. Хаустова. // Фарматека – 2007 - №1.
15. Циммерман Я.С., Будник Ю.Б. Предпосылки к применению антагонистов кальция в лечении заболеваний органов пищеварения // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 1995. - №3 – с. 22-28.

Гайдук Е.А., Тархов Е.О., Пономарев Г.А., Павлова Н.Д., Олькиницкий К.В.
Анализ гидрохимического режима борисовского пруда в зимний период, гидрология водоема

*БИРХ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»
 (Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-394

Научный руководитель: Селиванова И.Р.

Аннотация

В публикации, по результатам собственных наблюдений и анализу ряда литературных источников по схожей тематике, описаны гидрологические показатели, также, рассмотрены гидрохимические особенности Борисовского пруда, расположенного на территории природно-исторического парка «Царицыно».

Ключевые слова: гидрология, гидрохимия, ПДК, методы проведения химического анализа воды, Борисовский пруд.

Abstract

The publication, based on the results of its own observations and analysis of a number of literary sources on similar topics, describes hydrological indicators, and also considers the hydrochemical features of Borisovsky Pond, located on the territory of the natural historical park "Tsaritsyno".

Keywords: hydrology, hydrochemistry, MPC, methods of chemical analysis of water, Borisovsky pond.

Введение

Борисовский пруд – искусственный проточный водоём в пойме реки Городни. Входит в состав трёх плесов Царицынских прудов, разделенных плотинами. Он объединяет между собой Нижний Царицынский пруд и реку Москву через р. Городню, образуя цепочку водных объектов на территории парка «Царицыно». Вследствие этого, Борисовский пруд является одним из ключевых водных объектов в экологии парка «Царицыно».

В нём обитает большое количество гидробионтов разных видов, а также на территории этого экосистемного пространства есть большое количество представителей фауны, занесённых в красную книгу.

Например, из птиц можно отметить таких представителей как: чомга, малая выпь, речная крачка, тетеревиный, белоспинный дятел жёлтая трясогузка, дроздовидная камышовка и северная бормотушка, ястребиная славка, луговой чекан, обыкновенный ремез, дубонос и т.д.

Помимо птиц, встречаются краснокнижные насекомые: стрекозы: красотка блестящая и коромысло тонкое; кузнечики: певчий и серый, кустолобка пепельная, кобылка большая болотная, а также жук скакун германский. Также на территории парка можно встретить не менее 17 краснокнижных видов бабочек: бархатница-ликаон, большая переливница, траурница, шашечница-аталия, несколько видов больших перламутровок - таволжанка, ниоба, адиппа, аглая и большая лесная, зефиры – берёзовый и дубовый, хвостатки: падубовая и вязовая, червонец непарный и т.д [6].

Поэтому контроль качества воды необходим для поддержания оптимальных условий существования экосистемы, в частности представителей видов красной книги Москвы.

Материал и методология исследования.

Для проведения гидрологических измерений были использованы: термометр (температура воды и воздуха), барометр (атмосферное давление), гигрометр (влажность воздуха), ледомерная линейка (измерение толщины льда).

Для проведения химического анализа Борисовского пруда были использованы следующие методы:

Гидрохимический метод. Титрование окислителями и восстановителями для определения растворенного кислорода (O₂), концентрации кальция (Ca) и перманганатной окисляемости воды.

Оптический метод. Фотоколориметрический анализ основан на измерении поглощения света окрашенным раствором, для определения концентрации растворенного вещества [1].

Электрохимический метод. Кондукционнометрический анализ основан на измерении электропроводимости анализируемых растворов электролитов, обусловленной движением ионов под действием электрического тока [2].

Результаты исследования.

Гидрологические исследования Борисовского пруда.

Протяженность береговой линии Борисовского пруда, включая острова, 6,9 км. Площадь водоема составляет 75,55 га, средняя глубина 1,5–2,5 м.

Котловина Борисовского пруда речного типа, или долинная, по способу заполнения водой – запрудное, так как впадающим и вытекающим водотоком является река Городня. По географическому положению пруд является равнинным, так как высота напора не превышает 30 м. (по А.Б. Авакяну, В. П. Салтанкину, В. А. Шарапову (1987)). Питание пруда осуществляется за счет грунтовых и поверхностных вод.

В зимний период времени (на 18.12.2023, 12:00) при температуре воздуха -14°C толщина льда составила 21,7 см. Температура на поверхности воды 1°C, а.д. – 761 мм рт.ст, влажность воздуха 96%.

Химический анализ воды.

Определение точек сбора проб воды.

Взятие проб воды проводилось в прибрежной части Борисовского пруда (Рис.1).

Пробы воды собирались согласно ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб [3]. Сбор проводился в ~8 м от берега у поверхности зеркала пруда.

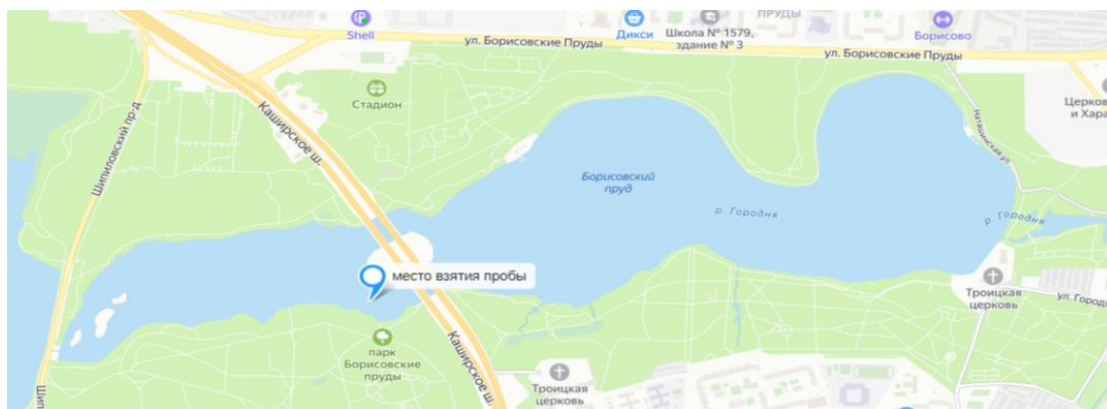


Рисунок 1. «Карта координат сбора проб».

Результаты гидрохимического анализа проб воды.

Содержание кислорода в анализируемой воде составило $4,9 \text{ мгО/дм}^3$, согласно ПДК в зимний период времени показатели находятся в норме.

Перманганатная окисляемость воды отражает степень загрязнения воды пруда органическими соединениями [4]. Результаты исследования показали: в пересчете перманганатной окисляемости на атомный кислород содержание его в воде составило $0,018576 \text{ мгО/дм}^3$, что соответствует норме, согласно ГОСТ Р 55684-2013 Вода питьевая. Метод определения перманганатной окисляемости [5].

Концентрация кальция (Ca) в воде составила $86,172 \text{ мг/л}$, что соответствует ПДК.

Результаты оптического анализа проб воды

По результатам фотометрического анализа содержание нитритов (NO_2) – $0,170 \pm 0,029$, не превышают нормы, также содержание ионов аммония (NH_4^+) $\leq 0,05$ находятся в пределах допустимого значения ПДК.

Результаты электрохимического анализа проб воды.

Кондукционнометрический анализ был направлен на проведение исследования водородного показателя и некоторых тяжелых металлов.

Так pH среды составил $7,7$ – что является оптимальным значением ПДК.

Ионы меди (Cu) не превышают нормы – $0,0001 \text{ мг/л}$, свинца (Pb) в пробе не обнаружено.

Значение кадмия (Cd) – $0,03$ превышает ПДК. Это может быть обусловлено выщелачиванием почв, при разложении разных микроорганизмов, которые его накапливают, выпадением атмосферных осадков, а также антропогенным воздействием, например, сточные воды с разных химических, металлургических и др. предприятий, так как пруды парка «Царицыно» соединены каналами с Москвой рекой.

Вывод.

Таким образом, в ходе проведенного исследования было определено, что показатели кислорода (O_2), кальция (Ca), нитритов (NO_2), ионов аммония (NH_4^+), меди (Cu) и свинца (тяжелых металлов) находятся в пределах нормы. Показатели кадмия (Cd) оказались выше допустимого значения.

За частую в летние периоды количество нитритов, ионов аммония и тяжелых металлов превышают ПДК, это связано с вымыванием удобрений из почв, стоками и выбросами предприятий промышленного сегмента, биологическими разложениями и др [7]. Зимой же вода обычно чище, чем летом, поскольку в зимний период происходит снижение активности микроорганизмов и вредных веществ, которые могут находиться в водоемах [8]. Также стоит отметить, что слой льда, покрывающий водное зеркало, препятствует проникновению вредоносных веществ извне в водохранилище.

1. А.А. Вихарев, С.А. Зуйкова, Н.А. Чемерис, Н.Г. Домина. Пособие "ФХМА"[электронный ресурс] – https://www.chemastu.ru/chair/study/PCMA/r1_1_1.htm (дата обращения 24.12.2023)
2. И.Н. Дмитриевич, А.А. Комисаренков. Электрохимические методы анализа: практика применения в ЦБП (в примерах и задачах): Учебно-методическое пособие – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский Государственный Технологический Университет Растительных Полимеров (СПбГТУРП), 2012. – 57 с.

- [электронный ресурс] - <https://knigogid.ru/books/1824773-elektrohimicheskie-metody-analiza-praktika-primeneniya-v-cbp-v-primerah-i-zadachah/toread> (дата обращения 24.12.2023)
3. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб. [электронный ресурс] <https://internet-law.ru/gosts/gost/52710/> (дата обращения 24.12.2023)
 4. В.И. Козлов, А.Л. Никифоров-Никишин, А.Л. Бородин. Аквакультура: Учебное пособие – Москва: МГУТУ, 2004. – 1 часть, 225 с.
 5. ГОСТ Р 55684-2013 Вода питьевая. Метод определения перманганатной окисляемости. [электронный ресурс] <https://internet-law.ru/gosts/gost/55514/> (дата обращения 24.12.2023)
 6. Борис Леонтьевич Самойлов. Царицынский лесопарк. Виды животных из красной книги. [электронный ресурс] 18.03.2007 г. – URL: <https://ubili-pochvu.livejournal.com/11500.html> (дата обращения 24.12.2023)
 7. Нитриты в воде. Испытательный центр НОРТЕСТ. [электронный источник] – URL: <https://norrest.pro/stati/voda/nitrity-v-vode.html> (дата обращения 24.12.2023)
 8. Субботин А.М., Медведская М.В. Качество питьевой воды в зависимости от сезона года // Животноводство и ветеринарная медицина. 2013. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-pitievoy-vody-v-zavisimosti-ot-sezona-goda> (дата обращения: 24.12.2023).

Гаффарова В.М., Селиванова И.Р., Смородинская С.В., Комягин Г.А.

Влияние сульфата ванадила на клетки крови *Danio rerio*

Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г.

Разумовского (Первый казачий университет)

(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-395

Аннотация

В публикации описан эксперимент по влиянию соединения сульфата ванадила на клетки крови рыб *Danio rerio*. Кровь рыб была исследована на образование микроядер в клетках крови. Экспериментально установлено, что сульфат ванадила в концентрации 7,5 мг/л и ниже у тест-объекта *Danio rerio* не вызывал ядерных аномалий.

Ключевые слова: ванадий, эритроциты, микроядра, сульфат ванадила, *Danio rerio*.

Abstract

The publication describes an experiment on the effect of the vanadyl sulfate compound on the blood cells of *Danio rerio* fish. Fish blood was tested for the formation of micronuclei in blood cells. It was experimentally established that vanadyl sulfate at a concentration of 7.5 mg/l and lower in the *Danio rerio* test object did not cause nuclear anomalies.

Keywords: vanadium, erythrocytes, micronuclei, vanadyl sulfate, *Danio rerio*.

В современном мире в условиях несбалансированного рациона и различных внешних и внутренних причин все более распространенными становятся эндокринные заболевания у животных и человека, наиболее распространенное из них - сахарный диабет. Углеводный обмен регулируется инсулином, участвующим в поддержании гомеостаза в организме и являющимся одним из главных анаболических гормонов, который стимулирует утилизацию и накопление энергетических субстратов в скелетных мышцах, печени, жировых клетках, а также ингибирует их расходование [1].

Поэтому особенно актуальным является поиск препаратов и биологически активных добавок для профилактики и лечения данного заболевания.

Считается, что сульфат ванадила оказывает позитивное влияние на состояние крови больных сахарным диабетом первого и второго типа: терапия с использованием данного соединения в случае больных сахарным диабетом снижала уровень глюкозы и общего холестерина в крови [2,3].

Ванадий – тяжелый металл, являющийся токсичным для организма человека. Токсичность повышается с повышением валентности: наиболее токсичное соединение пятиокись ванадия V₂O₅. Однако, иные соединения ванадия, например, хелатные, на данный

момент активно используются в фармакологии и создании биологически активных добавок [3,4].

Существует предположение, что использование хелатных соединений ванадия способно улучшить переносимость препарата, его поглощение, снизить токсичные эффекты, так как образуется возможность использования доз, которые гораздо ниже токсичных [4].

Несмотря на полезные свойства данного металла для человека, рекомендуется определить безопасность этого функционального ингредиента путём тестирования на живых тест-объектах. Нами в исследовании было изучено влияние ванадила на гематологические показатели рыбы *Danio rerio*, на клетки крови и появление микроядер.

В своей работе мы использовали микроядерный тест - метод определения генотоксичности. Увеличение количества микроядер выше определенного уровня указывает на изменение работы генетического аппарата вследствие воздействия токсикантов [5].

Результаты исследования

Исследование проводилось в научном Центре Аквакультуры МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ). Объект исследования: рыбы *Danio rerio* в каждой группе по 10 особей в трехкратной повторности. *Danio rerio* в количестве 10 особей были помещены в среду с содержанием сульфата ванадила в концентрации 7,5; 4; 2 и 1 мг/л и контроль с чистой водой без ванадила (рисунок 1).

В ходе эксперимента оценивалось влияние сульфата ванадила на клетки крови *Danio rerio*. Материал для гематологического исследования отбирался из хвостовой вены *Danio rerio* на 3 и 7 день. Забор крови для микроядерного теста выполнялся согласно общепринятым методикам. Кровь отбирали путем отсечения хвостового плавника. Каплю крови из хвостовой вены наносили на предметное стекло. Препарат крови высушивали на воздухе в течение 2-3 минут, далее фиксировали в смеси Никифорова (1:1, метиловый спирт: диэтиловый эфир) в течение 20 мин. Затем препарат высушивали в стерильных условиях для предотвращения загрязнения образца. Окрашивание препарата проводили по Романовскому-Гимзе, затем исследовали при помощи светового микроскопа Olympus BX53 («Olympus Corporation», Япония) с окулярной приставкой Carl Zeiss ERc 5s («Zeiss», Германия).



Рисунок 1. Условия содержания экспериментальных рыб.

На 3 и 7 день эксперимента были взяты и окрашены мазки крови рыб в трех повторностях. Изготовленные микропрепараты исследовали по установленной методике путем фотографирования 25 полей клеток с каждого образца. Общая морфологическая картина крови оценивалась путем подсчета отдельных клеточных элементов. Для каждого препарата крови просматривалось не менее 25 полей зрения для подсчета клеток периферической крови. Общее количество клеток, подсчитанных для одного препарата, составляло от 1000 до 12500 клеток, что обеспечивает необходимый достоверный объем выборки (Иванова, 1983).

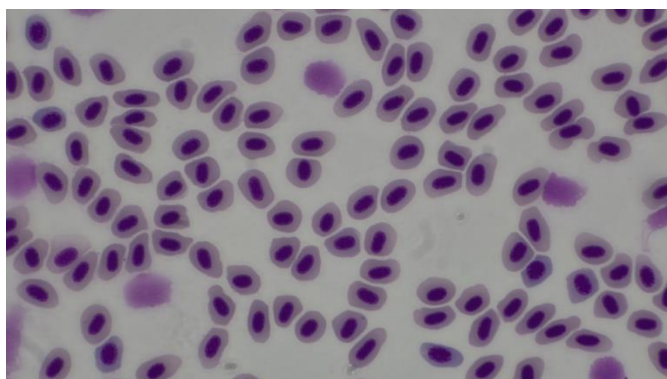


Рисунок 2. Окрашенная кровь рыбы из контрольной группы.

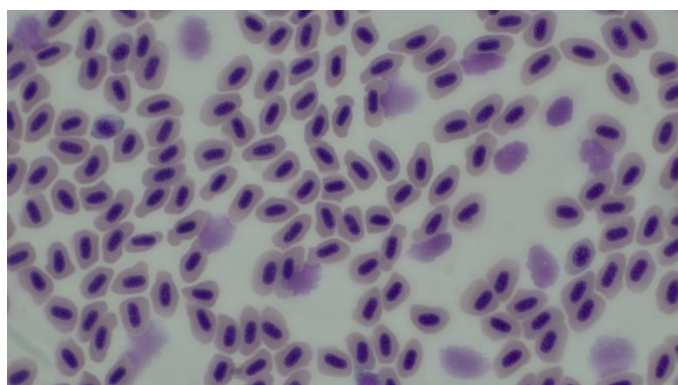


Рисунок 3. Окрашенная кровь рыбы из резервуара с концентрацией сульфата ванадила 7,5 мг/л.

При изучении мазков крови не было обнаружено ядерных аномалий клеток крови при концентрации соединения 7,5 мг/л. Эксперимент был повторён также при меньших концентрациях препарата 4,0, 2,0 и 1,0 мг/л, что также характеризовалось отсутствием ядерных аномалий в крови *Danio rerio*.

Экспериментально установлено, что сульфат ванадила в концентрации 7,5 мг/л и ниже у тест-объекта *Danio rerio* не вызывал образования микроядер и ядерных аномалий и данная дозировка может быть рекомендована для дальнейшего исследования на тест-объектах млекопитающих (крысы и кролики).

Также было изучено влияние большей концентрации соединения сульфата ванадила (18 мг/л). В результате было установлено, что ядерных аномалий эритроцитов стало несколько больше, однако, препарат оказал влияние не только на кровь, но и на внешний вид рыб. На теле *Danio rerio* были замечены многочисленные кровоподтеки, окраска у рыб стала более светлая.



Рисунок 4. Рыба на 5-й день пребывания в резервуаре с концентрацией сульфата ванадила 18 мг/л.

Таблица 1.

Результаты исследования крови рыб на 3-й и 5-й день эксперимента.

Дата		01.ноя																							
Группа		Контроль						VOSO4 10 мг/л						VOSO4 15 мг/л						VOSO4 18 мг/л					
Ядерная аномалия		MN	NN	LN	BN		MN	NN	LN	BN		MN	NN	LN	BN		MN	NN	LN	BN					
Повторность	1	6	0	8	2		10	1	20	3		4	0	12	3		9	2	11	0					
	2	3	2	8	1		1	0	2	1		4	0	25	4		1	0	3	0					
	Среднее	4,5	1,1	8	1,5		5,5	0,5	11	2		4	0	18,5	3,5		5	1	7	0					
SD		2,12132	1,41421	0	0,70711		6,36396	0,70711	12,72729	1,41421		0	0	9,19239	0,70711		5,65685	1,41421	5,65685	0					
Повторность	1	Колл. Клеток	3274,00	3274,00	3274,00	3274,00	6476,00	6476,00	6476,00	6476,00	2738,00	2738,00	2738,00	2738,00	4508,000	4508,000	4508,000	4508,000							
		1 % ЯО	0,18	0,00	0,24	0,06	0,15	0,02	0,31	0,05	0,15	0,00	0,44	0,11	0,20	0,04	0,24	0,00							
	2	Колл. Клеток	3768,00	3768,00	3768,00	3768,00	3440,00	3440,00	3440,00	3440,00	9742,00	9742,00	9742,00	9742,00	3437,000	3437,000	3437,000	3437,000							
		2 % ЯО	0,07589	0	0,20869	0	0,10535	0	0,23703	0,02634	0,11287	0	0	0	0,2009	0,05023	0,2009	0,10045							
	Среднее		4,5	0	6,5	0	2,5	0	12,5	2	2	0	2,5	0,5	2,5	1,5	9	1,5							
	SD		0,70711	0	6,36396	0	2,12132	0	4,94975	1,41421	1,41421	0	3,53553	0,70711	0,70711	7,07107	0,70711	0,70711							
Дата		03.ноя																							
Повторность	1	5	0	2	0		1	0	16	3		3	0	5	1		1	2	14	1					
	2	4	0	11	0		4	0	9	1		1	0	0	0		4	1	4	2					
	Среднее	4,5	0	6,5	0		2,5	0	12,5	2		2	0	2,5	0,5		2,5	1,5	9	1,5					
SD		0,70711	0	6,36396	0		2,12132	0	4,94975	1,41421		1,41421	0	3,53553	0,70711		0,70711	7,07107	0,70711	0,70711					
Повторность	1	Колл. Клеток	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00	3218,00	3218,00	3218,00	2235,00	2235,00	2235,00	2235,00	2235,00	1378,00	1378,00	1378,00	1378,00							
		1 % ЯО	0,24	0	0,09416	0	0,09108	0	0,4972	0,09923	0,13423	0	0,22371	0,04474	0,07257	0,14514	1,01597	0,07257							
	2	Колл. Клеток	5271,00	5271,00	5271,00	5271,00	3797,00	3797,00	3797,00	3797,00	886,00	886,00	886,00	886,00	1991,00	1991,00	1991,00	1991,00							
		2 % ЯО	0,07589	0	0,20869	0	0,10535	0	0,23703	0,02634	0,11287	0	0	0	0,2009	0,05023	0,2009	0,10045							
	Среднее		4,5	0	6,5	0	2,5	0	12,5	2	2	0	2,5	0,5	2,5	1,5	9	1,5							
	SD		0,70711	0	6,36396	0	2,12132	0	4,94975	1,41421	1,41421	0	3,53553	0,70711	0,70711	7,07107	0,70711	0,70711							

Результаты этого эксперимента показывают, что повышение концентрации сульфата ванадила до 18 мг/л не вызывает увеличения количества микроядер в крови до показателей, превышающих норму (4 и больше на 1000 клеток крови). Однако, повышение концентрации препарата вызвало изменение внешнего вида рыб, а также было выявлено увеличение количества тромбоцитов в крови, что было видно на снимках клеток, а также заметно усложнило процесс забора крови для эксперимента.

- Шакирова, С. М. Микроскопическая характеристика семенников крыс при экспериментальном сахарном диабете / С. М. Шакирова, Г. Р. Шакирова, Д. И. Гильдилов // Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных: Материалы 20-й национальной научно-практической конференции с международным участием по патологической анатомии животных, Уфа, 01 января – 20 2020 года / Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2020. – С. 243-245. – EDN AASTMS.
- Сидорова Ю.С. /Влияние соединений ванадия на нарушения углеводного и жирового обмена / Ю. С. Сидорова, М. Г. Скальная, А. А. Тиньков, В. К. Мазо // Проблемы эндокринологии. – 2019. – Т. 65, № 3. – С. 184-190. – DOI 10.14341/probl10093. – EDN CJTFIX.
- Soveid M, Dehghani GA, Omrani GR. Long-term efficacy and safety of vanadium in the treatment of type 1 diabetes. Arch Iran Med. 2013;16(7):408-411.
- Воробьева Н. М., Федорова Е. В., Баранова Н. И. Ванадий: биологическая роль, токсикология и фармакологическое применение // Биосфера. 2013.
- Крюков В.И., Лактюшина Н.В., Беляева А.О. ИНДУКЦИЯ МИКРОЯДЕР В ЭРИТРОЦИТАХ РЫБ ВОДНЫМИ ВЫТЯЖКАМИ ИЗ ВАНАДИЙСОДЕРЖАЩИХ ПРОМОТХОДОВ, ЗАХОРОНЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЛОВСКОЙ ГОРОДСКОЙ СВАЛКИ ТБО // Биология в сельском хозяйстве. 2020.

Гринько Н.Н.

Внутрипопуляционная изменчивость гриба *Microdochium panattonianum* (Berl.) B. Sutton – возбудителя антракноза генресурсов рода *Lactuca* L. ВИР в условиях Черноморского побережья Краснодарского края

*Адлерская опытная станция–филиал
ФГБНУ ФИЦ ВИГРР им. Н.И.Вавилова (ВИР)
(Россия, Сочи)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-396

Аннотация

Впервые проведен анализ внутривидовой структуры гриба *Microdochium panattonianum* (Berl.) B. Sutton – возбудителя антракноза генетических ресурсов рода *Lactuca* L. ВИР. Выделены 4 морфотипа и обоснованы их различия по паразитическим признакам. Установлены уровни сходства локальных популяций гриба в условиях Черноморском побережье Краснодарского края.

Ключевые слова: грибы, патоген, *Microdochium panattonianum*, морфотипы, локальные популяции, паразитические признаки.

Abstract

For the first time, an analysis of the intraspecific structure of the fungus *Microdochium panattonianum* (Berl.) B. Sutton – pathogen of anthracnosis of genetic resources of the genus *Lactuca* L. VIR. 4 morphotypes are identified and their differences in parasitic features are justified. The levels of similarity of local populations of the fungus in the conditions of the Black Sea coast of the Krasnodar region have been established.

Keywords: fungi, pathogen, *Microdochium panattonianum*, morphotypes, local populations, parasitic features.

Введение

Антракноз повсеместно относится к числу экономически значимых заболеваний салата латука (*Lactuca sativa* L.), существенно снижающих товарную и семенную продуктивность культуры [12–14, 16]. Начиная с 2018 г. антракноз ежегодно фиксируется на репродуцируемых в малообъемной культуре на экспериментальной базе Адлерской ОС образцах из мирового генофонда рода *Lactuca* L. ВИР [1–3]. Возбудитель заболевания – гриб *Microdochium panattonianum* (Berl.) B. Sutton, Galea & T.V. Price (1986) поражает обширный набор растений, включая дикие сородичи салата (*Lactuca serriola*), виды рода *Cichorium* L. (*C. intybus*, *C. endivia*), а также осот (*Sonchus asper*) [13,14]. Существенное влияние на патогенез оказывают абиотические факторы внешней среды, оптимизирующие скорость размножения паразита; генотипическое разнообразие агроценоза растения-хозяина и внутривидовая гетерогенность *M. panattonianum* по уровню агрессивности [12, 13, 16]. На инфицированных паразитом листьях формируются многочисленные округлые бледно-коричневые пятна, а на жилках – бурые углубления. При высоких температурах центр пятен подсыхает, растрескивается и выкрашивается, лист становится дырчатым. Розетка листьев и/или кочан становятся непригодными к употреблению, поскольку во влажных условиях пораженная ткань покрывается экссудатом и загнивает. У семенных растений на корнях, прикорневой шейке и стеблях образуются продольные буро-коричневые язвы, покрытые розового цвета ацервулами – ложа конидиального спороношения, а со временем черными микросклероциями гриба. Вследствие угнетения ростовых процессов, снижения фотосинтетической активности, деформации и увядания листьев, формируются некондиционные семена или растения погибают [1–3, 12, 13].

Основная стратегия оптимизации фитосанитарной ситуации в агроценозе салатов – выращивание гетерогенных по устойчивости сортов, селекционирующих формирование адаптированной к генотипу хозяина популяции патогена [12, 16]. Следовательно, при разработке селекционных программ на иммунитет к антракнозу, необходимы конкретные представления о микроэволюционных процессах в природных популяциях *Microdochium panattonianum*.

Цель исследований – анализ внутривидовой структуры гриба *Microdochium panattonianum* – возбудителя антракноза генетических ресурсов рода *Lactuca* L. ВИР на Черноморском побережье Краснодарского края.

Работа выполнена в рамках государственных заданий ВИР: №№ 0662-2019-0003; 0481-2022-0003.

Материалы и методы

Внутрипопуляционный полиморфизм *M. panattonianum* анализировали в 2018 – 2021 гг. Объекты исследований – моноспоровые культуры, выделенные из семян и пораженных антракнозом вегетативных органов растений [1–3]. Локальные популяции обозначали начальными буквами латинских названий выборок инфекционного материала: корни (*Radix* – *Rad*), стебли (*Kaulos* – *Kau*), листья (*Folium* – *Fol*), семена (*Seminilus* – *Sem*). Обработанные 70%-м спиртом семена и отрезки корней, стеблей, листьев (размер 0,5–1 см) инкубировали в чашках

Петри на КГА в термостате при температуре 24–26°C. Изолированные компактные колонии выращивали на КГА с добавлением тритона X-100. Изоляты отсеивали в пробирки на КГА через 3 сут. [9]. Согласно классическим постулатам популяционного анализа: изучали морфолого-культуральные и паразитические (радиальная скорость роста Kr , фитотоксичность Fit , агрессивность Agr) признаки – маркеры, соответственно у 100 и 60 изолятов [5, 8, 9]. Для оценки морфолого-культуральных признаков изоляты выращивали в чашках Петри на КГА в термостате при температуре 24–26°C. На 7–10 сут. описывали топографию колоний – по Неегарду [5], пигментацию – по шкале Бондарцева в модификации Кутафьевой [7]. Радиальную скорость роста Kr изолятов рассчитывали по среднему диаметру колоний на 3–5–7 и 10 сут. инкубирования. Фитотоксичность Fit изолятов определяли по степени торможения линейного роста корней 3-х суточных проростков кукурузы по методике Берестецкого [9]. В работе использовали неочищенные культуральные фильтраты, полученные при инкубировании изолятов в течение 10–14 сут. на жидкой картофельно-глюкозной среде. Опыты проводили в двукратной повторности. Агрессивность Agr изолятов тестировали на дисках (диаметр 1–1,5 см), вырезанных стерильным пробочным сверлом из листьев салатов. На каждый диск наносили по 5 капель инокулюма изолята в концентрации 5×10^5 спор/мл, диаметр некрозов учитывали на 3-е сут. после инокуляции. Полученные данные ранжировали в баллах b по шкалам [Kr (мм/сут. = балл): минимальная (0–1= 0...1), низкая (1,1–3= 1,1...2), средняя (3,1–4= 2,1...3), высокая (4,1–5= 3,1...4), максимальная (5,1–6 = 4,1...5); Fit (% = балл): минимальная (10–20= 0...1), низкая (21–40= 1,1...2), средняя (41–60= 2,1...3), высокая (61–80= 3,1...4), максимальная (81–100= 4,1...5); Agr (см² = балл): минимальная (0–1= 0...1), низкая (1,1–1,5= 1,1...2), средняя (1,6–2= 2,1...3), высокая (2,1–2,5= 3,1...4), максимальная (2,6–3= 4,1...5)].

Показатели признаков Kr , Agr , Fit преобразовали в индекс агрессивности $Iagr$ морфотипа, ранжированный по шкале (низкий: <1; средний: 1,1–3; высокий: >3). Внутривидовое разнообразие и степень сходства популяций определяли по среднему числу μ и доле редких морфотипов h по методике Животовского [6]. Частоту распределения морфотипов по анализируемым признакам оценивали с помощью индекса разнообразия Шеннона H по формуле: $H = - \sum p_i \ln p_i$, где p_i – частота i -го морфотипа [10]. Экспериментальные данные обрабатывали методами статистического анализа с использованием пакетов прикладных программ Excel и Statistica.

Результаты и обсуждение

В локальных популяциях *M. panattonianum* обнаружены изоляты с полиморфными морфолого-культуральными и паразитическими признаками.

Морфолого-культуральные признаки. Обоснована изменчивость изолятов гриба по текстуре и пигментации стромы, воздушного и субстратного мицелия, отличающихся широким спектром цветовых оттенков с преобладанием колоний дымчатой и серой пигментации. Исходя из дискретности тонов для популяционного анализа выделено 4 основных морфотипа маркированных как: *fum* – темно-серый, *atr* – дымчатый, *lil* – лиловый, *alb* – беловатый (Рис.1).



Рисунок 1. Морфотипы гриба *Microdochium panattonianum*

По топографии колоний морфотипы дифференцировали как: бархатистые и шерстистые – *fum* и *atr*, бархатистые и пушистые – *lil*, пушистые и шерстистые – *alb* (Рис.1). Итак, в структуре локальных популяций вида *M. panattonianum* обнаружены пигментированные и светлые колонии, сохраняющие константность при пересевах. Поскольку изоляты рассеивались непосредственно после выделения с растения-хозяина, следовательно, исключается факт накопления атипичных форм в культуре, как описано у других фитопатогенных грибов [8].

Подтвержден значимый полиморфизм состава и соотношения морфотипов в локальных популяциях *M. panattonianum*. Превалировали изоляты *fum* ($\mu=7,88\pm 0,18$; $H=1,95$) и *atr* ($\mu=4,79\pm 0,19$; $H=2,08$) морфотипов; средним уровнем разнообразия отличались – *lil* ($\mu=1,39\pm 0,14$; $H=1,26$), а низким – *alb* ($\mu=0,98\pm 0,14$; $H=1,05$) (Рис. 2).

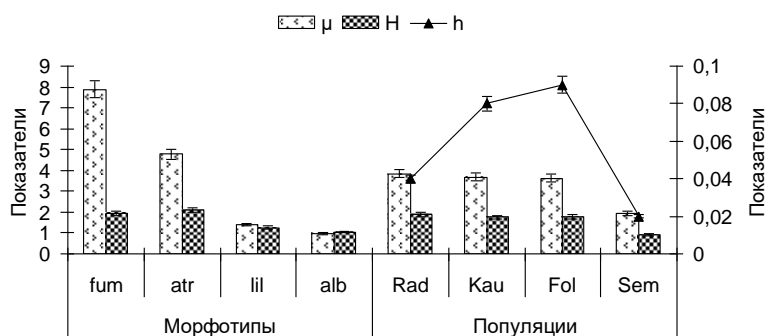


Рисунок 2. Разнообразие морфотипов в локальных популяциях *Microdochium panattonianum*.

Условные обозначения: Локальные популяции: I – Rad_ корни, II – Kau_ стебли, III – Fol_ листья, IV – Sem_ семена; морфотипы: *fum* – темно-серый, *atr* – дымчатый, *lil* – лиловый, *alb* – беловатый; μ – среднее число морфотипов, h – доля редких морфотипов, индекс Шеннона H .

Высокой частотой морфотипов отличались локальные популяции *Rad* ($\mu=3,84\pm 0,11$), средней – *Kau* ($\mu=3,67\pm 0,19$), *Fol* ($\mu=3,63\pm 0,19$), а низкой – *Sem* ($\mu=1,94\pm 0,09$). При этом долей редких морфотипов выделялась популяция *Fol* ($h=0,09\pm 0,007$). В структуре каждой популяции доминировали изоляты *fum* ($H=1,95$) и *atr* ($H=1,76$) морфотипов, средней степенью разнообразия характеризовались *lil* ($H=1,26$), а низкой – *alb* ($H=1,05$) (Рис. 3).

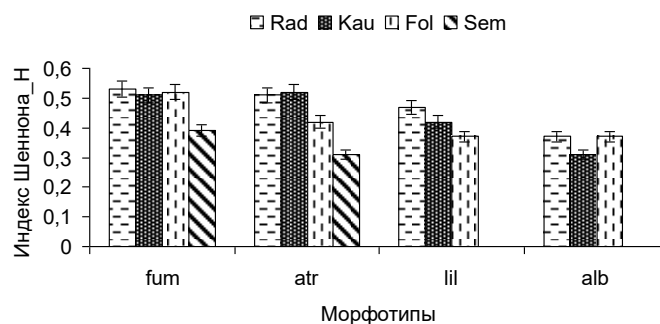


Рисунок 3. Состав и соотношение морфотипов в структурах локальных популяций *Microdochium panattonianum*.

Условные обозначения: Локальные популяции: I – Rad_ корни, II – Kau_ стебли, III – Fol_ листья, IV – Sem_ семена; морфотипы: *fum* – темно-серый, *atr* – дымчатый, *lil* – лиловый, *alb* – беловатый; индекс Шеннона H .

Паразитические признаки. Определено внутривидовое разнообразие изолятов морфотипов гриба по основным паразитическим свойствам – радиальной скорости роста, фитотоксичности и агрессивности.

По признаку радиальной скорости роста Kr доказана высокая изменчивость морфотипов ($Cv=32,4\%$), подтвержденная значимой корреляционной зависимостью ($Cr=0,73\pm 0,09$) между средним баллом ($b_s=3,67\pm 0,15$; $b_{\min-\max}=0,89-4,92$) и стандартным

отклонением ($\sigma=1,19$). В локальных популяциях паразита максимальными и высокими показателями *Kr* отличались изоляты морфотипов *fum* ($b_s = 4,37 \pm 0,06$; $b_{\min-\max}=3,23-4,92$) и *atr* ($b_s = 4,19 \pm 0,13$; $b_{\min-\max}=2,85-4,86$). Частота изолятов *fum* – морфотипа с максимальными показателями *Kr* ($N=1,54$) оказалась существенно, чем с высокими ($N=1,02$) (Рис. 4). Для изолятов *atr* – морфотипа характерны максимальные ($N=1,58$), высокие и средние ($N=0,44$) показатели *Kr*. Средние ($N=1,03$) и низкие ($N=0,87$) значения *Kr* обнаружены у изолятов *lil* – морфотипа ($b_s=2,41 \pm 0,14$; $b_{\min-\max}=1,78-2,78$). Изоляты *alb* – морфотипа отличались низкими ($N=1,03$) и минимальными ($N=0,74$) показателями *Kr* ($b_s = 1,49 \pm 0,19$; $b_{\min-\max}=0,89-1,94$). Исходя из данных *Kr*, морфотипы ранжировали по группам: быстрорастущие – *fum* и *atr*, средне– *lil* и слабо – *alb*. Значения *Kr* морфотипов и индекс Шеннона H находились в сильной корреляционной связи: *fum* ($Cr=0,91 \pm 0,06$), *atr* ($Cr=0,98 \pm 0,05$), *lil* ($Cr=0,87 \pm 0,15$), *alb* ($Cr=0,84 \pm 0,2$).

По признаку фитотоксичности *Fit* морфотипы отличались значимо ($Cv=45,5\%$), что подтверждено сильной корреляционной зависимостью ($Cr=0,80 \pm 0,07$) между показателями среднего балла ($b_s=3,56 \pm 0,16$; $b_{\min-\max}=95-4,99$) и стандартного отклонения ($\sigma=1,27$). Максимальными ($N=1,29$) и высокими ($N=1,28$) значениями *Fit* выделялись изоляты *fum* – морфотипа ($b_s = 4,24 \pm 0,13$; $b_{\min-\max}=3,23-4,99$) (Рис. 4).

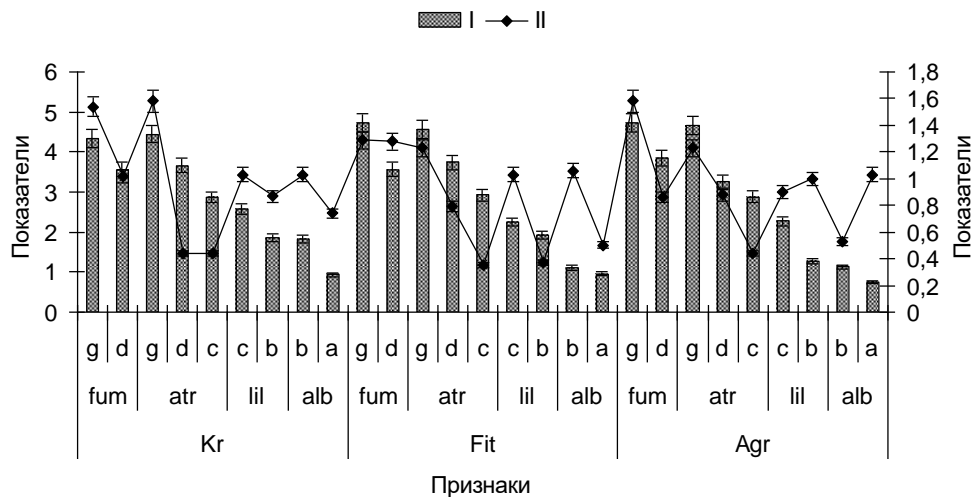


Рисунок 4. Классификация морфотипов *Microdochium panattonianum* по паразитическим признакам и индексу Шеннона.

Условные обозначения: Морфотипы: *fum* – темно-серый, *atr*– дымчатый, *lil* – лиловый, *alb* – беловатый; признаки: *Kr*_ радиальная скорость роста, *Fit*_ фитотоксичность; *Agr*_ агрессивность; I – балл b_s : a– минимальный, b– низкий, c– средний, d– высокий, g– максимальный; II – индекс Шеннона H .

В структуре *atr* – морфотипа обнаружены изоляты с максимальными ($N=1,23$), высокими ($N=0,79$) и средними ($N=0,35$) показателями *Fit* ($b_s=4,2 \pm 0,15$ $b_{\min-\max}=2,87-4,85$). Изоляты *lil* – морфотипа отличались средними ($N=1,03$) и низкими ($N=0,37$) значениями *Fit* ($b_s=2,17 \pm 0,08$; $b_{\min-\max}=1,89-2,45$). Для изолятов *alb* – морфотипа характерны низкие ($N=1,06$) и минимальные ($N=0,5$) показатели *Fit* ($b_s = 1,26 \pm 0,15$; $b_{\min-\max}=0,95-1,26$). Исходя из данных *Fit*, морфотипы дифференцировали по группам: высокотоксичные – *fum* и *atr*, средне – *lil*, слабо – *alb*. Значения *Fit* морфотипов и индекс Шеннона H находились в сильной корреляционной связи: *fum* ($Cr=0,98 \pm 0,04$), *atr* ($Cr=0,99 \pm 0,03$), *lil* ($Cr=0,83 \pm 0,22$), *alb* ($Cr=0,93 \pm 0,15$).

По признаку агрессивности *Agr* изоляты морфотипов отличались существенно ($Cv=40,4\%$), что обосновано значимой корреляционной связью ($Cr=0,71 \pm 0,09$) показателей среднего балла ($b_s=3,51 \pm 0,15$; $b_{\min-\max}=0,68-4,97$) и стандартного отклонения ($\sigma=1,43$). Изоляты *fum* – морфотипа выделялись максимальными ($N=1,58$) и высокими ($N=0,86$) значениями *Agr* ($b_s = 4,52 \pm 0,08$; $b_{\min-\max}=4,56-4,97$) (Рис. 4). В структуре *atr* – морфотипа обнаружены изоляты с

максимальными ($H=1,23$), высокими ($H=0,88$) и средними ($H=0,44$) показателями Agr ($b_s = 3,90 \pm 0,2$; $b_{\min-\max} = 2,87-4,89$). Изоляты *lil* – морфотипа отличались средними ($H=0,9$) и низкими ($H=1,0$) значениями Agr ($b_s = 1,89 \pm 0,2$; $b_{\min-\max} = 1,45-2,45$). Для *alb* – морфотипа типичны изоляты с низкими ($H=0,53$) и минимальными ($H=1,03$) показателями Agr ($b_s = 0,94 \pm 0,08$; $b_{\min-\max} = 0,68-1,27$). В соответствии с показателями Agr морфотипы сгруппировали как: высокоагрессивные – *fum* и *atr*, средне – *lil*, слабо – *alb*. Показатели Agr морфотипов и индекс Шеннона H находились в сильной корреляционной зависимости: *fum* ($Cr=0,86 \pm 0,10$), *atr* ($Cr=0,87 \pm 0,12$), *lil* ($Cr=0,81 \pm 0,23$), *alb* ($Cr=0,78 \pm 0,25$).

Между паразитическими признаками морфотипов *M. panattonianum* подтверждена высокая корреляционная связь: $Kr - Fit$ ($Cr=0,98 \pm 0,03$), $Kr - Agr$ ($Cr=0,96 \pm 0,04$), $Fit - Agr$ ($Cr=0,97 \pm 0,03$). В соответствии с индексом $Iagr$ морфотипы ранжировали как: высокоагрессивные – *fum* ($Iagr = 4,38$) и *atr* ($Iagr = 4,1$), средне – *lil* ($Iagr = 2,16$) и слабо – *alb* ($Iagr = 1,23$). Многомерным статистическим анализом с арифметическим усреднением показателей паразитических признаков Kr , Agr , Fit доказано близкое сходство между изолятами морфотипов: *fum - atr* и *lil - alb* (Рис. 5).

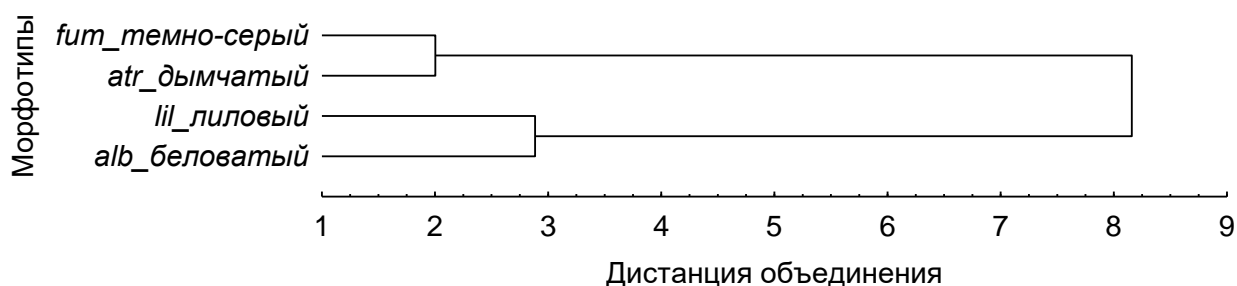


Рисунок 5. Дендрограмма сходства морфотипов *Microdochium panattonianum* по паразитическим признакам.

По показателям паразитических признаков морфотипов $Kr - Agr - Fit$ и индекса Шеннона H доминировали локальные популяции *Rad* и *Kau*, средними показателями отличалась *Fol*, а минимальными – *Sem* (Рис. 6).

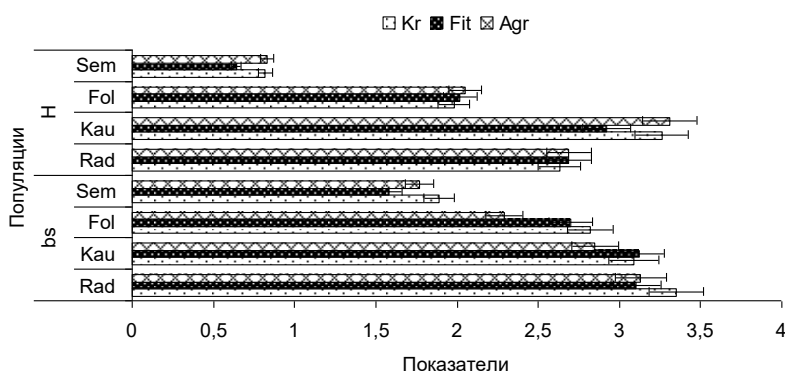


Рисунок 6. Дифференциация локальных популяций *Microdochium panattonianum* по паразитическим признакам и индексу Шеннона H .

Условные обозначения: Локальные популяции: *Rad* – корни, *Kau* – стебли, *Fol* – листья, *Sem* – семена; признаки: Kr – радиальная скорость роста, Fit – фитотоксичность, Agr – агрессивность, bs – балл, H – индекс Шеннона.

Кластерным анализом с арифметическим усреднением показателей паразитических признаков морфотипов, подтверждено близкое сходство локальных популяций *Rad* – корни – *Kau* – стебли ($Iagr = 3,19-3,02$). Отдаленное расположение популяции *Sem* в кластере объясняется низкими и минимальными значениями признаков (Рис. 7). Итак, в условиях

Черноморского побережья Краснодарского края популяция паразита *M. panattonianum* характеризуется средним уровнем агрессивности ($I_{agr} = 2,64$).

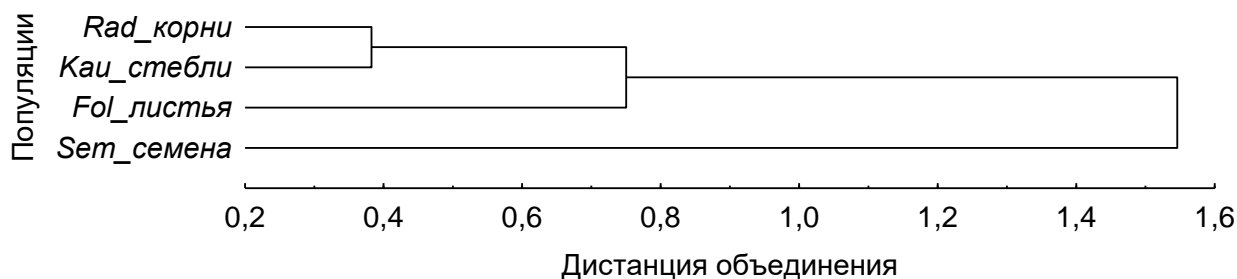


Рисунок 7. Дендрограмма сходства локальных популяций *Microdochium panattonianum* по паразитическим признакам морфотипов.

На основе проведенных исследований определен высокий уровень полиморфизма морфолого–культуральных и паразитических свойств природной популяции *M. panattonianum*, сформированной на смеси генотипов салатов различного эколого–географического происхождения из мирового генофонда ВИР [1–3]. Наши данные согласуются с классическими постулатами разнонаправленной изменчивости структуры природных популяций фитопатогенных грибов, обусловленной мощным селектирующим давлением генотипа растения-хозяина. Доказано, что на различных видах и сортах формируется адаптированная именно к соответствующему генотипу хозяина популяция паразита [5, 8]. Превалирование интенсивно окрашенных морфотипов *fum* и *atr* в популяциях *Rad_корни* и *Kau_стебли*, объяснимо с точки зрения взаимосвязи – между пигментацией и процессами метаболизма в определенных условиях функционирования паразита. Типичная для видов порядка *Melanconiales* дымчатая и темно-серая окраска колоний обусловлена локализацией в гифах пигмента меланина, обеспечивающего проникновение аппрессориев в ткани растения-хозяина [15, 17]. В структуре гриба *M. panattonianum* обнаружены слабоагрессивные изоляты *alb*–морфотипов с редуцированной пигментацией вплоть до белой окраски. Полученные данные не противоречат имеющейся информации о возникновении мутантов – альбиносов в популяциях несовершенных грибов [8, 15]. Ранее нами также доказано существование изолятов *alb*–морфотипа в локальных популяциях *Colletotrichum lagenaria* (Pass.) Ellis & Halst. – возбудителя антракноза тыквенных культур [4]. Мутагенное воздействие на популяцию оказывают разнообразные факторы окружающей среды, включая фоновую радиацию [8]. Так, у некоторых видов несовершенных грибов с помощью УФ-лучей индуцированы авирулентные к растениям-хозяевам и не содержащие меланин, альбиносы – мутанты с белыми микросклероциями [8, 11]. Можно предположить, что в изолятах *alb*–морфотипа процесс меланогенеза блокирован характерной для 6–й световой зоны высокой интенсивностью солнечной инсоляции.

Наличие *M. panattonianum* в семенах позволяет считать их основным, а не потенциальным, источником инфекции. Многолетняя репродукция в малообъемной гидропонике гетерогенных по уровню устойчивости к паразиту генотипов салатов, способствует аккумуляции хламидоспор и микросклероциев в торфосубстрате, на растительных остатках и в семенах. Тем самым обеспечивается постоянная циркуляция паразита в агроценозе культуры и, как следствие, прогрессирующий характер развития заболевания [1–3, 17].

Таким образом, впервые дана оценка внутривидового разнообразия гриба *Microdochium panattonianum* (Berl.) B. Sutton – возбудителя антракноза генресурсов рода *Lactuca* L. ВИР. Выделены 4 морфотипа и доказаны их различия по культурально–морфологическим и паразитическим признакам. Изоляты *alb*–морфотипа, характеризующиеся ослабленной пигментацией и низкой агрессивностью, по аналогии с другими видами фитопатогенных

грибов [8], представляют практическую ценность как маркеры в популяционно–генетических анализах; при изучении отдельных этапов патогенеза, конкурентоспособности и миграционной возможности паразита; потенциальные индукторы устойчивости салатов (*Lactuca L.*) к антракнозу.

1. Гринько Н.Н. Антоциан–пигментированные геноресурсы *Lactuca sativa L.* ВИР: источники групповой устойчивости к фитопатогенам// Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования»/ Международная Объединенная Академия Наук: Изд. НИЦ «Л–Журнал», 2021. – № 70. – Ч.1. – С. 92–102. /<http://ljournal.ru/> doi:10.18411/lj-02-2021-24.
2. Гринько Н.Н. Генетические ресурсы рода *Lactuca L.* ВИР – источники устойчивости к антракнозу (*Microdochium panattonianum* (Berl.) V. Sutton) //Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования»: Изд. НИЦ «ЛJournal», Самара, 2022. – № 83. – Ч.1. – С. 126 – 131. <http://ljournal.ru/> doi: 10.18411/trnio-03-2022-36
3. Гринько Н.Н. Иммунологическая характеристика генетических ресурсов *Lactuca sativa L.* мировой коллекции ВИР// Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования»/ Международная Объединенная Академия Наук: Изд. НИЦ «Л–Журнал», 2019. – № 57. – Ч.3. – С. 42–46. / <http://ljournal.ru/> doi:10.18411/lj-12-2019-51.4.
4. Гринько Н.Н. Полиморфизм изолятов гриба *Colletotrichum lagenaria* из Северного Кавказа// Биоразнообразие и экология грибов и грибоподобных организмов из Северной Евразии: мат. Всерос. конф. с межд. участием. Екатеринбург, 20–24 апреля 2015г. – Екатеринбург: Изд. Урал. ун-та, 2015. – С. 61 – 63.
5. Дьяков Ю.Т. Популяционная биология фитопатогенных грибов. – М.: ИД «Муравей», 1998. – 384с.
6. Животовский А. Л. Показатели популяционной изменчивости по полиморфным признакам// Фенетика популяций. – М.: Наука, 1982. – С. 38 – 44.
7. Кутафьева Н.П. Морфология грибов. – Новосибирск: Сиб. унив. изд - во, 2003. – 215с.
8. Левитин М.М. Генетические основы изменчивости фитопатогенных грибов. – Л.: Агропромиздат: Ленинград. отд - ние, 1986. – 208с.
9. Методы экспериментальной микологии. – Киев: Наукова думка, 1982. – 550с.
10. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. – М.: Мир, 1992. – 181с.
11. Freeman S., Rodrigues R. J. A rapid, reliable bioassay for pathogenicity of *Colletotrichum magna* on cucurbits and its use in screening for nonpathogenic mutants// Plant Disease, 1992. – Vol. 76, № 9.
12. Galea V. J., Price T.V. Resistance of lettuce and related species to anthracnose (*Microdochium panattonianum*) in Australia. – 1988// <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.1988.tb02086>.
13. Horita H., Yasuoka S., Ozawa S., Sato M. Anthracnose of lettuce caused by *Microdochium panattonianum* in Hokkaido// Annual Report of the Society of Plant Protection of North Japan, 2001. – № 52. – P. 42–44.
14. Krnjaja V., Ivanovic M. *Microdochium panattonianum* a pathogen of lettuce in Serbia // Zastita bilja (Yugoslavia), 1998. – Vol. 47, № 3. – P. 219–227.
15. Kubo Y., Furusawa I. Localization of melanin in appressoria of *Colletotrichum lagenarium*// Can. J. Microbiol., 1986. – Vol. 32, №3.
16. Ochoa O. B., Delp R., Michelmore W. Resistance in *Lactuca* spp. to *Microdochium panattoniana* (lettuce anthracnose) // Euphytica, 1987. – Vol. 36, № 2. – P. 609–614.// <https://doi.org/10.1007/bf00041510>.
17. Patterson C.L., Grogan R.G. Role of microslerotia as primary inoculum of *Microdochium panattonianum*, incitant of lettuce anthracnose// Plant Disease, 1991. – Vol. 75, № 2. – P. 134–138.

Гринько Н.Н.

Каталог генетических ресурсов рода *Lactuca L.* ВИР устойчивых к вирусу желтой мозаики (*potivirus Lettuce mosaic virus*) в условиях Черноморского побережья Краснодарского края

Адлерская опытная станция–филиал
ФГБНУ ФИЦ ВИГРР им. Н.И.Вавилова (ВИР)
(Россия, Сочи)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-397

Аннотация

Многолетним скринингом генетических ресурсов рода *Lactuca L.* ВИР выделено 190 образцов из 34 стран мира, обладающих устойчивостью к вирусу желтой мозаики (*potivirus Lettuce mosaic virus_LMV*), сопряженной с ценными фенотипическими признаками. Генотипы

представляют практическую значимость в качестве исходного материала для селекции на иммунитет, равно и источника расширения сортимента продовольственной культуры салата (*Lactuca sativa* L.) в условиях Черноморского побережья Краснодарского края.

Ключевые слова: каталог генетических ресурсов рода *Lactuca* L. ВИР, салат (*Lactuca sativa* L.), болезнь, *Lettuce mosaic virus*, источники устойчивости, фенотипические признаки.

Abstract

Long-term screening of genetic resources of the genus *Lactuca* L. VIR has identified 190 samples from 34 countries of the world with resistance to the yellow mosaic virus (potivirus *Lettuce mosaic virus_LMV*), associated with valuable phenotypic signs. Genotypes are of practical importance as a starting material for selection for immunity, as well as a source of expansion of the variety of lettuce food culture (*Lactuca sativa* L.) in the conditions of the Black Sea coast of the Krasnodar region.

Keywords: catalogue of genetic resources of the genus *Lactuca* L. VIR, lettuce (*Lactuca sativa* L.), disease, *Lettuce mosaic virus*, sources of resistance, phenotypic features.

Введение

Анализ наследственной изменчивости и репродукция для закладки высококондиционных семян на хранение в Генетический банк ВИР, сосредоточенных в мировой коллекции ценнейших генетических ресурсов культурных видов и диких сородичей рода *Lactuca* L. (УНУ, регистрационный USU_505851), проводится с 2007 г. на экспериментальной базе старейшей на юге России Адлерской опытной станции – филиал ВИР [1, 2, 4, 9]. Основной биотический фактор, повсеместно снижающий товарные качества, урожайность и семенную продуктивность сортов салатов – эпифитотийное развитие вируса желтой мозаики – *potivirus Lettuce mosaic virus_LMV* [3, 6, 10–12]. Вирус индуцирует морфологические трансформации листовой пластинки (неравномерная и мозаичная окраска, желто-зеленая крапчатость, типично осветленные утолщенные жилки; некротизация и отмирание пораженных участков; деформация, скручивание, курчавость, израстание). Пораженные вирусом листовые формы образуют малопригодную для реализации укороченную розетку, а кочанные – не формируют головку. Для семенных растений характерен аномальный габитус и карликовость, фасциация точки роста и укороченный стебель, раздвоенные побеги и замакушивание; израстание цветков и уменьшение их числа [5, 7, 8]. С учетом темпов микроэволюции и внутривидовой изменчивости паразита по уровню вирулентности, проводили постоянный мониторинг циркуляции *LMV* в агроценозе размножаемых генотипов. На основе экспериментальных данных отбирали исходный материал с высокой устойчивостью к вирусу для селекции на иммунитет, равно и другими хозяйственно полезными качествами [5–8].

Цель исследований – создать каталог образцов из мирового генофонда рода *Lactuca* L. ВИР, обладающих устойчивостью к вирусу желтой мозаики (*potivirus Lettuce mosaic virus_LMV*), сопряженной с другими хозяйственно полезными признаками. Работа выполнена в рамках государственных заданий ВИР: №№ 0662-2019-0003; №0481-2022-0003.

Материалы и методы

В течение 2007–2022 гг. на экспериментальной базе Адлерской ОС – филиал ВИР в условиях малообъемной гидропоники проводили экологическое изучение репродуцируемых 730 образцов из мировой коллекции генетических ресурсов рода *Lactuca* ВИР (УНУ, регистрационный USU_505851). Стандартными методами выделено 190 генотипов из 34 стран мира с устойчивостью к вирусу желтой мозаики, сопряженной с ценными фенотипическими признаками [1–8, 9]. Показатели полиморфных признаков генотипов салатов ранжировали в баллах по модифицированным нами шкалам: (балл = b_s) – устойчивые – 0,1...1; «диаметр розетки» (см = dr) – 20...30 = 0,1–1; 31...40 = 1,1–2; 41...50 = 2,1–3; «масса розетки/кочана» (г/раст. = mr/k) – 150...200 = 0,1–1; 210...250 = 1,1–2; 260...300 = 2,1–3; «высота семенника» (см = hs) – 100...140 = 0,1–1; 150...180 = 1,1–2; 190...220 = 2,1–3; «продуктивность семян» (г/раст. = ps) – 1...2 = 0,1–1; 2,1...3 = 1,1–2; 3,1...4 = 2,1–3; «вегетационный период» (сут. = wp) –

раннеспелые - 90...110 = 3-2,1; среднеспелые - 120...130 = 2-1,1; позднеспелые 140...160 = 1-0,1. Арифметическим усреднением показатели преобразовали в «индекс фенотипических признаков»_ I_{fp} (I_{fp} = балл): 0...1 - низкий; 1,1...2,0 - средний; 2,1...3,0-высокий. Статистическую обработку данных проводили с использованием пакетов программ Excel и STATISTICA 8.0.

Результаты и обсуждение

Устойчивые к вирусу желтой мозаики (*potivirus Lettuce mosaic virus_LMV*) с ценными фенотипическими признаками 190 образцов, дифференцированы по странам происхождения в соответствии с номерами постоянного и временного каталога ВИР (УНУ, регистрационный USU_505851) в границах до 1990г.*

Страна происхождения – Россия – 47 генотипов [$(b_s \pm S_{b_s} = 0,67 \pm 0,02$; $b_{min-max} = 0,28 - 0,88$; $C_v = 20,8\%$); ($I_{fp} \pm S_{I_{fp}} = 2,39 \pm 0,04$; $I_{fp_{min-max}} = 1,85 - 2,86$; $C_v = 11,3\%$); Уравнение регрессии: $Y_{I_{fp}} = 3,5 - 1,67X_{b_s}$; $C_r = -0,87 \pm 0,07$]. Подobie генотипов по устойчивости к *LMV* и фенотипическим признакам подтверждено статистически (Рис. 1, 2): Местный № 5 (к-1093), Беттнера (к-1158), Листовой (к-1161_st), Рамсес (к-1494), Светлана (к-1866), Изумрудный (к-1987), Ривьера (к-1992), Новогодний (к-2040), Дубрава (к-2228), Ред Кросс (к-2312), Ромэн Монтегро (к-2313), Жар птица (к-2316), Королевский пир (к-2317), Русский богатырь (к-2329), Гурман (вр.к-2402), Спаржевый (вр.к-2869), Полина (вр.к-2870), Волшебник (вр.к-2876), Изумрудное кружево (вр.к-2884), Отелло и Дездемона (вр.к-2885), Рубиновое кружево (вр.к-2887), Фрисс зеленый (вр.к-2895), Разноцветное кружево (вр.к-3107), Берлинский желтый (вр.к-3108), Алые паруса (вр.к-3110), Вендетта (вр.к-3112), Дубачек М.С. (вр.к-3119), Чародейка (вр.к-3122), Кучерявец (вр.к-3124), Анапчанин (вр.к-3126), Гранатовые кружева (вр.к-3127), Эвридика (вр.к-3128), Кучерявец одесский (вр.к-3208), Джентелина (вр.к-3209), Задор (вр.к-3210), Луз Лив (вр.к-3212), Розан (вр.к-3258), Роселла (вр.к-3259), Буцефал (вр.к-3286), Ирбид (вр.к-3287), Нево (вр.к-3288), Казбек (вр.к-3289), Эльбрус (вр.к-3290), Марадон (вр.к-3293), Бразильский карнавал (и:161617), Дубровский (и:161618), Боярский (и:161619).

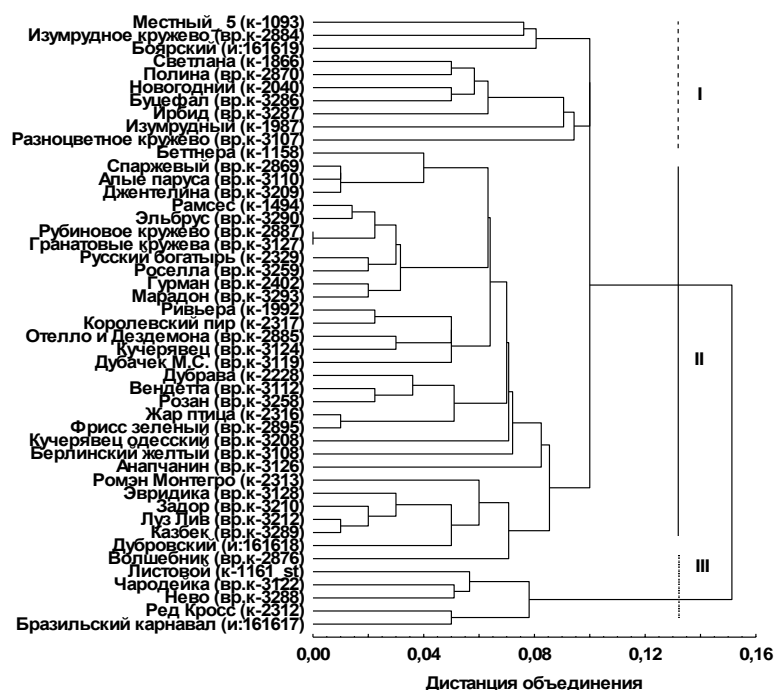


Рисунок 1. Дендрограмма сходства устойчивых к вирусу желтой мозаики генотипов салатов из России.



Рисунок 2. Устойчивые к вирусу желтой мозаики генотипы салатов из России.

Происхождение из стран Западной Европы: Нидерланды 39 генотипов [$(b_s \pm S_{b_s} = 0,73 \pm 0,02; b_{min-max} = 0,28 - 0,92; C_v = 21,9\%); (I_{fp} \pm S_{I_{fp}} = 2,16 \pm 0,06; I_{fp_{min-max}} = 1,31 - 2,76; C_v = 16,7\%);$ Уравнение регрессии: $Y_{I_{fp}} = 3,53 - 1,87 X_{b_s}; Cr = - 0,82 \pm 0,09]$. Сходство генотипов по устойчивости к LMV и фенотипическим признакам обосновано статистически (Рис. 3, 4): *Rotterdammer grosser gelber* (к-494), *Magiola* (к-1437), *Amanda* (к-1478), *Dorian* (к-1507), *Exclisief* (к-1521), *Prado* (к-1537), *Kaliber* (к-1541), *Blondine* (к-1544), *Ajax* (к-1546), *Crown* (к-1757), *Sorbon* (к-1973), *Black Seeded Simpson* (вр.к-1184), *Campan* (вр.к-1248), *Orba* (вр.к-1255), *Prado* (вр.к-1388), *Manolia EZ* (вр.к-1738), *Girello* (вр.к-1392), *Red salad Bowl* (вр.к-1781), *Wander van Voorburd* (вр.к-1863), *Dart Siberia RS* (вр.к-1913), *Rolina EZ* (вр.к-1967), *Tatiana* (вр.к-2238), Лифли (вр.к-2920), Даймонд (вр.к-2940), Кармези (вр.к-3103), Диаболтин (вр.к-3220), Тамариндо (вр.к-3221), Росало (вр.к-3223), Фризи (вр.к-3227), Ландау (вр.к-3238), Робинзон (вр.к-3239), Калифорния (вр.к-3243), Кранчита (вр.к-3244), Гумбольд (вр.к-3245), Афицион (вр.к-3254), Сантаринас (вр.к-3255), Лагунас (вр.к-3257), Хьюджин (вр.к-3262), *Solos* (вр.к-3295).

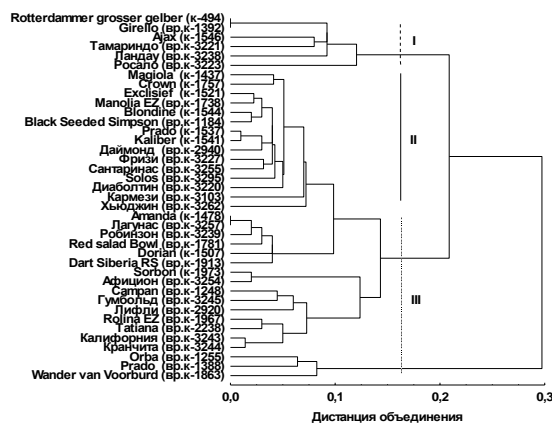


Рисунок 3. Дендрограмма сходства устойчивых к вирусу желтой мозаики генотипов салатов из Нидерландов.



Рисунок 4. Устойчивые к вирусу желтой мозаики генотипы салатов из Нидерландов.

Германия и Франция 17 генотипов [$(b_s \pm S_{b_s} = 0,61 \pm 0,04; b_{min-max} = 0,44-0,92; C_v = 24,6\%)$; $(I_{fp} \pm S_{I_{fp}} = 2,21 \pm 0,12; I_{fp_{min-max}} = 1,24-2,76; C_v = 21,7\%)$; Уравнение регрессии: $Y_{I_{fp}} = 3,92 - 2,79 X_{b_s}$; $Cr = -0,86 \pm 0,13$]. Подобие генотипов по устойчивости к LMV и фенотипическим признакам доказано статистически (Рис. 5, 8): *Amerikanischer* (к-82, Германия), *Sucrine* (к-666, Франция), *Reine de Mai* (к-692, Франция), *Austrlischer gelber* (к-803, Германия), *Amerikascher brauner* (к-804, Германия), *Glore de Nantes* (к-971, Франция), *Gelber runder fruher* (к-1073, Германия), Австралийский (к-1119, Германия), *Brauner Sommer* (к-1212, Германия), *Sommerendvie Balzon* (к-1213, Германия), *Deci-Minor* (к-1453, Германия), *Hakes Grunetta* (к-1483, Германия), *Laura* (к-1572, Франция), *Arabelle a graine noiren* (к-1510, Франция), *Laura* (к-1572, Франция), *Cybele* (вр.к-2012, Франция), *Langue de Cerf* (вр.к-3252, Франция), *Ciomtaron* (вр.к-3253, Франция).

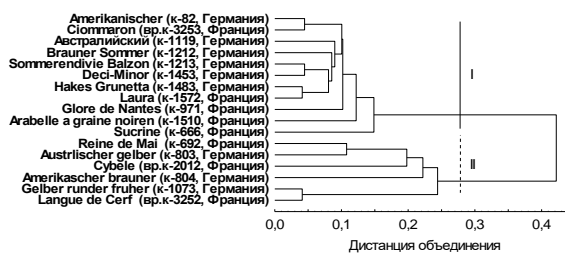


Рисунок 5. Дендрограмма сходства устойчивых к вирусу желтой мозаики генотипов салатов из Германии и Франции.

Происхождение из стран Северной, Центральной и Восточной Европы (в границах до 1990г.*) 30 генотипов [$(b_s \pm S_{b_s} = 0,67 \pm 0,04; b_{min-max} = 0,28-0,98; C_v = 31,3\%)$; $(I_{fp} \pm S_{I_{fp}} = 2,29 \pm 0,07; I_{fp_{min-max}} = 1,55-2,75; C_v = 15,3\%)$; Уравнение регрессии: $Y_{I_{fp}} = 3,17 - 1,29 X_{b_s}$; $Cr = -0,76 \pm 0,12$]. Подобие генотипов по устойчивости к LMV и фенотипическим признакам подтверждено статистически (Рис. 6, 8): **Украина** – Фаворитка (к-989), Кучерявец одесский (к-1204), Дивограй (вр.к-2212), Золотой шар (вр.к-2213), Слободжанин (вр.к-2214); **Венгрия** – *Bottners Forcing* (к-1188), *Teli vajfy* (к-1207), *Nadyecsed* (вр.к-1579), *Tavaszi Hajtato* (вр.к-1669), *Nansen* (вр.к-1822); **Дания** – *Golden Queen Forcing* (к-1233), *Bottners Forcingnr nr.351* (к-1234), *Ballon dew Bougival* (к-1362), *Burona* (к-1702); **Испания** – *Batavia Amarilla* (к-1643), *Romana Chican des Chare* (к-1822), *Victoria Verano* (вр.к-1071), **Австрия** – *Australisch* (к-1106), *Winterlake* (к-1425); **Бельгия** – *L.serriola* (к-2155), *L. serriola* (вр.к-1922); **Болгария** – Гюмюрджжинско (к-1107), *Liatna Nergovanska* (вр.к-902); **Чехословакия*** – *Pruhonicky cerveny* (к-1248), *Kral maje* (к-2134); **Югославия*** – *Prajzerica* (к-1112), *Majska Kraljica* (к-1938); **Италия** – *Ricciasc biscia Rossa* (вр.к-1502); **Румыния** – б/н (к-2168); **Швеция** – *Early French Frame* (к-1501).

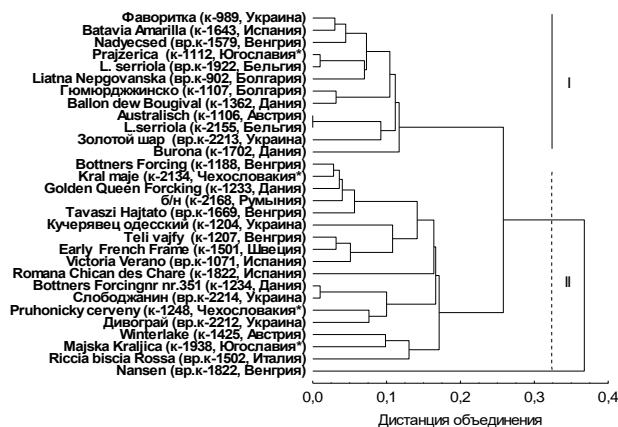


Рисунок 6. Дендрограмма сходства устойчивых к вирусу желтой мозаики генотипов салатов из стран Северной, Центральной и Восточной Европы (в границах до 1990г.*).

Происхождение из стран Азии – 42 генотипа [$(b_s \pm S_{b_s} = 0,67 \pm 0,03; b_{min-max} = 0,28-0,92; C_v = 28,8\%); (I_{fp} \pm S_{I_{fp}} = 2,14 \pm 0,07; I_{fp_{min-max}} = 1,25-2,76; C_v = 20,1\%);$ Уравнение регрессии: $Y_{I_{fp}} = 3,33 - 1,72 X_{b_s}; Cr = -0,75 \pm 0,10$]. Статистически подтверждено сходство генотипов по устойчивости к LMV и фенотипическим признакам (Рис. 7, 9): **Китай** – Дзенье-вуэ-зюй (к-1274), Во-сунь (к-1275), *Long Yan Li Ye Yong* (к-2120), *Ge Lin Sheng Cai* (к-2121), *Da Yan Lihg Wo Ju* (к-2122), *Ji Le Wo Ju* (к-2123), *Sonehus* (вр.к-2160), б/н (вр.к-3264), б/н (вр.к-3268), *Ali* (вр.к-3269), б/н (вр.к-3276), б/н (вр.к-3277), б/н (вр.к-3279), б/н (вр.к-3280), б/н (вр.к-3285), б/н (вр.к-3355), б/н (вр.к-3357), б/н (вр.к-3362), б/н (вр.к-3364), б/н (вр.к-3366), б/н (вр.к-3371), б/н (вр.к-3372), б/н (вр.к-3375), *Khou ball* (вр.к-3387); **Таджикистан** – *L.saligna* (вр.к-2302), *L.serriolla* (вр.к-2306), *L.serriolla* (вр.к-2315), *L.serriolla* (вр.к-2316), *L.saligna* (вр.к-2317), *L.serriolla* (вр.к-2320); **Армения** – *Violet Manushak* (вр.к-3336), б/н (вр.к-3337), Кудрявый (вр.к-3342); **Япония** – Гурин Фурэссуо (к-1887), *Augustar* (вр.к-1816); **Индия** – *Chinese Yellow* (к-1245); **Казахстан** – б/н (к-1285); **Азербайджан** – б/н (к-1486); **Абхазия** – б/н (вр.к-1900); **Вьетнам** – Бакуео (вр.к-1987); **Лаос** – б/н (вр.к-1442); **Тайвань** – *Crumpled leaf* (вр.к-1996).

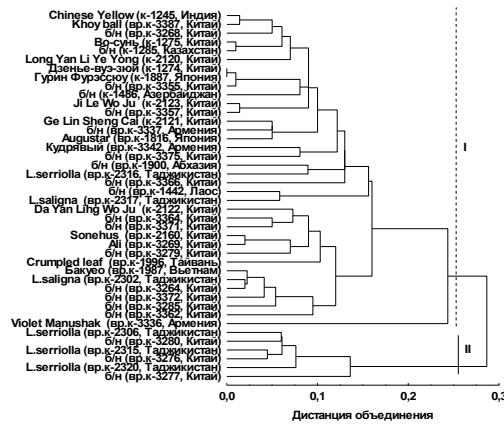


Рисунок 7. Дендрограмма сходства устойчивых к вирусу желтой мозаики генотипов салатов из стран Азии.



Рисунок 8. Устойчивые к вирусу желтой мозаики генотипы салатов из стран Зарубежной Европы (в границах до 1990г. *).



Рисунок 9. Устойчивые к вирусу желтой мозаики генотипы салатов из стран Азии.

Происхождение из стран Африки, Южной и Северной Америки 15 генотипов [$(b_s \pm S_{b_s} = 0,70 \pm 0,05$; $b_{min-max} = 0,25 - 0,92$; $Cv = 28,5\%$); $(I_{fp} \pm S_{I_{fp}} = 2,13 \pm 0,11$; $I_{fp_{min-max}} = 1,54 - 2,78$; $Cv = 18,8\%$); Уравнение регрессии: $Y_{I_{fp}} = 3,37 - 1,75 X_{b_s}$; $Cr = -0,89 \pm 0,12$]. Сходство генотипов по устойчивости к LMV и фенотипическим признакам обосновано статистически (Рис. 10, 11): **Египет** – Местный (к-1378); **Замбия** – *All the Year Round* (к-1952); **Аргентина** – *Gallega de Inverno* (к-1266), *Romana Blancka* (вр.к-1403); **США** – *Oak leaf* (к-1263), *Grand Rapids tipburn* (к-1343), *Grand Rapids* (вр.к-1723), *Royal Oak Leaf* (вр.к-1978), *Genecorp Green* (вр.к-2098), *Outredgeous* (вр.к-2215); **Канада** – *Black Seeded Simpson* (к-913), *Continuity* (к-1258); **Мексика** – *Larga Pamos* (к-2088), *Gandes Lagos* (вр.к-1883); **Куба** – 1185-I-3 (к-1575).

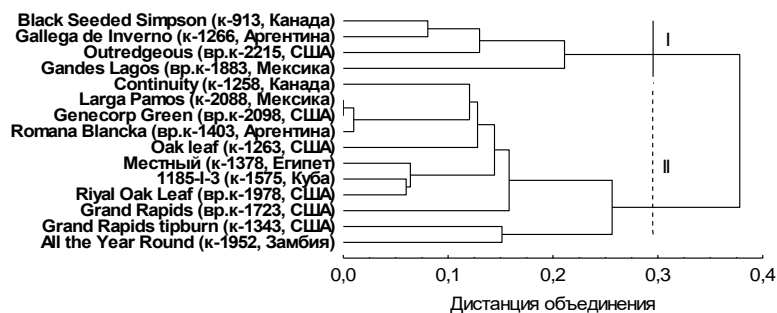


Рисунок 10. Дендрограмма сходства устойчивых к вирусу желтой мозаики генотипов салатов из стран Африки, Южной и Северной Америки.

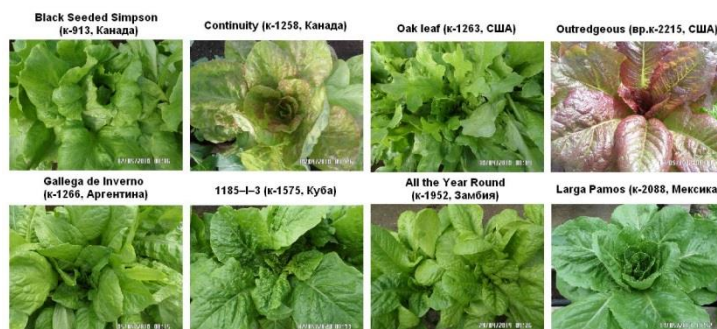


Рисунок 11. Устойчивые к вирусу желтой мозаики генотипы салатов из стран Африки, Южной и Северной Америки.

Выводы. Таким образом, многолетним экологическим скринингом 730 образцов салатов из мирового генофонда рода *Lactuca* L. ВИР, составлен каталог, включающий 190 генотипов с устойчивостью к вирусу желтой мозаики *potivirus Lettuce mosaic virus* LMV и ценными фенотипическими признаками. Генотипы представляют практическую значимость в качестве исходного материала для селекционных программ на иммунитет, равно и расширения сортимента продовольственной культуры салатов в условиях Черноморского побережья Краснодарского края.

1. Гринько Н.Н. Генофонд рода *Lactuca* L. ВИР – источник устойчивых к вирусу желтой мозаики (*potivirus Lettuce mosaic virus*) генотипов салатов с ценными фенотипическими признаками // Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования»: Изд. НИЦ «LJournal», Самара, 2023. – №94. – Ч.6. – С. 93–100. doi:10.18411/trnio-022-2023-316.
2. Гринько Н.Н. Дифференциация генетических ресурсов *Lactuca sativa* ВИР по устойчивости к *Lettuce mosaic virus* и фенотипическим признакам// Наука и современность 2018: Сб. науч. тр. XXXVII межд. науч.-практ. конф. 29–30 марта 2018г. – М.: Евразийское научное объединение (ЕНО), 2018. – № 3 (37). – Ч. 2. – С.77–81.
3. Гринько Н.Н. Иммунологическая характеристика генетических ресурсов *Lactuca sativa* L. мировой коллекции ВИР// Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования»: Изд. НИЦ «L-Журнал», 2019. – №57. – Ч.3. – С. 42–46. doi:10.18411/lj-12-2019-51
4. Гринько Н.Н. О сопряженности между восприимчивостью к вирусу желтой мозаики и фенотипическими признаками у листовых разновидностей салата из

- геноресурсной мировой коллекции ВИР// Сельскохозяйственная биология. – 2011. – № 5. – С. 86 – 90.
5. Гринько Н. Н. Сопряженность восприимчивости к вирусу желтой мозаики с фенотипическими признаками листовой разновидности салата// Вестник РАСХН. – 2011. – № 4. – С. 52 – 55.
 6. Гринько Н.Н., Туренко В.П. Иммунологическая и хозяйственная оценка сортов салата из мирового генофонда ВИР// Вісник Харківського нац. аграр. ун-ту ім. В.В.Докучаєва: сер. «Фітопатологія та ентомологія». – Харків, 2013. – №10. – С. 78–83.
 7. Гринько Н.Н., Туренко В.П. Иммунологический тест на устойчивость к болезням сортов салата из генофонда ВИР, размножаемых в условиях малообъемной гидропоники //Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов: Матер. 6-й науч.- практ. конф. Краснодар, 17–21 июня 2013 г. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – С. 72 – 74.
 8. Гринько Н.Н. Фенотипическая изменчивость инфицированных вирусом желтой мозаики салатов кочанной разновидности из коллекции ВИР им. Н.И.Вавилова //Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ/ ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. – М., 2012. – Т. XXXIV. – Ч. 1. – С. 213 – 219.
 9. Культурная флора СССР: Листовые овощные растения// Под общ. рук-вом акад. ВАСХНИЛ В.Ф.Дорофеева. – Л.: Агропромиздат, 1988. – 304с.
 10. Karanfilli Ali, Cevik Bayram, Korkmazı Savas. Detection of Lettuce mosaic virus infection in South Marmara Region of Turkey and coat protein gene characterization// Zemdirbyste-Agriculture. – 2018. – Vol. 105, N. 4. – P. 363 – 368. doi: 10.13080/z-a.2018.105.046
 11. Seungmo Lim, Fumei Zhao, Ran Hee Yoo, Davaajargal Igori, Su-Heon Lee, Hyoun-Sub Lim, Jae Sun Moon. Characteristics of a *Lettuce mosaic virus* isolate infecting lettuce in Korea// Plant Pathol J. – 2014. – Vol. 30, N. 2. – P. 183 – 187.
 12. Sharma P., Jain R. K., Saha S., Kalia P. First Report of *Lettuce mosaic virus* Infecting *Lactuca sativa* in India// Division of Plant Pathology. – 2017, Vol. 101, N. 8. – P. 1560.

Золотарев В.В.¹, Соболева А.А.¹, Савин М.И.²

Субстрат как экологический фактор для выращивания микрозелени горчицы белой (*Sinapis alba*) сорта «Рапсодия»

¹МОУ "СОШ № 1 г. Боровск"
(Россия, Боровск)

²КФ РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева
(Россия, Калуга)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-398

Аннотация

Статья посвящена изучению влияния субстрата как экологического фактора на процесс выращивания микрозелени горчицы белой.

Ключевые слова: горчица белая, микрозелень, сити-фермерство, экология, экологический фактор.

Abstract

The article is devoted to the study of the influence of the substrate as an environmental factor on the process of growing microgreens of white mustard.

Keywords: white mustard, micro-greenery, urban farming, ecology, environmental factor.

Микрозелень – это проростки различных видов растений, которые убираются, употребляются, реализуются в стадии двух настоящих или стадии семядольных листьев [1;2].

Микрозелень - объект, на котором легко и быстро можно получить отклик на действие абиотических экологических факторов на ее рост и развитие. Ценным является получение результата уже через неделю, за счет этого можно легко варьировать условия опытов и проводить их неоднократно [3].

Объект нашего исследования - это микрозелень горчицы белой сорта «Рапсодия».

Предмет исследования: разные виды субстратов (экологический фактор): марля (вода), пеностекло, кокосовый субстрат, почва, джутовый субстрат, льняной субстрат, агро - вата и их влияние на рост и развитие растений микрозелени.

Научная гипотеза: субстрат как экологический, абиотический фактор, на равне с другими (свет, вода, удобрения), является ключевым в получении высоких, качественных урожаев микрорзелени.

Нулевая гипотеза: нет существенных различий между влиянием разных видов субстратов на рост и развитие растений микрорзелени горчицы белой сорта «Рапсодия».

Научное значение исследования: испытываемые нами субстраты - это современные материалы, которые требуют подробного изучения их влияния, как абиотического, экологического фактора, на рост и развитие микрорзелени, для дальнейшего выгодного и продуктивного применения в современном сити-фермерстве.

Практическое значение работы: данный опыт был поставлен для отработки технологии выращивания микрорзелени на разных субстратах которая в дальнейшем поможет сити-фермерам в производстве продукции.

Цель исследования: изучить влияние экологического фактора, а именно различных субстратов на онтогенез растений микрорзелени горчицы белой (*Sinapis alba*) сорта «Рапсодия» и подобрать оптимальный субстрат для выращивания из представленных.

Задачи решаемые в ходе исследования:

- 1) Изучить и проанализировать литературу по теме исследования;
- 2) Разработать схему опыта и обосновать её;
- 3) Подобрать материалы и приборы для проведения исследования;
- 4) Заложить лабораторный опыт;
- 5) Провести наблюдение за процессом онтогенеза, показателем температуры и условием увлажнения;
- 6) Провести биометрические измерения (определение количества проростков на контейнер, высоту проростков и их массу) растений микрорзелени;
- 7) Провести математическую обработку данных по методике Б.А.Доспехова;
- 8) Провести анализ полученных данных в ходе опыта и сделать выводы;
- 9) Сделать общее заключение по всей проведенной работе.

Изучение влияния абиотического, экологического фактора (субстрат) на выращивание микрорзелени горчицы белой (*Sinapis alba*) сорта «Рапсодия» проводился в условиях кабинета биологии МОУ "СОШ №1 г. Боровск.

В основу нашего опыта были положены результаты проведенных ранее исследований Соколовой Л.А. и Золотарева В.В. по изучению субстратов и иных лимитирующих, экологических факторов на рост микрорзелени редьки масличной [4;5].

В нашем исследовании в виде модельной культуры была взята горчица белая сорта «Рапсодия». Сорт «Рапсодия» один из распространенных сортов горчицы белой, который в большей степени используется для возделывания в полях нежели в сити-фермерстве, помимо этого данный сорт по результатам сортоиспытаний толерантен к изменениям экологических факторов, именно поэтому мы решили использовать его в своем исследовании.

Опыт был заложен 18.12.2023. Норма посева горчицы белой была взята нами в соответствии с рекомендациями сити - фермеров 5 г семян на пластиковый лоток размером 18 × 13 × 3 см (площадь: 234 см²). Схема нашего опыта состоит из 7 вариантов, которые включают в себя различные виды субстратов. Лабораторный опыт проводился в 4 кратной повторности. Агротехника в вариантах опыта одинаковая.

Схема опыта: 1 вариант - марля (вода) - контроль; 2 вариант - пеностекло; 3 вариант - кокосовый субстрат; 4 вариант - почва; 5 вариант - джутовый субстрат; 6 вариант - льняной субстрат ;7 вариант - агро - вата.

Определение количества проростков микрорзелени горчицы белой проводили на 8 день опыта. Подсчёт проростков по каждому варианту (4 повторности) проводился нами вручную, затем производился расчёт среднего числа проростков на контейнер. Результаты учета количества проростков микрорзелени представлены в таблице 1.

Таблица 1

Среднее число проростков на контейнер.

Субстрат	Среднее число растений, шт. на контейнер	Отклонение от стандарта
Марля (вода) - контроль	663	-
Пеностекло	531	132
Кокосовый субстрат	547	116
Почва	556	107
Джутовый субстрат	530	133
Льняной субстрат	513	150
Агро - вата	534	129
НСР05		$\pm 3,94$
НСР01		$\pm 5,31$

Исходя из полученных данных можно отметить, что разница между средним числом проростков микрозелени горчицы белой в контрольном варианте по отношению к другим вариантам существенная не значимая, так как контрольный вариант показал больший результат по отношению к другим. Из всех изучаемых субстратов стоит обратить внимание на льняной субстрат как на вариант, который показал самое сильное отклонение от стандарта (ниже стандарта на 150 шт.).

Определение высоты проростков, а конкретно их надземной части мы проводили, взяв с каждой повторности вариантов опыта выборку 20 растений. Измерения проводились обычной линейкой и проводился расчёт среднего значения. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Средняя высота надземной части растений (20 растений).

Субстрат	Средняя высота надземной части, см	Отклонение от стандарта
Марля (вода) - контроль	6,6	-
Пеностекло	6,2	0,40
Кокосовый субстрат	6,2	0,43
Почва	5,9	0,70
Джутовый субстрат	5,7	0,93
Льняной субстрат	5,4	1,20
Агро - вата	5,7	0,93
НСР05		$\pm 0,35$
НСР01		$\pm 0,47$

Высота растений, один из параметров на который стоит обращать внимание при анализе качества выращиваемой микрозелени. Исследование по изучению влияния различных субстратов на рост и развитие микрозелени показало, что растения, выращиваемые на изучаемых субстратах, отличались более низкой высотой в сравнении со стандартом. Отклонение от стандарта превышает НСР на 5% (во всех вариантах) и 1% (почва, джут, лен, агро-вата) уровнях значимости - разница существенная, но не значимая, тем самым мы доказываем, что все изучаемые субстраты не оказали существенной прибавки высоты растений. Рассматривая варианты с пеностеклом и кокосовым субстратом можно заметить, что отклонение от стандарта в представленных вариантах будет ниже НСР на 1 % уровне значимости - разница несущественная, а это значит то что средняя высота растений в этих вариантах приближена к контрольному варианту (сильного влияния субстрата как абиотического фактора на рост растений микрозелени горчицы белой оказано не было).

Массу проростков (надземная часть), измеряли при помощи весов. Срезанную зеленую массу по отдельности с каждого варианта взвешивали на весах и фиксировали показатели по 4

проворностям всех вариантов опыта. Затем производили расчет средней зеленой массы проростков на контейнер. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Средняя зеленая масса проростков.

Субстрат	Средняя зеленая масса проростков, г на контейнер	Отклонение от стандарта
Марля (вода) - контроль	69,2	-
Пеностекло	57,8	11,4
Кокосовый субстрат	57,0	12,2
Почва	56,4	12,8
Джутовый субстрат	52,2	17,0
Льняной субстрат	49,4	19,8
Агро - вата	53,6	15,6
НСР05		$\pm 0,98$
НСР01		$\pm 1,33$

С высотой растений тесно связана и их масса, которая в совокупности с высотой дает оценку изучаемых растений. При анализе средней массы растений, выращиваемых на различных субстратах также выделяется контрольный вариант, который превзошел остальные варианты опыта. Из всех изучаемых субстратов стоит выделить льняной как вариант показавший самое сильное отклонение от стандарта, отклонение остальных субстратов находится в интервале 11,4...17,0 г. Разница между вариантами на всех уровнях значимости существенная не значимая ($d \geq \text{НСР}$), так как значения всех вариантов по отношению к контролю низкие.

Исходя из проделанной нами работы, можно сделать следующие заключения:

- Цели и задачи исследования были нами достигнуты;
- Мной были изучены статьи и книги по сити-фермерству, а именно по выращиванию микрозелени;
- Субстрат как экологический, абиотический фактор на равне с другими факторами оказывает влияние на рост и развитие микрозелени (научная гипотеза принимается);
- Нулевая гипотеза отвергается, так как наблюдаются существенные отличия биометрических показателей вариантов от контроля;
- В данном исследовании мы видим, что субстрат является одним сопровождающих абиотических факторов при выращивании микрозелени горчицы белой, так как он влияет на сохранение и доступность влаги семенам и растениям.
- Контрольный вариант по результатам исследования показал лучший результат. Выращивание микрозелени на воде доставляет меньше хлопот, поэтому более технологично. Однако вода при этом может являться лимитирующим фактором: ее недостаток или избыток приводит к значительному снижению роста молодых растений, отсюда требуется строгое соблюдение водного режима;
- Льняной субстрат (коврик) по результатам исследования показал самые низкие биометрические показатели;

В дальнейшем следует продолжить данное исследование и провести серию опытов данной культуры с увеличенным числом вариантов (субстрат).

- Серегин М. В. Урожайность микрозелени в зависимости от ее вида и способов освещения при гидропонном выращивании // E-Scio [Электронный ресурс]: Электронное периодическое издание «E-Scio.ru» — Эл № ФС77-66730 — Режим доступа: <http://e-scio.ru/wp-content/uploads/2023/03/Серегин-М.- В.pdf>; Загл. с экрана;

2. Иванова М.И., Литнецкий А., Литнецкая О. и др. Микрозелень и сеянцы - новые категории органической овощной продукции. // Новые и нетрадиционные их использования. – М.: Издательство: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр овощеводства". - 2016. №12. – С. 406-415;
3. 3.Плотность популяции как экологический и экономический факторы для выращивания микрозелени / М. В. Кондрашова, В. С. Попова, В. В. Золотарев, Л. А. Соколова // Вклад студентов в развитие аграрной науки: Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 30 октября 2019 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», 2019. – С. 6-9. – EDN WRGVKH;
4. Соколова, Л. А. Влияние нормы высева и субстратов на выращивание микрозелени редьки масличной / Л. А. Соколова, В. А. Васильева // Аграрная наука. – 2021. – № 6. – С. 65-68. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-350-6-65-68. – EDN NMUPYP;
5. Кондрашова М.В., Попова В.С., Соколова Л.А. Субстрат как экологический фактор для выращивания микрозелени редьки масличной. Материалы студенческой научно-практической конференции КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с международным участием. - Калуга: ИП Якунин А.В., 2019.- с.32-34.

Гайдук Е.А., Пономарев Г.А., Тархов Е.О., Олькиницкий К.В.

Влияние обогащенных живых кормов на рост и выживаемость личинки креветки розенберга (*Macrobrachium rosenbergi*)

*БИРХ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-399

Научный руководитель: Пономарев А. К.

Аннотация

Исследование направлено на изучение влияния обогащенных живых кормов на ключевые параметры развития личинок креветки розенберга (*Macrobrachium rosenbergi*), таких как рост и выживаемость. Учитывая значение этого вида в аквакультуре и аквариумистике, понимание оптимальных условий питания и выращивания личинок представляет значительную практическую и экономическую значимость.

Ключевые слова: креветки Розенберга, *Macrobrachium rosenbergi*, выживаемость, личиночные стадии, аквакультура

Abstract

The study aims to study the effect of enriched live feeds on key developmental parameters of rosenberg shrimp larvae (*Macrobrachium rosenbergi*), such as growth and survival. Given the importance of this species in aquaculture and aquariums, understanding the optimal conditions for feeding and rearing larvae is of significant practical and economic importance.

Keywords: rosenberg shrimp, *Macrobrachium rosenbergi*, survival, larval stages, aquaculture

Исследование проводилось в научном Центре Аквакультуры ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского факультета Биотехнологий и рыбного хозяйства.

Объект исследования - личиночные стадии креветки *Macrobrachium rosenbergii*. Длительность эксперимента составила 14 дней. В ходе эксперимента оценивалось влияние кормления на выживаемость личинки креветки *Macrobrachium rosenbergii*/

Для выращивания личинок креветок *Macrobrachium rosenbergii* были использованы аквариумы объемом 10 л из пищевого полипропилена. Личинки креветки *Macrobrachium rosenbergii* были разделены на 4 группы по 50 особей при помощи пипетки Пастера (рис.1)



Рисунок 1. «Рассаживание личинок креветки *Macrobrachium rosenbergii* в аквариумы при помощи пипетки Пастера (1- вылов личинок; 2 – посадка личинок в аквариум)».

Для аэрации воды использовали компрессора Resun ACO-006 (88 л/мин). Фильтрацию воды выполняли с помощью внешнего фильтра Eheim Classic 2215 (620 л/ч) и прудового фильтра Eheim universal (1200 л/ч и 2400 л/ч). Поддержание температуры воды на заданном уровне осуществляли с помощью нагревателя Eheim thermocontrol Jager 3618 (мощностью 200 – 250 Вт).

Оптимальный фоторежим: 14:10 (свет: темнота) и освещенность около 2000 лк для личинок креветки достигались путем использования люминесцентных ламп.

Температуру воды определяли с помощью электронного термометра TP101 (рис. 22) с точностью $\pm 1^\circ\text{C}$. Этот прибор предназначен для измерения температуры жидких, сыпучих и полутвердых сред методом погружения щупа-иглы в измеряемую среду. Температура воды в аквариумах варьировалась от $28,4^\circ\text{C}$ до $29,6^\circ\text{C}$.

В ходе экспериментальных работ воду с необходимой для выращивания личинок солёностью (12‰) получали путем разбавления морской соли для аквариумов обычной водопроводной, которую предварительно отстаивали и обеззараживали с помощью ультрафиолетовой установки UV 12 GPM (производительность 2,5 м³/ч). Солёность воды определяли с помощью рефрактометра для измерения солености Kelilong RHS-28ATC с погрешностью $\pm 0,2\%$.

Величину pH среды регистрировали с помощью электронного pH-метра AR218. Это электронный прибор, который применяется для измерения концентрации или активности ионов водорода в жидкости. Принципом работы данного прибора является изменение величины электродвижущей силы в электродной системе, которая пропорционально равна активности ионов водорода. Измеритель pH AR218 состоит из эргономичного пластикового корпуса с экраном, на котором отображаются данные и измерительного зонда (стеклянного электрода).

Водная среда, в которую помещаются личинки после выклева, по технологическим нормам должна иметь pH 7,0-8,0. Исходный уровень pH составлял 8.

Креветки в группах находились на кормлении науплиями артемии *Artemia salina* которые были обогащены гаперином, льняным маслом, и гаперином с льняным маслом (рис.3,4).



Рисунок 3. «1 – *Артемия* необогащенная, 2 – *Артемия* обогащенная Льняным маслом».



Рисунок 4. «3 – *Артемия* обогащенная гапринол».

Обязательным условием эффективного выращивания личинок гигантской пресноводной креветки в искусственных условиях является использование высококачественных сбалансированных кормов, состав которых оказывает существенное влияние на биологические показатели – выживаемость, скорость суточного перехода на последующие стадии развития, морфологические показатели и здоровье [5].

Так как сегодня не существует такого искусственного корма, который мог бы заменить живой корм и обеспечить быстрый рост и высокую выживаемость личинок на первых стадиях развития, классическим вариантом кормления на начальных стадиях развития личинки креветки Розенберга являются науплии *Artemia salina*. Данный живой корм по своему химическому составу является калорийной пищей – 1 г белка вещества составляет 3,8 ккал, а в самом теле артемии содержание сухого белка – около 57%, жира – 18,4%, углеводов – 5,2%, золы – 7%. Так как для личинок *Macrobrachium rosenbergii* на первых стадиях развития рекомендуется рацион, содержащий максимальное количество белка, в большинстве случаев используют для кормления именно науплии артемии [2].

Опираясь на научную статью П.А. Литвиненко, М.А. Корентович [1] посвященную опыту обогащения науплиусов Артемии микробным белком (гапринол) и жирными кислотами, при выращивании личинок Артемии использовался живой корм: гапринол в концентрации 0.9г/ 1 л, льняное масло 6.г\л и комплекс состоящий из гапринола 0.9г \л и льняного масла 0.6 г\л

Для гапринола как продукта микробиологического синтеза характерна очень высокая интенсивность синтеза и размножения протеина. Это делает привлекательным его использование для производства кормового белка как альтернативы рыбной муке. Выращивание этих бактерий ведется на углеводородах природного газа, где в питательную среду вводятся неорганические минеральные и азотистые соли. Гапринол обладает высоким содержанием протеина, что сближает его с рыбной мукой. Гапринол содержит большое количество нуклеиновых кислот, что обуславливает высокую скорость роста и размножения микроорганизмов. Гапринол обладает высоким уровнем липидов, однако в нем отсутствуют полиненасыщенные жирные кислоты. Отличительная особенность его аминокислотного

состава – это высокое содержание таких незаменимых кислот как фенилаланин, метионин и тирозин, что дает гаприну особые преимущества перед белками с дефицитом аминокислот. Поэтому гаприн весьма эффективен для включения его в состав стартовых кормов для личинок и молоди рыб. Льняное масло вырабатывается из семян льна. Особо богато полиненасыщенными жирными кислотами – линолевой и альфа-линоленовой в соотношении 1:1. Кроме того, в льняном масле содержится жирная кислота из семейства омега-6 – гамма-линоленовая. Также льняное масло является источником витаминов и минеральных веществ.

В аэрируемый солевой раствор (морская соль NaCl в количестве 20 г/дм³ 12 промилле) добавляли перекись водорода (2 мл/дм³). Далее загружали сухие цисты в количестве одной чайной ложки. Инкубацию цист проводили в течение 24-28 ч при постоянной аэрации, освещении 2000 Лх и температуре воды 27-28°С. Для обогащения использовали инкубационный аппарат Вейса объемом 1 л (рис.5). Постоянная подача кислорода обеспечивалась с помощью многоканальных компрессоров.



Рисунок 5. «инкубационный аппарат Вейса».

Слив рабочего раствора из аппарата осуществляли с помощью нижнего крана через сбросную трубу, на выходе которой науплиусы артемии концентрировались в газовом садке.

Далее рачков помещали в пресную воду с целью отделения гидробионтов от оболочек и невыклюнувшихся цист.

Для биоинкапсуляции в солевой раствор (NaCl – 15 г/дм³) вносили метанауплиусов артемии на второй науплиальной стадии. Далее в раствор с рачками добавляли микробный белок и льняное масло в 4 вариациях. Первый вариант – контрольный, во втором варианте добавили 0,9 г/л гаприна в двух повторностях, во второй группе добавили льняное масло в количестве 0,6 г/л, а в четвертой микс 0,9 г/л гаприна и 0,6 г/л льняного масла.

Таблица 1

«Объем обогащения Артемии».

Обогащение, № варианта	Использованные препараты при первом обогащении, г/л		Использованные препараты при втором обогащении, г/л	
	гаприн	льняное масло	гаприн	льняное масло

1	-	-	-	-
2	0,9	-	0,9	-
3	-	0,6	-	0,6
4	0,9	-	-	0,6

Статистическая обработка экспериментальных данных осуществлялась с применением программы Microsoft Excel. Результаты исследований сравнивались с рекомендуемыми для креветок. Схема кормления в группах отображена в таблице 2.

Таблица 2

«Схема кормления личинок креветок *Macrobrachium rosenbergii* по группам».

Показатель	Группа 1			Группа 2			Группа 3			Группа 4		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Количество, экз.	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Объем, л	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Длительность опыта (дней)	14											
Корм	Науплии <i>Artemia salina</i> небогатые			Науплии <i>Artemia salina</i> обогащенные Гаприном 0,9/0,9			Науплии <i>Artemia salina</i> Льяняным маслом 0,6/0,6			Науплии <i>Artemia salina</i> обогащенные Гаприном 0,9; Льяняное масло 0,6		
Кратность кормления в сутки	2			2			2			2		

Личинки креветки *Macrobrachium rosenbergii* были разделены на 4 группы по 50 особей в трех повторностях в емкостях объемом 10 л из пищевого полипропилена. Креветки в группах находились на кормлении науплиями артемии *Artemia salina*, гаприном, льяняным маслом, комплексом гаприна и льяняного масла.

Результаты исследования

Влияние обогащения Артемии на выживаемость *Macrobrachium rosenbergii*

Результаты исследования выживаемости личинки при кормлении различными кормами: науплиями артемии, науплиями артемии обогащенными гаприном, науплиями артемии обогащенными льяняным маслом и науплиями артемии обогащенными гаприном и льяняным маслом представлены в Таблице 3.

Таблица 3.

«Выживаемость личинок креветок *Macrobrachium rosenbergii* на разных схемах кормления».

Выживаемость личинок <i>M. rosenbergii</i> , экз.	Науплии <i>Artemia salina</i>			Науплии <i>Artemia salina</i> обогащенные Гаприном 0,9/0,9			Науплии <i>Artemia salina</i> Льяняным маслом 0,6/0,6			Науплии <i>Artemia salina</i> обогащенные Гаприном 0,9; Льяняное масло 0,6		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1 сутки	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
5 сутки	45	48	48	45	46	48	48	49	48	47	49	48
10 сутки	43	45	47	42	43	43	47	47	49	46	48	45
14 сутки	42	40	38	41	36	37	44	45	46	41	45	43
Выживаемость, %	84	80	76	82	72	74	88	90	92	82	90	86

В контрольной группе, где в качестве корма использовались необогащённые науплии артемии, выживаемость личинки *Macrobrachium rosenbergii* на 5 сутки составила 95%, на 10 сутки 90%, а в конце эксперимента 80%.

В экспериментальной группе, где в качестве корма использовались науплии артемии обогащённые микробных белком гаприном выживаемость оказалась ниже контрольной группы на 4 %. Так на 5 сутки выживаемость составила 93%, на 10 сутки 85 и на 14 сутки 76%.

В экспериментальной группе при кормлении личинок креветки Розенберга науплиями артемии обогащенной гаприном и льняным маслом выживаемость личинок в конце эксперимента была выше по сравнению с контрольной группой на 6% и составила 86%.

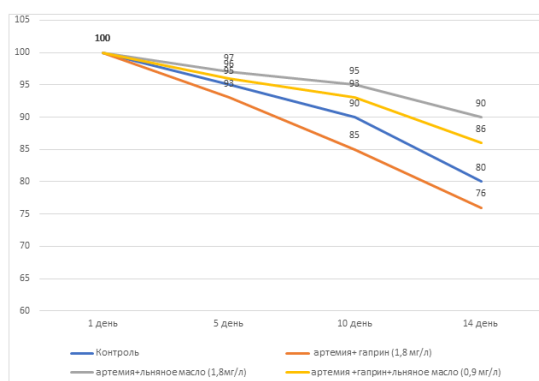


Рисунок 6. «График выживаемости *Macrobrachium rosenbergii* при кормлении обогащёнными Артемиями»

Самая высокая выживаемость была зафиксирована при кормлении личинки *Macrobrachium rosenbergii* науплиями артемии обогащёнными льняным маслом и на 14 сутки составила 90% (рис.6).

Влияние обогащения на развитие *Macrobrachium rosenbergii*

При кормлении науплиями артемии стадии развития личинок *Macrobrachium rosenbergii* проходили без отклонений и соответствовали морфологическим признакам ранних стадий и суточному переходу на следующие стадии с момента выхода из икры. Так, на 5 сутки стадии развития во всех повторностях достигали III стадии развития, которая характеризовалась появлением урод и дорзальным расположением на роstrуме одного шипа, но в экспериментальных группах в которых при обогащении науплий артемии использовался микробных белок гаприн часть личинок имели уже IV стадию развития; на 10 сутки личинки в контрольной группе и экспериментальной группе где артемия обогащалась только льняным маслом находились на IV стадии развития, что подтверждало наличие на роstrуме двух шипов и укороченного и расширенного к концу тельсона, с заметным переходом на V стадию – тельсон длинный и узкий, отсутствие зачатков плеопод; а в экспериментальных группах с обогащением чистым гаприном и с льняным маслом некоторые личинки имели уже VI стадию развития, характеризующейся появлением маленьких недефференцированных зачатков плеопод. На 14 сутки в контрольной группе отмечались личинки на VI - VII стадии развития, укрупнение зачатков плеопод, без щетинок. В группе прикормлении обогащённой льняным маслом артемией на 14 сутки отмечались личинки на стадиях V - VII стадии. В экспериментальной группе, где в качестве корма использовалась артемия обогащенная гаприном и льняным маслом были зафиксированы личинки VII и VIII. На VIII – IX стадии. Все плеоподы, удлинившиеся на предыдущей стадии, теперь двуветвистые и обладают плавательными щетинками. У большинства особей вторая почка плеопод удлиняется, а первая пара плеопод появляется в виде простой почки. Теперь, когда эндоподы третьего и четвертого плеопод полностью сформированы, вдоль их внутренних краев начинают появляться зачатки внутренних придатков. А в группе при кормлении науплиями артемией обогащенной только гаприном основная часть личинок находилась на VIII стадии развития, но небольшая часть личинок была отмечена на IX стадии развития (Таблица 4).

Таблица 4

«Выживаемость личинок креветок *Macrobrachium rosenbergii* на разных схемах кормления».

Показатель	Группа 1			Группа 2			Группа 3			Группа 4		
	Науплии <i>Artemia salina</i> небогатые			Науплии <i>Artemia salina</i> обогащенные Гаприн 0,9/0,9			Науплии <i>Artemia salina</i> Льяняным маслом 0,6/0,6			Науплии <i>Artemia salina</i> обогащенные Гаприном 0,9; Льяняное масло 0,6		
Количество, экз.	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Объем, л	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Стадии личинок гигантской пресноводной креветки <i>Macrobrachium rosenbergii</i>												
1 сутки	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
5 сутки	III	III	III	III-IV	IV	III-IV	II-III	III	II-III	III	III-VI	III-IV
10 сутки	IV	IV-V	IV	V-VI	V	V-VI	IV	IV	IV-V	V-VI	V	V
14 сутки	VI-VII	VI-VII	VII	VIII-IX	VIII-IX	IX	V-VII	V-VII	VI-VII	VII-VIII	VIII	VIII



Рисунок 7. «Стадии развития личинки *Macrobrachium rosenbergii* на кормлении науплиями *Artemia salina* (1 – Зоэа I (1 сутки); 2 – Зоэа III (5 сутки); 3- Зоэа IV (10 сутки); 4 – Зоэа VII (14 сутки))».



Рисунок 8. «Стадии развития личинки *Macrobrachium rosenbergii* на кормлении науплиями *Artemia salina* VIII стадия»

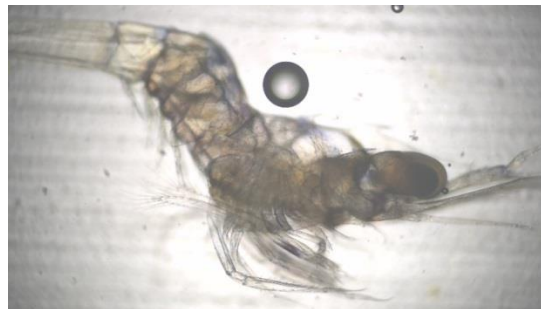


Рисунок 9. «Стадии развития личинки *Macrobrachium rosenbergii* на кормлении науплиями *Artemia salina* XI стадия»

Влияние различных вариантов обогащения науплий артемии на выживаемость и развитие личинок *Macrobrachium rosenbergii* показало, что оптимальным вариантом для

кормления личинок *Macrobrachium rosenbergii* является обогащение науплий артемий комплексом гаприна с концентрацией 0,9 мг/л и льняного масла концентрацией 0,6 мг/л. В данной экспериментальной группе выживаемость личинок креветки Розенберга была выше контрольной группы на 6% и также наблюдалось ускорение развития личинок по сравнению с контрольной группы.

Кормление личинки креветки Розенберга обогащенными науплиями артемии только микробным белком Гаприном показало, что ускоряется развитие личинок креветки, но при этом снижается их выживаемость. Так в этой экспериментальной группе часть личинок креветки находилось на IX стадии развития, а в экспериментальной лишь на VII, а выживаемость была ниже, чем в контрольной группе на 4%, что требует дополнительных исследований влияния различных концентраций гаприна при обогащении науплий артемии на выживаемость и развитие личинок *Macrobrachium rosenbergii*.

При кормлении личинок *Macrobrachium rosenbergii* артемией обогащенной только льняным маслом отмечается максимальная выживаемость, где она на 10% была выше контрольной группы и составила 90% на 14 день эксперимента. Но в этой группе было зафиксировано и наибольшее замедление развития личиночных стадий по сравнению с другими группам

Выводы:

1. По данным Всероссийской ассоциации рыбохозяйственных предприятий, предпринимателей и экспортеров (ВАРПЭ) [3], мировой рынок креветки будет расти на 7% в год до 2028 года. Среднегодовой темп роста мирового рынка креветки составит 6,72% в период до 2028 года, что следует из отчета ReportLinker [4]. По итогам 2022 года объем мирового рынка креветки оценивается в 46,94 млрд. долларов. Основными видами креветок выращиваемых в аквакультуре являются *L. vannamei*, *P. monodon* и *M. rosenbergii* и др.
2. Сегодня большой интерес сосредоточен на повышении продуктивности вида креветки *Macrobrachium rosenbergii*, который считается одним из наиболее важных видов ракообразных, вносящих вклад в мировую индустрию аквакультуры креветок. Основной проблемой товарного выращивания креветки *Macrobrachium rosenbergii* является сложность освоения и трудоемкость биотехники получения жизнестойкого посадочного материала на различных стадиях онтогенеза в промышленных масштабах.
3. Результаты исследования показали, что при кормлении личинок *Macrobrachium rosenbergii* артемией обогащенной только льняным маслом отмечается максимальная выживаемость, где она на 10% была выше контрольной.
4. Кормление личинки креветки Розенберга обогащенными науплиями артемии только микробным белком Гаприном показало, что ускоряет развитие личинок креветки. Так в этой экспериментальной группе часть личинок креветки находилось на IX стадии развития, а в экспериментальной лишь на VII.
5. Исследование влияния различных вариантов обогащения науплий артемии на выживаемость и развитие личинок *Macrobrachium rosenbergii* показало, что оптимальным вариантом для кормления личинок *Macrobrachium rosenbergii* является обогащение науплий артемий комплексом гаприна с концентрацией 0,9 мг/л и льняного масла концентрацией 0,6 мг/л. В данной экспериментальной группе выживаемость личинок креветки Розенберга была выше контрольной группы на 6% и также наблюдалось ускорение развития личинок по сравнению с контрольной группы.

1. Литвиненко, П. А. Опыт обогащения науплиусов артемии микробным белком (гаприном) и жирными кислотами / П. А. Литвиненко, М. А. Корентович // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской

- Федерации : Материалы V национальной научно-практической конференции, Калининград, 22–23 октября 2020 года / Под редакцией А.А. Васильева. – Калининград: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2020. – С. 150-156. – EDN PTJOPV.
2. Кулеш, В. Ф. Состав пищи и пищевая избирательность пресноводных креветок в аквакультуре (обзор) / В. Ф. Кулеш // Весці БДПУ. Серыя 3. Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2010. – № 3(65). – С. 21-28. – EDN MJZOTH.
 3. Мировой рынок креветки будет расти на 7% в год в ближайшие пять лет // Рамблер: [https://finance.rambler.ru]. – 2023. – URL: https://finance.rambler.ru/markets/50819767-mirovoy-rynok-krevetki-budet-rasti-na-7-v-god-v-blizhayshie-pyat-let/?utm_source=copysharing&utm_medium=social (дата обращения: 22.12.2023)
 4. Мировой рынок креветки будет расти на 7% в год до 2028 года // FISHNET: [https://www.fishnet.ru]. – 2023. – URL: https://www.fishnet.ru/news/rynok-mirovoy-rynok-krevetki-budet-rasti-na-7-v-god-do-2028-goda/ (дата обращения: 08.10.2023)
 5. К вопросу культивирования гигантской пресноводной креветки (*Macrobrachium rosenbergii*) / Д. В. Шумейко, Е. А. Ключко, Ю. Д. Назина [и др.] // Генетика и разведение животных. – 2021. – № 2. – С. 57-65. – DOI 10.31043/2410-2733-2021-2-57-65. – EDN MKJHDX.

Олькиницкий К.В., Тархов Е.О., Павлова Н.Д., Гайдук Е.А., Пономарёв Г.А.
Оценка метода переработки отходов водорослевых производств путём
вермикюльтивирования

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского»
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-400

Аннотация

Методы переработки отходов водорослевых производств стали актуальным вопросом в свете растущей экологической ответственности и необходимости эффективной утилизации органических материалов. Вермикюльтивирование, процесс, в ходе которого биологические организмы используются для разложения органических отходов, представляет собой многообещающий метод для переработки отходов водорослевых производств. Целью данной работы является проведение оценки эффективности метода вермикюльтивирования для переработки отходов водорослевых производств с учетом его влияния на конечные продукты, экологическую безопасность и экономическую выгоду.

Ключевые слова: красные черви, *Eisenia fetida*, биогумус, черви компостеры, вермикюльтивирование.

Abstract

Methods of recycling waste from algae production have become an urgent issue in the light of growing environmental responsibility and the need for effective utilization of organic materials. Vermicultivation, a process in which biological organisms are used to decompose organic waste, is a promising method for recycling algae waste. The purpose of this work is to evaluate the effectiveness of the vermicultivation method for processing algae waste, taking into account its impact on end products, environmental safety and economic benefits.

Key words: red worms, *Eisenia fetida*, vermicompost, composter worms, vermicultivation

Введение:

Черви *Eisenia fetida*, также известные как "красные черви" или "черви компостеры", являются одними из самых распространенных видов червей, используемых для вермикюльтивирования [1].

Черви *E. fetida* перерабатывают органические материалы путем процесса, который называется компостированием. Этот процесс происходит благодаря специальным ферментам в желудках червей, которые позволяют им разлагать органические отходы. В результате этого

процесса выделяется биогумус - темный, почти черный материал, который является формой удобрения, богатой питательными веществами [3,4,5].

Помимо этого, черви *E. fetida* могут помочь улучшить качество почвы. Они способствуют рыхлению почвы, улучшают ее структуру и увеличивают воздухопроницаемость, что может способствовать лучшему росту растений [2].

Методология эксперимента

Исследование было проведено на базе центра аквакультуры факультета биотехнологий и рыбного хозяйства (БиРХ) МГУТУ им. К.Г. Разумовского.

В контейнер засыпается грунт, после его равномерного распределения по контейнеру в него выкладывались черви. Спустя 3-4 минуты с момента добавления червей земля засыпается порцией отходов водорослевых производств. Каждый контейнер содержал одинаковую массу (100 г). Грунт был использован привычный для червей, то есть черви обитали в этом же грунте до начала эксперимента. Масса земли, червей и отходов зависит от варианта эксперимента, что образует соотношение в пробе, к примеру 10/50/40, где первое число – масса червей, второе – масса отходов, а третье – масса земли. В течение всего эксперимента отслеживали состояние проб и регулярно поддерживали влажность опрыскиванием. В начале и в конце эксперимента измерение массы червей, грунта, отходов и общий вес контейнера на лабораторных весах «ОНАУС Scout II SC6010».

В первом варианте был использован грунт массой 40 грамм, отходы массой 50 грамм, а также черви общей массой в 10 грамм. Концентрация отходов в пробе составила 55,5%. (рис. 1)

Во втором варианте был использован грунт массой 55 грамм, отходы массой 35 грамм, а также черви общей массой в 10 грамм. Концентрация отходов в пробе составила 38,8%.

В третьем варианте был использован грунт массой 35 грамм, отходы массой 55 грамм, а также черви массой в 10 грамм. Концентрация отходов составила 61%.

В четвертом варианте пропорция земли к отходам составила 1 к 1, то есть 45 г грунта к 45 граммам отходов, масса червей 10 грамм, а концентрация отходов в пробе 50%.

В пятом варианте был использован грунт массой в 50 грамм, отходы массой 40 грамм, червей 10 грамм. Концентрация отходов составила 44,4%.

В шестом варианте, являющимся контрольным, отходы заменены кроличьим навозом. Масса грунта составила 45 грамм, масса навоза 45 грамм, червей 10г. Концентрация навоза составила 50%.

Все 6 вариантов были взяты в 3 повторностях.

Все 18 контейнеров были размещены в специально подготовленном теплом помещении без источников света, где влажность поддерживалась в пределах 60-70%. В каждом контейнере выполняли по 9 отверстий в крышке для обеспечения циркуляции воздуха.

Эксперимент проводился с 11 июля по 30 августа, что составило в общей сложности 52 суток; до полной переработки отходов хотя бы в одном контейнере. Полученные данные анализировали с помощью статистического модуля программы MS Excell (Анализ данных), рассчитывали средние значения и стандартное отклонение, проверяли достоверность отличий с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок.

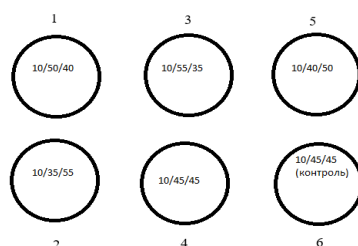


Рисунок 1. Схема эксперимента по выявлению оптимального соотношения червей, отходов и грунта для быстрой переработки отходов методом вермикюльтивирования. Примечание: 10/50/40 – 10 г червей/ 50 г отходов / 40 г грунта

Результаты исследования

До начала эксперимента грунт, навоз и отходы были измерены на приборе «Эксперт-001-рН» с целью узнать их рН для сравнения с получившимся биогумусом. Результаты были следующими: грунт – 7,3 рН, навоз – 8,8 рН, и отходы – 8,6 рН

После 52 суток, отходы в пробах были переработаны полностью или почти полностью. Биогумус был однородный, рыхлый, чёрного цвета, рН около 8 единиц.

Измерение рН биогумуса проводилось лакмусовой бумагой, 2-мя повторениями с расчётом среднего значения, чтобы не нарушить целостность пробы. По окончании эксперимента масса составляющих каждой пробы были занесены в таблицу, для последующего анализа полученных результатов. На основании представленной ниже таблицы были составлены диаграммы по критериям, показывающие средние показатели по вариантам с их средним отклонением.

Таблица 1

Результаты эксперимента

1					
	1,1	1,2	1,3	ср. знач.	ср.откл. (SD)
общая масса	74	90	92,9	85,63333	7,755556
биогумус	70,3	86,5	87,8	81,53333	7,488889
черви	3,7	3,5	5,1	4,1	0,666667
2					
	2,1	2,2	2,3	ср.знач	ср.откл. (SD)
общая масса	97,4	88,9	79,2	88,5	6,2
биогумус	95,1	86,7	76,6	86,13333	6,355556
черви	2,3	2,2	2,6	2,366667	0,155556
3					
	3,1	3,2	3,3	ср.знач	ср.откл. (SD)
общая масса	94,5	92,5	79,7	88,9	6,133333
биогумус	92,3	90,1	77,7	86,7	6
черви	2,2	2,4	2	2,2	0,133333
4					
	4,1	4,2	4,3	ср.знач	ср.откл. (SD)
общая масса	93,9	89,6	80,5	88	5
биогумус	92,2	86,1	77,8	85,36667	5,044444
черви	1,7	3,5	2,7	2,633333	0,622222
5					
	5,1	5,2	5,3	ср.знач	ср.откл. (SD)
общая масса	85,5	87,5	84,9	85,96667	1,022222
биогумус	82,1	84,5	83,1	83,23333	0,844444
черви	3,4	3	1,8	2,733333	0,622222
6 (контроль)					
	6,1	6,2	6,3	ср.знач.	ср.откл. (SD)
общая масса	92,2	97,8	95,8	95,26667	2,044444
биогумус	90,6	95,3	92,4	92,76667	1,688889
черви	1,6	2,5	3,4	2,5	0,6

Снижение массы червей за время эксперимента обусловлено их похудением, а также потерей воды. Повышенное содержание биогумуса в варианте под номером 6 (10/45/45

контрольный) вызвано добавлением в пробы по 15 г навоза, с целью предотвращения гибели червей в них. По соотношению конечной массы червей к полученному биогумусу, самым эффективным вариантом переработки стал вариант №1 (10/50/40), так как черви переработали самое большое количество отходов из всех вариантов. При этом же, несмотря неблагоприятные для них условия, черви из варианта №1 дали самое большое количество здорового потомства, что является одним из важнейших факторов при переработке отходов водорослевого производства в коммерческих масштабах. Следовательно, самое эффективное соотношение червей к отходам к грунту находится в пределах от 0,2/1,1/1 до 0,2/1/1.

1. Эдвардс, К. А., и Болен, П. Дж. (1996). Биология и экология дождевых червей. Springer Science & Business Media.
2. Томати У., Граппелли А. и Галли Э. (1988). Гормоноподобный эффект дождевых червей на рост растений. Биология и плодородие почв.
3. Эдвардс К.А., Аранкон Н.К. и Шерман Р.Л. (2011). Технология вермикультуры: дождевые черви, органические отходы и рациональное использование окружающей среды. CRC Press.
4. Изучение роста биомассы технологических червей *Dendrobaena veneta* и *Eisenia fetida* на отходах кролиководства / А. К. Пономарев, И. Р. Селиванова, В. М. Филатов [и др.] // Проблемы современной науки и инновации. – 2022. – № 3. – С. 67-70. – EDN RMOIOW.
5. Технология изготовления белковых кормовых смесей для гидробионтов на основе культивируемых червей *Eisenia fetida* и *Dendrobaena Veneta* с применением технологии лиофильной сушки / О. Г. Бугаев, И. И. Леонов, В. А. Климов [и др.] // Рыбное хозяйство. – 2022. – № 4. – С. 65-70. – DOI 10.37663/0131-6184-2022-4-65-70. – EDN SKFQFH.

Пономарев В.А.

Профилактика бактериальных болезней семей шмелей *Bombus terrestris* при массовом культивировании в лабораторных условиях

*Ивановский филиал ФГБУ «ВНИИКР»
(Россия, Иваново)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-401

Аннотация

В современных тепличных предприятиях шмели – необходимый элемент технологии получения высоких урожаев томатов, перца, баклажанов, других овощных культур за счет активного опыления цветков растений. Опыление шмелями культур закрытого грунта даёт прибавку урожая не менее 15%. Плоды, полученные в результате опыления насекомыми, имеют более высокое качество. К основным инфекционным болезням семей шмелей можно отнести болезни, вызванные патогенными бактериями.

Ключевые слова: шмель *Bombus terrestris*, инфекционные болезни шмелей, бактериозы, профилактические мероприятия.

Abstract

In modern greenhouse enterprises bumblebees are an indispensable element of technology for obtaining high yields of tomatoes, peppers, eggplants and other vegetable crops due to active pollination of plant flowers. Bumblebee pollination of indoor crops gives a yield increase of at least 15%. Fruits obtained as a result of insect pollination are of higher quality. The main infectious diseases of bumblebee families are diseases caused by pathogenic bacteria.

Keywords: bumblebee *Bombus terrestris*, infectious diseases of bumblebees, bacterioses, preventive measures.

Наиболее распространёнными бактериозами шмелей являются гафниоз, колибактериоз, латероспороз и спироплазмоз.

Болезни семей шмелей, вызываемые бактериями

Спироплазмоз – заболевание взрослых шмелей, которое сопровождается атонией кишечника и сепсисом, приводящим к гибели насекомых.

Источником спироплазм являются нектар и пыльца некоторых растений, в цветках которых при благоприятных условиях они размножаются. *S. mellifera* установлена в организме медоносных пчёл, осмий, андрен, антофор, шмелей, бабочек, ктырей. У американских шмелей *B. impatiens* выделены из гемолимфы, а у 84% *B. pennsylvanicus* – из кишечника. В естественных условиях насекомые-носители контаминируют цветки своими испражнениями, осуществляя перенос микроорганизмов от цветка к цветку; спироплазмы накапливаются и сохраняются в гнёздах насекомых. Заболевание медоносных пчёл отмечают в мае-июне, реже в более позднее время. Чаще поражаются молодые насекомые в возрасте 3-13 дней, в экспериментах чувствительны к заражению пчёлы всех возрастов.

Поступающие с кормом микроорганизмы размножаются в средней кишке и на 4 сутки проникают в гемоцель, где проходят дальнейшее деление. У больных насекомых брюшко увеличено, наблюдаются нервные расстройства, судорожное сокращение мышц (дрожание, трясущиеся пчёлы), потеря способности к полёту. Больные насекомые ползают по земле и погибают. За 3-4 дня отход взрослых насекомых достигает 25-40%. Иногда гибель шмелей растягивается на несколько недель. Семьи резко слабеют, что отрицательно сказывается на их продуктивности. Трупы шмелей часто с расставленными в стороны крыльями, хоботок вытянут, брюшко увеличено, твёрдое. Средняя и задняя кишки сильно растянуты, жёлтого, жёлто-коричневого цвета, тестоватые на ощупь. Роль спироплазм у шмелей недостаточно изучена.

Вероятен занос возбудителя в лабораторные культуры шмелей матками этих насекомых из природы и заготовляемой пчёлами пыльцой, что требует дальнейшего изучения.

Меры борьбы и профилактики. Для лечения спироплазмоза применяют препараты тетрациклинового ряда, эритромицин в дозе 300 тыс. ед. на 1 л сахарного сиропа. При необходимости лечение повторяют через 5-7 дней. Проводят дезинфекцию садков концентрированной муравьиной кислотой или 4%-ным раствором формалина.

Латероспороз – заболевание расплода медоносных пчёл, имаго и личинок шмелей. При исследовании трёх выбракованных в хозяйствах двух областей семей шмелей из-за плохого развития в запечатанных коконах установлены сгнившие личинки, образующие клейкую тёмно-коричневую, почти чёрного цвета массу с запахом столярного клея. Морфологические и биохимические свойства, выделенных 4 штаммов микроорганизмов из поражённых коконов и сравнение их с типовым штаммом и полевым изолятом от медоносных пчёл, показало присутствие в патологическом материале от шмелей чистых культур *Bac. laterosporus* и идентичность штаммов от шмелей между собой и с изолятом этого микроорганизма от медоносных пчёл. Таким образом, патогены расплода медоносных пчёл *Bac. laterosporus* и *Ent. faecalis* вызывают аналогичное поражение личинок шмелей, приводят к сепсису и гибели взрослых насекомых. Латероспороз является причиной ослабления семей шмелей и их несвоевременной выбраковки при лабораторном культивировании этих насекомых; болезнь значительно сокращает длительность жизни семей шмелей. Заболевание шмелей, очевидно, встречается в естественных условиях.

Меры борьбы и профилактики. Для предупреждения заражения необходимо строгое соблюдение санитарно-гигиенических норм при работе со шмелями, своевременно выявлять и удалять плохо развивающиеся семьи, которые следует тщательно исследовать для определения причин ослабления; для кормления шмелей использовать пыльцу, заготовленную благополучными по гнильцам семьями пчёл. Поступающую в хозяйство пыльцу исследуют на наличие возбудителей болезней, общих медоносным пчёлам и шмелям.

Гафниоз – инфекционное заболевание маток, рабочих особей и трутней шмелей *Bombus terrestris*, вызываемое энтеробактерией *Hafnia alvei*. Основным источником болезни являются насекомые в естественных популяциях. Так, бактерии *H. alvei* мы изолировали из кишечника ос, шмелей, выловленных в Ивановской и Владимирской областях. Другим источником

болезни является медоносная пчела. От больных пчел возбудитель попадает в лабораторию по разведению шмелей с белковым кормом (пыльца растений).

В условиях лабораторного разведения шмелей *B. terrestris* первые клинические признаки заболевания обычно проявляются спустя 1-4 сутки после вывода маток из диапаузы, которые постепенно нарастают. Пораженные матки шмелей слабоподвижны, брюшко сильно увеличено, наблюдается диарея. Помет жидкий, клейкий, неприятного запаха, коричневого цвета. Пораженные матки шмелей гибнут в течение 3-8 дней

Меры борьбы и профилактики. Для лечения больных шмелей *B. terrestris* мы использовали лечебный сироп с неомидином и левомицетином. Для чего сначала готовили инвертированный сироп, в него добавляли (на 1 л сиропа) по 200 тыс. ЕД неомидина и 0,2 г левомицетина. На 3-4 сутки после начала скармливания лечебного сиропа активность насекомых заметно возрастала, а затем, в течение 7-10 дней, полностью исчезали клинические признаки болезни. Обработанные лечебным сиропом матки шмелей полностью восстанавливали свою функциональную активность и приступали к закладке гнезда.

Для профилактики гафниоза инвентарь, садки, кормушки, пинцеты, емкости для хранения шмелиных маток, а также другие приспособления, используемые при разведении шмелей *B. terrestris*, мы вначале обрабатывали щелочным раствором формальдегида (3% формальдегида + 3% натрия гидроокиси), экспозиция – 3-3,5 часа. После дезинфекции их промывали водой и высушивали в сушильном шкафу. Перед введением маток шмелей в диапаузу и размещением их на длительное хранение им скармливали лечебный сироп в вышеуказанной дозе в течение 3 дней. корм (пыльца расте

Колибактериоз – заболевание взрослых особей шмелей, вызываемое бактериями *Escherichia coli*. При разведении шмелей *B. terrestris* возбудитель колибактериоза - *E. coli* попадает в лабораторию с белковым комом (пыльца растений, собранная пчелами), а также на теле и в кишечнике маток шмелей, отловленных в естественных популяциях. Так, в наших исследованиях пыльца растений, собранная пчелами в мае, обсеменена *E. coli* в 1,5%, июне – 4%, июле – 3,5% случаев. Нами выявлено, что в 1 грамме содержимого кишечника маток шмелей, выловленных в естественных популяциях, содержится 3,2-4,6 log микробных тел *E. coli*. Здесь встречаются как непатогенные, так и патогенные для белых мышей штаммы *E. coli*. Кроме того, из кишечника шмелей, выловленных из естественных популяций, а также из пыльцы растений, собранных пчелами, мы изолировали характерные штаммы для крупного, мелкого рогатого скота, свиней, также для человека. По-видимому, у шмелей *B. terrestris* нет специфического штамма возбудителя колибактериоза, они заражаются возбудителями от домашних и диких животных и человека.

При лабораторном разведении шмелей *B. terrestris* колибактериоз развивается у маток насекомых в первые дни после вывода их из диапаузы. Больные матки вялые, брюшко у них увеличено, наблюдается диарея. На 5- 10 сутки выхода из диапаузы больные насекомые погибают. При вскрытии больных или погибших шмелей обнаруживают от черно- белого до буровато – серого цвета кишечник.

Меры борьбы и профилактики. При круглогодичном лабораторном разведении шмелей *Bombus terrestris* для профилактики колибактериоза мы использовали следующий комплекс мероприятий. При наличии патогенных штаммов определяли чувствительность их к антибиотикам. В дальнейшем, в период 10-дневного карантина, маткам шмелей, носителям патогенных штаммов *E. coli*, в течение 3-5 дней скармливали лечебный углеводный корм с содержанием 300 – 500 тыс. ЕД высокоактивного антибиотика на 1 л сиропа. Вышеуказанный комплекс мероприятий полностью обеспечивает профилактику колибактериоза шмелей *Bombus terrestris* при круглогодичном лабораторном разведении их.

1. Гудкова А.Ю., Ащеулов В.И., Пономарев В.А. Наиболее опасные бактериозы при лабораторном разведении шмелей *Bombus terrestris* // Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. ИГСХА, 2011. Т 1. С.73-74.

2. Жуков Р.В., Пономарев В.А. Возможные проблемы в развитии массового круглогодичного культивирования семей шмелей // Проблемы интенсификации животноводства с учетом охраны окружающей среды и производства альтернативных источников энергии, в том числе биогаза. Фаленты-Варшава, 2017. Т. XXIII. С. 230-232.
3. Пономарев В.А., Гудкова А.Ю., Малиновская Е.Е. Микрофлора кишечника шмелей *Bombus terrestris* в естественной популяции в различных регионах Европы // «Проблемы и перспективы развития сельскохозяйственной науки и АПК в современных условиях». Иваново: ИГСХА, 2004. Т. 2. С.28-29.
4. Пономарев В.А., Лопатин А.В. Незаразные и инфекционные болезни семей шмелей при опылении овощных культур и меры профилактики // Природничий альманах. Херсон, 2011. С. 112-120.
5. Пономарев В.А., Пономарев А.П., Гудкова А.Ю., Ащеулов В.И. Инфекционные болезни шмелей // Научное издание. Иваново, 2004. 87 с.
6. Рекомендации по профилактике инфекционных болезней шмелей *Bombus terrestris* в условиях их круглогодичного лабораторного разведения для опыления сельскохозяйственных культур закрытого грунта // Петров Ю.Ф., Гробов О.Ф., Гудкова А.Ю., Ащеулов В.И., Пономарев В.А., Егоров С.В. Иваново, 2002. 21 с.

Шилова В. А., Гайдук Е.А., Олькиницкий К. В., Пономарев Г.А.

Влияние селена на белковый обмен рыб

*БИРХ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-402

Научный руководитель: Головачева Н.А.

Аннотация

В статье рассматривается влияние на белковый обмен рыб и сопутствующие метаболические процессы такого микроэлемента, как селен, и его производных. Этот вопрос актуален для сегодняшней науки и аквакультуры, так как на данный момент ведется масштабное изучение данного химического элемента и его влияния на различные процессы в организмах гидробионтов.

Ключевые слова: организм рыб, белковый обмен, селен, тяжелые металлы.

Abstract

The article examines the effect of such a trace element as selenium and its derivatives on the protein metabolism of fish and related metabolic processes. This issue is relevant for today's science and aquaculture, as at the moment a large-scale study of this chemical element and its effect on various processes in aquatic organisms is underway.

Keywords: fish body, protein metabolism, selenium, heavy metals.

Необходимо в первую очередь сказать, что селен - довольно непростой в работе, но ценный для организма рыб элемент. В искусственных и естественных водоемах его необходимо поддерживать в необходимых количествах, так как он влияет на многие физиологические процессы гидробионтов [2, 17].

Белковый обмен - один из важнейших биохимических процессов для живых существ. Микроэлементы, такие как селен (Se), также играют в нем не последнюю роль [1]. Они служат катализаторами различных биохимических реакций, включая синтез белков. Например, селен может быть составляющей ферментов, которые участвуют в процессе синтеза белка [17].

Токсическое действие селена на живые организмы было известно раньше, чем была установлена его основополагающая роль в питании животных [3], что произошло только в 1973 году.

Важная роль селена в жизнедеятельности живых организмов была установлена, когда было выяснено что этот микроэлемент входит в состав фермента глутатионпероксидазы, который является ключевым ферментом системы антиоксидантной защиты в клетках [17].

В последствии был обнаружен еще один селеносодержащий фермент йодтирониндейодиназа, который катализирует дейодирование тироксина с образованием метаболически более активного трийодтиронина.

Так же селен в 1996 году был обнаружен в ферменте тиоредоксинредуктазе, который участвует в преобразовании многих органических и синтетических соединений. Кроме того, обнаружены селеносодержащие протеины, роль которых в обмене веществ окончательно не выяснена [2]. Важная роль селена в организме рыб обусловлена его многосторонним влиянием на обмен веществ и физиологические функции [17].

В частности, селен включается в пуриновые и пиримидиновые основания нуклеиновых кислот, участвует в синтезе простагландинов и незаменимых жирных кислот, а также используется организмом в иммунных реакциях. Селен проявляет свое защитное свойство при воздействии на живые организмы тяжелых металлов. В виде селенопротеинов селен, содержащийся в органах и тканях животных, обнаружен в крови и скелетных мышцах.

Исключительность селена как элемента питания обусловлена функционированием селеносодержащих протеинов, в которых он находится в форме селеноцистеина [2].

Селен участвует в антиоксидантной защите, центральное положение в которой занимает селеносодержащая глутатионпероксидаза, она влияет на энергетический обмен путем стимуляции синтеза тиронина и дейодиназы, которые катализируют превращение тироксина в трийодтиронин [17].

Глутатионпероксидаза – первый известный селеносодержащий фермент [7]. Фермент принимает участие в защите макромолекул и биомембран в клетке от повреждения путем гидролиза гидроперекиси водорода [8].

Поддержание активности антиоксидантных ферментов в организме рыб, липиды которого содержат много полиненасыщенных легкоокисляемых жирных кислот имеет важное значение для рыб. Ряд исследований проведенных в последние годы указывает на то, что глутатионпероксидаза участвует в регуляции многих метаболических процессов [2].

Селен входит так же в состав дейодиназ - ферментов, которые катализируют дейодирование тироксина, что приводит к образованию более активного по влиянию на метаболизм трийодтиронина [2]. В активном центре трех дейодиназ присутствует редкая аминокислота — селеноцистеин. В селено-протеинах кодон UGA кодирует не терминацию трансляции белка, а инсерцию селеноцистеина. В селенопротеиновой мРНК имеется петлеобразный селеноцистеиновый инсерционный элемент SECIS, запускающий специфический фактор элонгации, который в свою очередь связывается с селеноцистеиновой тРНК и способствует инкорпорации селеноцистеина в растущую аминокислотную цепь на рибосоме [2, 5]. Селен обнаружен также в тиоредоксинредуктазе. Это фермент, характеризующийся широким спектром регуляторного действия на организм рыбы. Большое количество селена (около 60-70%) в плазме крови связана с селенопротеином Р. Функция этого протеина окончательно не выяснена, считается, что он выполняет роль внеклеточного антиоксиданта [13]. В частности, селенопротеин Р проявляет антиоксидантное воздействие в васкулярной системе, где он связывается с эндотелиальными клетками, он проявляет пероксидазную активность, как и многие органические и синтетические селеницистеин-содержащие протеины. Кроме того, селенопротеин Р участвует в связывании тяжелых металлов.

Роль селенопротеина Р в транспорте селена остается под вопросом, поскольку селеницистеин может высвободиться только при разрушении этого селенопротеина [14].

Потребность организма рыб в селене колеблется от 0,15 до 0,5 мг на кг корма. Показателем обеспеченности организма рыбы селеном может служить активность глутатионпероксидазы, максимальная активность этого фермента в плазме крови форели отмечалась при содержании селена в рационе 0,15-0,38 мг / кг. ПДК селена для рыболовных прудов составляет 0,0016 мг/л. Но природное содержание селена в воде как правило не достигает ПДК и колеблется в речных водах в пределах 0,00035 -0,00088 мг/л, а в подземных водах содержание селена может составлять 0,08 - 0,012 мг/л [15].

Недостаток селена вызывает у рыбы уменьшение аппетита и потребления кормов, заторможенность движений, подавление роста, повышенную смертность. У рыб отмечается мышечная дистрофия, жировая дегенерация печени, накопление жидкости в брюшной полости, гемолиз эритроцитов, снижение гематокрита [15, 16].

Данные проявления, связанные с недостатком селена в организме рыб, обусловлены угнетением активности ферментного звена системы антиоксидантной защиты. Помимо того, недостаток селена и токоферола в организме рыб приводит к уменьшению превращения метионина в цистин с последующим развитием мышечной дистрофии.

Признаки недостатка селена в организме рыбы можно предупредить различными комбинациями селена и витамина Е, внесенных в корм, соотношение которых зависит от содержания селена в рационе [2].

В чрезмерных концентрациях селен проявляет вредное воздействие на организм рыбы, токсичной считается доза селена 3-15 мг на кг корма. В опытах, проведенных на канальном соме и форели, введение селена в рацион в дозе соответственно 13 и 15 мг на кг корма приводило к снижению потребления корма и усвояемости питательных веществ, замедлению роста и увеличению содержания гликогена в печени.

Кроме того, доза селена 10 мг/кг приводит к развитию почечного кальциноза у форели (патология наблюдается также при недостатке селена). Токсичной для форели оказалась также доза селена 3 мг/кг корма при длительном введении микроэлемента в организм рыбы.

Таким образом, уровень потребности рыб в селене и токсическая доза оказываются достаточно близкими, что создает определенные сложности при нормировании рациона по данному микроэлементу [2].

Показано, что элементарный селен в форме наночастиц может влиять на иммунорегуляцию, репродуктивную функцию, работу почек и печени, модулировать активность антиоксидантной системы и системы детоксикации, а также в высоких концентрациях (выше 2 мг Se на кг веса животного) вызывать развитие селен-индуцированной токсичности как у млекопитающих, так и у рыб. При этом для последних было доказано, что наночастицы селена являются более токсичными, чем неорганический селен, и вызывают более острую реакцию организма на воздействие даже низкими концентрациями, возможно связанную с гипераккумуляцией селена в тканях, что еще раз напоминает о необходимости учета проблем экотоксичности наноконструкций селена [9]. При сравнении токсичности наночастиц селена и селенита в отношении рыб видов *Pangasius hypophthalmus* и *Oryzias latipes*, было показано, что действие наночастиц является более агрессивным. Наночастицы, синтезированные биологическим методом при помощи экстракта *Labeo rohita*, активнее вызывали гибель *Pangasius hypophthalmus* в условиях эксперимента, и LC50 через 96 часов воздействия для наночастиц составила 3,97 мг/л, тогда как для неорганического селена LC50 была 5,82 мг/л [10]. На *Oryzias latipes* было показано, что наночастицы вызывали 100% смертность в концентрации 3,2 мг Se на литр, тогда как селенит в концентрации 2 мг/л приводил только к 10% смертности, а в концентрации 8 мг/л – к 80% гибели рыб. При этом значение LC50 по прошествии 48 часов для наночастиц составила 1,0 мг Se/л, а для селенита – 4,7 мг Se/л [6, 11].

Недостаток или избыток микро- и макроэлементов может негативно повлиять на белковый обмен. Слишком малое содержание селена в организме рыб может привести к нарушению функций иммунной системы, а также вызвать проблемы с ростом и развитием, негативно повлиять на плодовитость и выживаемость личинок, а также увеличить уязвимость к различным болезням и стрессу [2, 15, 16].

Избыток селена также может оказывать серьезное токсическое действие на клетки и привести к ряду неблагоприятных последствий [2, 6].

Селен необходим для работы многих ферментов, включая селен-зависимые глутатионпероксидазы, которые играют важную роль в защите клеток от окислительного стресса и деструктивного влияния свободных радикалов. Таким образом, селен участвует в регуляции белкового обмена, а также воздействует на антиоксидантную защиту клеток, что

делает его неотъемлемым элементом для обеспечения правильного функционирования клеток и тканей в организме [2]. Это означает, что наличие и необходимая концентрация селена в организме рыбы имеет прямое влияние на ее белковый обмен и общее здоровье.

1. Физиология рыб. Книга 2. Питание и пищеварение. Обмен веществ и энергии и связанные с ним особенности питания рыб, "Белковый обмен и белковое питание рыб" - 2017 год
2. Янович Н.Е., Янович Д.О. Роль микроэлементов в жизнедеятельности прудовых рыб // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького - 2014
3. Schwarz K., Foltz C.M. Selenium as an integral part of factor 3 against dietary necrotic liver degeneration// J. Am. Chem. Soc. -1957. -Vol.79. -P.3292-3293
4. Гольцман А.А., Александрова С.С. Влияние селеносодержащих препаратов на воспроизводительные качества коров // АВУ. 2015. №3 (133).
5. Артыкбаева Гульнора Мухамедовна Роль дейодиназ 1-го и 2-го типа в метаболизме тиреоидных гормонов (обзор литературы) // Пробл. эндокр. 2016. №2
6. Шурыгина И.А., Дремина Н.Н., Трухан И.С., Шурыгин М.Г. // Селен в наноформе: токсичность и безопасность. Байкальский медицинский журнал. 2022;1(1):24-32.
7. Rotruck J.T., Ganther H.E., Swanson A.B., Hafeman D.G., Hoekstra W.G. Selenium: Biochemical role as a component of glutathione peroxidase// Science. -1972. -Vol.179. -P.588-590
8. Sies H., Sharov V.S., Klotz L.O., Briviba K. Glutathione peroxidase protects against peroxynitrite-mediated oxidations. A new function for selenoproteins as peroxynitrite reductase// J. Biol. Chem. -1997. -Vol.272. -P.27812-27817.
9. Shurygina IA, Sosedova LM, Novikov MA, et al. Ecotoxicity of nanometals: the problems and solutions/ In book: Nanomaterials: Ecotoxicity, Safety, and Public Perception. Berlin, 2018. 95-117.
10. Kumar N, Krishnani KK, Singh NP. Comparative study of selenium and selenium nanoparticles with reference to acute toxicity, biochemical attributes, and histopathological response in fish. Environ Sci Pollut Res Int. 2018;25(9):8914-8927
11. Li H, Zhang J, Wang T, et al. Elemental selenium particles at nano-size (Nano-Se) are more toxic to Medaka (*Oryzias latipes*) as a consequence of hyper-accumulation of selenium: a comparison with sodium selenite. Aquat Toxicol. 2008;89(4):251-256
12. Тингги, У. Селен: его роль как антиоксиданта в здоровье человека. Environ Health Prev Med 13, 102-108 (2008).
13. Arteel G.E., Mostert V., Oubrahim H., Briviba K., Abel I., Sies H. Protection by selenoprotein P in human plasma against peroxynitrite-mediated oxidation and nitration// Biol. Chem. -1998. -Vol.379. -P.1201-1205
14. Burk R.F., Hill K.E. Selenoprotein P. A selenium-rich extracellular glycoprotein// J. Nutr. -1994. -Vol.124. -P.1891-1897
15. Lovell R.T. Selenium in fish feeds: nutritional, environmental and legal aspects // Aquacult. Mag.- 1996.- V. 22, v1.- P. 76-81.
16. Watanabe T., Kiron V., Satoh H. Trace minerals in fish nutrition.- Aquaculture, 1997.- V. 151, v1-4.- P. 185-207
17. Головачева Н.А., Тиokolкин Д.Н., Красова С.А. Роль селена в биологическом функционировании организма рыб // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 104-2. С. 88-94.

РАЗДЕЛ XIV. ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Слесаренко Е.В.

Профилактика скрытых абортов у кобыл

Кубанский государственный аграрный
университета имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-403

Аннотация

Скрытый аборт проявляется без клинически выраженных симптомов, что приводит к более сложной его диагностике. В данной статье мы разберем несколько причин возникновения скрытого аборта и его профилактику у кобыл.

Ключевые слова: аборт, скрытый, кобылы, профилактика, зародыш, дефицит.

Abstract

Hidden abortion occurs without clinically significant symptoms, which makes its diagnosis more difficult. In this article we will examine several causes of hidden abortion and its prevention in mares.

Keywords: abortion, hidden, mares, prevention, fetus, deficienc.

Аборты в основном опасны тем, что вызывают множественный ряд осложнений, например таких как: атония и гипотония матки, задержание последа, эндометрит, сепсис, гипогалактию и бесплодие, самый плохой вид осложнения, конечно же считается летальный исход животного. Нередко встречаются случаи, когда аборты происходят на достаточно ранних стадиях беременности, когда ещё нет явных клинических проявлений, так называемые скрытые аборты. Иногда в литературе применяется такой термин, как «эмбриональная смертность». Скрытые аборты могут быть полными, когда погибают все зародыши, которые легко резорбируются, и неполные – одновременно с жизнеспособными плодами рождаются и мумифицированные.

Под скрытым абортом понимают гибель зародышей на ранней стадии развития с последующим их рассасыванием вместе с плодными оболочками. Эта патология наблюдается у различных видов животных обычно в период до сорока девяти дней беременности у крупных и до 15 – 20-ти дней – у мелких.

Обычно скрытый аборт ветеринарный специалист устанавливает при повторном исследовании кобыл через примерно 2-3 месяца, нередко наблюдают отсутствие признаков ранее установленной беременности.

Нередко бывают такие случаи скрытых абортов по причине неполноценности половых желез. Исследования по данной теме показали, что при гибели зародыша уровень прогестерона будет ниже нормы на 12,0-43,3 %. Концентрация его в первый месяц почти не отличается от нормы, но к моменту гибели плода он падает в 2,5 раза

Исходя от некоторых факторов, аборты могут проходить в нескольких формах.

Полный скрытый аборт который можно наблюдать в начале беременности, когда зародыш еще не оформился в плод и его слабо дифференцированные ткани довольно легко резорбируются; при этом в матке животного не остается никаких следов бывшей беременности. У отдельных животных абортированный зародыш вместе с плодными оболочками изгоняется во время течки, дефекации и мочеиспускания весьма незаметно для хозяев данного животного.

Наиболее опасен так называемый «умышленный» скрытый аборт, когда сотрудники фермы или хозяйства не говорят о замеченном изгнание плода. В этом случае вместо предоставления необходимому животному покоя и своевременно начатом лечение его продолжают эксплуатировать и тем самым наносят ему иногда непоправимый вред.

При неполном скрытом аборте с гибелью одного зародыша оставшийся может продолжать нормально развиваться. Во время нормальных родов с жизнеспособным жеребёнком, также может выйти и мумифицированный выкидыш, что указывает на неполный скрытый аборт.

Частой причиной эмбриональной смертности является заболевание матери и плода, инфицирование эндометрия и скрытый эндометрит, недостаточное развитие или повреждение плаценты, что приводит к развитию нарушения обеспечения плода питательными веществами.

Скрытый аборт протекает без явных отличимых клинических признаков. При этом различных выделений из половых органов не наблюдается. У кобылы после такого аборта снова возникает течка и охота через 2–3 месяца после последнего осеменения.

Аборты у лошадей также возможны и при определенных острых лихорадочных инфекциях, такие как например грипп. Множественные аборты у данного вида животного также установлены в результате воздействия некоторых неблагоприятных для него факторов. Гибель плода происходит в независимости от возраста животного и породы кобылы, причем у последних у последних не обнаруживались какие-либо предвестники аборта или родов. Часто плод не доношивается несколько недель до физиологически нормального срока выжеребки или рождаются уже мертвые жеребята. Основным признаком, привлекающий внимание, – это изгнание плода одновременно с плодными оболочками, так называемый «красный мешок»

Однако самую главную опасность для коневодческих хозяйств представляют специфические инфекционные болезни, вызываемые вирусами герпеса лошадей (ринопневмония – вирусный аборт), сальмонеллами (сальмонеллезный аборт), артериовирусом (вирусный артрит) и несколькими другими возбудителями.

Профилактика скрытых абортов заключается в обеспечении организма беременной кобылы макро- и микроэлементами, использование ветеринарных препаратов, содержащих макро- и микроэлементы, а также витамины. Для профилактики авитаминозных скрытых абортов нужно ежедневно или через день скармливать беременным животным проросшее зерно в количестве 200-500г. Наибольшее количество токоферола содержится в масле из ростков пшеницы.

Хорошее лечебно-профилактическое средство – включение в рацион рыбьего жира, зеленого корма, моркови, люцерны, качественного сена.

Кроме этого необходимо предупреждать заболевание животных скрытым эндометритом, а при его наличии проводить своевременное необходимое лечение (см. скрытый эндометрит). При гипофункции желтого тела назначают прогестерон по 50 мг внутримышечно на 2 – 5-й день после осеменения.

Систематически контролировать состояние обмена веществ у беременных самок путем общего и биохимического исследования крови, а также химического анализа кормов. Результаты этих исследований учитываются при составлении необходимого для животного рациона. Для беременных самок создаются необходимые для них условия содержания. Регулярно проводят моцион с максимальным использованием солнечных дней в зимне-стойловый период. Не допускают прогон беременных животных по скользким дорогам, поение холодной водой, выпас на пастбищах, покрытых инеем. При лечении беременных самок следует избегать назначения сильнодействующих веществ и миотропных препаратов.

1. Авдеенко, В. С. Ветеринарное акушерство с неонатологией и биотехника репродукции животных. Практикум : учебное пособие для вузов / В. С. Авдеенко, С. В. Федотов, С. О. Лощинин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с.
2. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных : учебник / Н. И. Полянец, А. И. Афанасьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с.
3. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных : учебник для вузов / А. П. Студенцов, В. С. Шпилов, В. Я. Никитин [и др.]. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 548 с.
4. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения : учебно-методическое пособие / составители Р. В. Радионов [и др.]. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2022. — 115 с.

РАЗДЕЛ XV. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

с

Евдошенко О.Ю.1, Куркин А.А.1, Бурухина О.В.1

Ампициллин (10 мг/л) – бактерицид для буровых растворов (РВО, бентонит 30 г/л)

1Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
(Россия, Саратов)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-404

Аннотация

Заражение буровых растворов совокупностью микроорганизмов, как аэробных, так и анаэробных, ухудшает их реологические свойства, приводит к коагуляции и расслоению. В статье рассмотрено влияние введения ампициллина (10 мг/л) в качестве технологической добавки на свойства бурового раствора, содержащего в своем составе 30г бентонита на 1 литр воды. Исследованы реологические и химические свойства бурового раствора.

Ключевые слова: буровой раствор, ампициллин, бактерицид, реологические свойства бурового раствора.

Abstract

Contamination of drilling fluids with a combination of microorganisms, both aerobic and anaerobic, worsens their rheological properties, leads to coagulation and delamination. The article considers the effect of the introduction of ampicillin (10 mg/l) as a technological additive on the properties of a drilling mud containing 30 g of bentonite per 1 liter of water. The rheological and chemical properties of the drilling mud have been investigated.

Keywords: drilling mud, ampicillin, bactericide, rheological properties of drilling mud.

На месторождениях с углеводородными запасами и, особенно, в пластовых флюидах содержится огромное количество различных бактерий. Эти бактерии наносят огромный ущерб используемым буровым растворам. Заражение буровых растворов совокупностью микроорганизмов, как аэробных, так и анаэробных, ухудшает их реологические свойства, приводит к коагуляции и расслоению. С целью нейтрализации этих бактерий в буровые растворы вводят специальные реагенты – бактерициды - для защиты компонентов бурового раствора от микробиологической деструкции [1]. Ранее была рассмотрена возможность введения в буровой раствор, с целью борьбы с микроорганизмами, бензоата натрия в концентрации 0,5 % масс. [1], хлоргексидина в буровой раствор с концентрацией бентонита 30 г/л [2]. Также была рассмотрена возможность применения пальмового масла в качестве присадки для буровых растворов [3] и технологические добавки на основе полимеров галактуроновой кислоты [4] и галактозы [5]. В настоящей работе рассматривается возможность применения ампициллина в качестве технологической добавки в буровой раствор, его влияние на характеристики промывочной жидкости на водной основе.

Для исследования был приготовлен маловязкий глинистый буровой раствор на водной основе. Структурообразователем в исследуемом растворе является бентонит (30 г/л). В качестве ингибитора глин используется хлорид натрия, который также придает раствору коллоидную структуру; растительное масло – применяется как смазочное; для регулирования вязкости и водоотдачи в раствор введены органические полимеры (полианионная целлюлоза) - Poluras R и Poluras ELV. Состав бурового раствора представлен в таблице 1.

Таблица 1

Количественный состав эталонного раствора.

Компонент	Количество
Вода, л	1
Бентонит, г	30.0

Хлорид натрия, г	3.0
Масло растительное, мл	10
Полюрас R, г	0.5
Полюрас ELV, г	0.5
Едкий натр	До pH = 10

Для исследования в раствор сравнения добавили ампициллин в количестве 10 мг/л.

Важнейшими при анализе буровых растворов являются реологические характеристики, которые определяют на ротационном вискозиметре, позволяющим определить статическое напряжение сдвига, пластическую и эффективную вязкость, динамическое напряжение сдвига при скоростях 600, 300, 200, 100, 60, 30, 6 и 3 об/мин.

После приготовления растворов измерены их химические и реологические параметры и рассчитаны следующие характеристики:

1. Пластическая вязкость (ПВ) – разница между показаниями вискозиметра при скорости 600 об/мин и 300 об/мин, измеряется в сантипуазах.
2. Динамическое напряжение сдвига (ДНС) – это разница показаний вискозиметра при 300 об/мин и значением пластической вязкости, измеряется в фунтах/100 футов².
3. Статическое напряжение сдвига (СНС) – это отношение показаний прибора за 10 секунд и 10 минут покоя, измеренное при скорости вращения двигателя вискозиметра 3 об/мин.
4. Коэффициент тиксотропии (κ) - это отношение значений ротационного вискозиметра при скорости 3 об/мин, измеренных при 10 секундах покоя и 10 минутах покоя.

Измеренные параметры представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристики бурового раствора с содержанием ампициллина 10 мг/л и раствора сравнения.

Параметр	Раствор сравнения	Раствор, содержащий ампициллин (10 мг/л)
Плотность, г/см ³	1.01	1.01
pH	10	10
Пластическая вязкость, сП	8	9
Динамическое напряжение сдвига, фунт/100 фут ²	4	4
Статическое напряжение сдвига, фунт/100 фут ²	3/5	3/7
Катионная емкость	28.0	28.0
Коэффициент тиксотропии (κ)	1,67	1,75
R_f	0.22	0.22
M_f	0.40	0.40
R_m	0.30	0.30
Содержание CI, мг/л	3000	3000
Общая жесткость, мг/л	80	80

У исследуемого раствора, содержащего ампициллин в качестве бактерицида, относительно эталонного не изменились такие параметры, как pH и плотность. Химические свойства: щелочность фильтрата, щелочность бурового раствора, содержание хлорид-ионов и общая жесткость фильтрата изменились незначительно, в пределах погрешности.

Таким образом, в работе показана возможность введения ампициллина (10 мг/л) в качестве технологической добавки в глинистый буровой раствор, содержащий 30 г/л бентонита. Добавление в раствор бактерицида оказывает положительное влияние на реологические свойства бурового раствора, а именно возрастает на 5% коэффициент тиксотропии. Тиксотропия, т. е. способность системы в покое самопроизвольно застывать и легко разрушаться при механическом воздействии, является важным параметром в бурении. Чем выше коэффициент тиксотропии, тем лучше буровой раствор выполняет свои функции.

1. Карпенко, Е.В., Денисов, А.И. Бензоат натрия (0,5 %) как бактерицид для буровых растворов (30 г/л бентонита) // Проблемы разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых. 2019. Т. 1. С. 156-157. Пригожин, А. И. Инноваторы как социальная категория // Методы активизации инновационных процессов. М., 1998. С. 4-12.
2. Прошин, А.О., Сапашева, А.Р. Хлоргексидин как добавка (30 мл/л) для буровых растворов (30 г/л бентонита) // Проблемы разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых. 2019. Т. 1. С. 189-190. Пригожин, А. И. Инноваторы как социальная категория // Методы активизации инновационных процессов. М., 1998. С. 4-12.
3. Прошин, А.О., Алиев, Т.А., Бурухина, О.В. Пальмовое масло как присадка бурового раствора // В сборнике: Химия: достижения и перспективы. Сборник научных статей по материалам IV Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Под редакцией Горбуновой М.О., Баян Е.М., 2019. С. 225-227.
4. Зернаков, Е.В., Кузнецова, С.Ю., Бурухина, О.В. Свойства буровых растворов РВО (бентонит 30 г/л) с технологической добавкой на основе полимеров галактуроновой кислоты (1,5 %) // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 103-6. С. 76-80.
5. Комачкова, В.С., Куркин, А.А., Бурухина, О.В. Влияние технологической добавки на основе галактозы (3 г/л) на свойства хлоркалиевого (30 г/л) бурового раствора // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 103-6. С. 81-84.

Сабиржанова Н.Ш., Зернаков Е.В., Бурухина О.В.

Полимер галактуроновой кислоты в качестве технологической добавки (3 г/л) в хлоркалиевый буровой раствор (42 г/л)

*Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени*

*Н.Г.Чернышевского
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-405

Аннотация

Рассмотрено влияние введения полимера галактуроновой кислоты в качестве загустителя на свойства хлоркалиевого бурового раствора. Приведены рецептуры приготовления бурового раствора. Исследованы реологические и химические свойства бурового раствора, выявлены изменения параметров раствора с введенной добавкой, проведено сравнение с параметрами эталонного раствора при одинаковых условиях.

Ключевые слова: буровой раствор на водной основе, промывочная жидкость, загустители, полимер галактуроновой кислоты, реологические свойства бурового раствора.

Abstract

The article considers the effect of the introduction of galacturonic acid polymers as a thickener on the properties of a potassium chloride drilling mud. The formulations for the preparation of drilling mud are given. The rheological and chemical properties of the drilling mud were investigated, changes in the parameters of the solution with the introduced additive were revealed, and a comparison was made with the parameters of the reference solution under the same conditions.

Keywords: water-based drilling mud, washing liquid, thickeners, galacturonic acid polymer, rheological properties of drilling mud.

При разработке скважин, а также во время деятельности нефтяных и газовых промыслов применяют специализированные буровые растворы с целью бурения скважин. Их приготавливают на месторождении, перед началом добычи полезных ископаемых. Циркулируя, раствор дает возможность чистить стены изнутри ствола от разных наслоений, смывать частицы пробуренной породы, а также извлекать их на поверхность.

Вынос выбуренной породы из скважин является одной из важнейших функций промывочных жидкостей. Выбуренные породные частицы должны быть удалены из скважины, чтобы обеспечить бесперебойное продвижение буровой колонны. Для этого используется буровой раствор, который прокачивается по буровой колонне с помощью долота. Выбуренная порода улавливается и выносится вверх по кольцевому пространству на поверхность.

На эффективность очищения в свою очередь значительное влияние оказывают вязкость и реология бурового раствора. При использовании низковязких растворов процесс осаждения частиц проходит быстро, поэтому их сложно удалить из скважины. Растворы с большой вязкостью, наоборот, ускоряют процесс выноса шлама на поверхность. Большая часть буровых растворов является тиксотропными. Это значит, что в статических условиях они загущаются. Данная особенность раствора дает возможность удерживать частички в состоянии взвеси при свинчивании инструмента и в ходе выполнения прочих операций, когда раствор не циркулирует. Повышению вязкости способствует добавление органических полимеров – полисахаридов. Их волокнистая форма макромолекул способствует структурообразованию и загущает раствор [1].

Ранее нами в качестве добавок для буровых растворов были исследованы бензоат натрия [2], технологическая добавка на основе галактозы [3,4], хлоргексидин [5], пальмовое масло [6]. В настоящей работе была рассмотрена возможность применения полимера галактуронозойной кислоты в качестве загустителя для хлоркалийного бурового раствора.

Полимер галактуронозойной кислоты выполняет функции связывающих и упрочняющих компонентов клеточной стенки, а также регулирует водный обмен плодов. Согласно химической структуре, он считается полисахаридом гетерогенной природы, состоящим из остатков галактуронозойной кислоты. Полимер в чистом виде представляет собой порошок от желтовато-белого до коричневого либо сероватого цвета, не обладающий практически никаким запахом и слизистый при пробе на вкус, трудно растворимый в холодной воде, но легче растворимый в горячей воде с образованием коллоидного раствора – золя. Одной из основных отличительных черт такого лиофильного золя считается непропорционально огромное возрастание вязкости при увеличении его концентрации [7].

Для исследования использовался хлоркалийный раствор на водной основе, имеющий в своем составе компоненты, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Компоненты раствора сравнения.

Название реагента	Количество
Вода	1 л
KCl	42 г
CaCO ₃	50 г
NaOH	1 г
Polypac ELV	10 г
DUO-VIS NS	3 г

В качестве дисперсионной среды бурового раствора выступает вода, в роли основного структурообразователя – хлорид калия. Для предотвращения увеличения вязкости применяют полианионную целлюлозу POLYPAC ELV. Добавление POLYPAC ELV нужно для контроля фильтрации и регулирования вязкости. Для эффективного действия добавок полимеров в растворе должна быть щелочная среда, поэтому для ее поддержания добавляется NaOH до pH=11. После добавления раствор перемешивают в течение 10 мин на скорости не более 120 об/мин, чтобы не разрушить структуру полимера. Далее добавляют CaCO₃, он используется в качестве материала-утяжелителя. Затем добавляют DUO-VIS NS - он используется как

заменитель глины для придания раствору тиксотропных свойств. Характеристики полученного раствора представлены в таблице 2. После добавления в хлоркалийевый буровой раствор 3 г/л сухого порошка полимера галактуроновой кислоты и перемешивания характеристики приобрели следующие значения, также представленные в таблице 2.

Таблица 2

Характеристики раствора сравнения и раствора с полимером.

<i>Характеристика</i>	<i>Показатель раствора сравнения</i>	<i>Показатель раствора с полимером</i>
<i>Плотность, г/л</i>	<i>1.00</i>	<i>1.04</i>
<i>pH</i>	<i>11</i>	<i>11</i>
<i>Пластическая вязкость, фунт/100 фут²</i>	<i>12</i>	<i>17</i>
<i>Динамическое напряжение сдвига, фунт/100 фут²</i>	<i>13</i>	<i>16</i>
<i>Статическое напряжение сдвига, фунт/100 фут²</i>	<i>5/8</i>	<i>7/9</i>
<i>P_б, мл</i>	<i>0.5</i>	<i>0.5</i>
<i>M_б, мл</i>	<i>1</i>	<i>1.01</i>
<i>P_{тв}, мл</i>	<i>0.7</i>	<i>0.7</i>
<i>Содержание СГ, мг/л</i>	<i>20000</i>	<i>20000</i>
<i>Общая жесткость, мг/л</i>	<i>140</i>	<i>140</i>

В результате исследования плотность при добавлении полимера выросла на 0,04 г/см³. Пластическая вязкость (величина, характеризующая темп роста касательных напряжений сдвига при увеличении скорости сдвига) увеличилась на 41,6%. Динамическое напряжение сдвига (выражает электрохимические силы или силы притяжения в жидкости) выросло на 23%. Динамическое напряжение сдвига – это та составляющая сопротивления течению, которую проще всего контролировать соответствующей химической обработкой бурового раствора, а как следствие – и его кажущуюся вязкость. Статическое напряжение сдвига – основная величина, определяющая возможность удержания во взвешенном состоянии частиц шлама и утяжелителя при остановках циркуляции промывочного раствора, из значений которой узнаем коэффициент тиксотропии, как отношение значений статического напряжения сдвига, измеренные после 10 секунд и 10 минут выдержки раствора в покое соответственно. Для раствора с добавлением полимера данный показатель возрос на 24,4%.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. При добавлении полимера возрастает плотность, что позволяет экономить на утяжелителях.
2. Наблюдается увеличение реологических показателей раствора, что повышает эффективность процесса выноса шлама на поверхность и способность удерживать выбуренную породу во взвешенном состоянии, при этом не ухудшая условия самоочистки от шлама на поверхности.
3. Полимер галактуроновой кислоты не оказывает значительного влияния на показания химического анализа, в связи с чем может рекомендоваться в качестве загустителя бурового раствора.

1. Токунов, В. И. Технологические жидкости и составы для повышения продуктивности нефтяных и газовых скважин // Недр. М. 2004. С. 705-711.

2. Карпенко, Е.В., Денисов, А.И. Бензоат натрия (0,5 %) как бактерицид для буровых растворов (30 г/л бентонита) // Проблемы разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых. 2019. Т. 1. С. 156-157. Пригожин, А. И. Инноваторы как социальная категория // Методы активизации инновационных процессов. М., 1998. С. 4-12.
3. Комачкова, В.С., Куркин, А.А., Бурухина, О.В. Влияние технологической добавки на основе галактозы (3 г/л) на свойства хлоркалиевого (30 г/л) бурового раствора // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 103-6. С. 81-84.
4. Зернаков, Е.В., Кузнецова, С.Ю., Бурухина, О.В. Свойства буровых растворов РВО (бентонит 30 г/л) с технологической добавкой на основе полимеров галактуроновой кислоты (1,5 %) // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 103-6. С. 76-80.
5. Прошин, А.О., Сапашева, А.Р. Хлоргексидин как добавка (30 мл/л) для буровых растворов (30 г/л бентонита) // Проблемы разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых. 2019. Т. 1. С. 189-190. Пригожин, А. И. Инноваторы как социальная категория // Методы активизации инновационных процессов. М., 1998. С. 4-12.
6. Прошин, А.О., Алиев, Т.А., Бурухина, О.В. Пальмовое масло как присадка бурового раствора // В сборнике: Химия: достижения и перспективы. Сборник научных статей по материалам IV Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Под редакцией Горбуновой М.О., Баян Е.М., 2019. С. 225-227.
7. Сайфина, Д. Ф., Николаева, Е. Ю., Цапаева, О. В., Исакова, Г. Г. Полимеры галактуроновой кислоты: получение, структура и перспективы применения // Георесурсы. 2000. С. 36-38.

Селиверстов А.А.

Экспресс-контроль состояния масла фронтального погрузчика «Орел-Погрузчик ПК-33-02-00»

*Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ),
(Россия, Петрозаводск)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-406

Аннотация

В статье приводятся результаты контроля качества моторного трансмиссионного и гидравлического масла для фронтального погрузчика в лаборатории «Топливо-смазочных материалов». Все необходимые работы выполнялись с участием студентов Института лесных, горных и строительных наук.

Ключевые слова: качество, экспресс-контроль, отбор проб, моторное масло, трансмиссионное масло, гидравлическое масло

Abstract

The article reports the results of quality control engine, transmission and hydraulic oil for a front loader in the laboratory «Fuel and lubricants. All necessary work was carried out with the participation of students from the Institute of Forestry, Mining and Construction Sciences.

Keywords: quality, express control, sampling, engine, transmission, hydraulic oil

В лаборатории «Топливо-смазочных материалов» Института лесных, горных и строительных наук (ИЛГиСН) при участии студентов заочного отделения 5 курса направления «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» проводились стандартные испытания по контролю качества образцов смазочных материалов (масел) для фронтального погрузчика «Орел-Погрузчик ПК-33-02-00». В качестве примера ниже представлены отдельные результаты экспресс-контроля состояния моторного, трансмиссионного и гидравлического масла, а именно: визуальная оценка проб, загрязненность и содержание воды.

Отбор проб *рабочего* и *нового* масла выполнялся студентом 5 курса во время прохождения преддипломной практики в организации (рисунок 1).



Рисунок 1. Фронтальный погрузчик «Орел-Погрузчик ПК-33-02-00».

Информация, предоставленная с пробой масла:

- наработка трактора – 5 тыс. моточасов;
- наработка трактора после очередного ТО до отбора проб масла – 150 моточасов;
- моторное масло – полусинтетическое Shell Rimula R5 10W-40 (всесезонное);
- трансмиссионное масло (для гидромеханической коробки передач) – Газпромнефть И-20А;
- гидравлическое масло – Газпромнефть HLP 32;
- дата отбора проб – 30 ноября 2023 г.

Отбор проб для *рабочего* масла осуществлялся после остановки двигателя. С учетом методики исследования были взяты пробы *рабочего* масла (объемом 300 мл) и *нового* масла (300 мл). Забор всех проб проводился в чистую прозрачную емкость. Затем в лаборатории «Топливо-смазочных материалов» выполнялся анализ проб масла с обобщением результатов оценки качества. Результаты представлены в таблице 1 и 2.

Таблица 1

Результаты контроля качества образцов нового масла.

Показатель	Моторное масло Shell rimula R5 10w-40		Гидравлическое масло Газпромнефть HLP 32		Трансмиссионное масло Газпромнефть И 20А	
	Измере-ния	Норма, не более	Измере-ния	Норма, не более	Измере-ния	Норма, не более
Внешний вид [1]	Светло-корич-невый, про-зрачный	-	Темно-желтый, про-зрачный	-	Желтый, про-зрачный	-
Допустимое содержание механических примесей, %	0,01	0,01-0,02	0,00	Не допус-кается	0,00	0,01-0,03
Содержание воды, %	0,02	0,05	0,00	Не допус-кается	0,00	0,05

Таблица 2

Результаты контроля качества образцов рабочего масла.

Показатель	Моторное масло Shell rimula R5 10w-40		Гидравлическое масло Газпромнефть HLP 32		Трансмиссионное масло Газпромнефть И 20А	
	Измере-ния	Норма, не более	Измере-ния	Норма, не более	Измере-ния	Норма, не более
Внешний вид	Очень темно-корич-невый, непрозрачный	-	Очень светло-корич-невый, непрозрачный, рассло-ение пробы	-	Корич-невый, прозрачный	-
Содержание механических примесей, %	2,53	1,50	0,30	0,01	0,06	0,10
Содержание воды, %	0,10	0,10	0,18	Не допус-кается	0,05	0,10-0,20

Содержание механических примесей в масле измерялось с помощью индикатора загрязнения жидкости «ИЗЖ-М» по ГОСТ 17216-2001 [2].

Диэлькометрическим методом с использованием прибора «Shatox SX-300» с функцией влагомера определялось содержание воды (%) в масле по объему с учетом ГОСТ 14203-69 (рисунок 2).



Рисунок 2. Измерения масла с использованием «Shatox SX-300».

Как было установлено, состояние *нового* масла (таблица 1) соответствовало его паспортным данным, а контролируемые показатели в пределах нормы.

По результатам измерения проб *рабочего* масла установлено существенное отклонение показателей качества от нормы для моторного и гидравлического масла. Например, для гидравлического масла при визуальной оценке проб выявлено расслоение масла по высоте.

В пробах моторного и гидравлического масла выявлено значительное превышение допустимого содержания механических примесей (таблица 2). Отметим, что загрязнение масла ускоряет износ трущихся деталей в 2-5 раз и более чем в 70% случаев является причиной отказа гидросистем [3].

Для проб *рабочего* моторного и гидравлического масла отмечается также наличие воды в диапазоне от 0,1 до 0,2%, что негативно сказывается на присадках в маслах и повышает коррозионность масла.

Для проб *рабочего* трансмиссионного масла значение всех измеряемых показателей в пределах нормы (таблица 2).

Таким образом, по результатам испытаний были даны рекомендации о срочной замене моторного и гидравлического масла по фактическому их состоянию и продлении использования трансмиссионного масла.

Рекомендуется менять масло не только с учетом наработки трактора, но и с учетом его фактического состояния по результатам проведения экспресс-контроля [3, 4]. При этом качество масла позволяет диагностировать техническое состояние двигателя.

1. ГОСТ ISO 2049-2015. Нефтепродукты. Определения цвета. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124111>. – Текст: электронный.
2. ГОСТ 17216-2001. Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200028882>, свободный. – Текст: электронный.
3. Беляев С. В. Моторные масла и смазка двигателей: учеб. пособие / С. В. Беляев, А. А. Селиверстов. – Петрозаводск: изд-во ПетрГУ, 2011. – 147 с.
4. Селиверстов, А.А. Экспресс-контроль параметров моторного масла седельного тягача Volvo VNL 720 [Электронный ресурс] / А.А. Селиверстов // Тенденции развития науки и образования. - Самара, 2022. - №88. - Часть 1. - С.118-120. - Режим доступа: <https://doicode.ru/doi/10.18411/trnio-02-2024-407>.

Сергеева Е.В., Курьянов Д.А., Бурухина О.В.

Цефтриаксон (10 мг/л) — бактерицид для буровых растворов (РВО, бентонит 30г/л)

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-407

Аннотация

Рассмотрено влияние цефтриаксона (10 мг) в качестве технологической добавки на свойства бурового раствора, содержащего 30 г/л бентонита. Исследованы реологические и химические свойства бурового раствора с введенной добавкой и раствора сравнения.

Ключевые слова: буровой раствор, цефтриаксон, бактерицид, реологические свойства бурового раствора.

Abstract

The effect of ceftriaxone (10 mg) as a technological additive on the properties of drilling mud containing 30 g/l of bentonite is considered. The rheological and chemical properties of the drilling mud with the introduced additive and the comparison solution were investigated.

Keywords: drilling mud, ceftriaxone, bactericide, rheological properties of drilling mud.

Буровые промывочные жидкости являются дисперсными (гетерогенными) системами, т. е. системами, которые состоят из нескольких внутренне однородных частей (двух или трех) с разными по сравнению друг с другом физическими свойствами, разделенных поверхностными слоями.

От состава и свойств промывочных жидкостей и оценки их параметров зависит эффективность бурения, экономические затраты, безопасное выполнение бурения и удаления шлама, что является главным назначением бурового раствора.

При бурении жизнедеятельность бактерий оказывает отрицательное воздействие на технологические свойства бурового раствора. Повышенное содержание разнообразных групп бактерий в буровом растворе приводит к снижению проницаемости пород, закупориванию

призобойных зон и к снижению нефтеотдачи. Помимо этого, жизнедеятельность микроорганизмов оказывает влияние на увеличение скорости локальной коррозии оборудования, которая представляет наибольшую опасность.

Известно, что наибольшую опасность представляют сульфатовосстанавливающие бактерии (СВБ). К примеру, в стерильной среде, которая содержит до 500 мг/л сероводорода, скорость коррозии низкая из-за пассивации поверхности, а при заражении СВБ защитная пленка разрушается, и скорость коррозии резко возрастает. Наиболее эффективным способом борьбы с микроорганизмами в промысловой жидкости является добавление бактерицидов в буровой раствор.

Ранее нами в качестве технологических добавок для буровых растворов были исследованы бензоат натрия [1], хлоргексидин [2], фитоспорин-М, пальмовое масло [3] а также технологические добавки на основе полимеров галактуроновой кислоты [4] и галактозы [5]. В настоящей работе рассмотрим возможность применения цефтриаксона (10 мг/л) в качестве добавки в буровой раствор на водной основе с содержанием бентонита 30 г/л.

Для исследования были приготовлены буровые растворы объемом 1 литр. Для поддержания щелочной среды ($pH = 10$) используется NaOH. В качестве структурообразователя был добавлен бентонит в количестве 30г/л. Для предотвращения увеличения вязкости были взяты полианионные целлюлозы POLYPAC ELV и POLYPAC R массой по 0,5 грамм каждый. Для улучшения набухания было добавлено 0,5 г NaCl.

После приготовления буровых растворов были измерены их характеристики (таблица 1).

Таблица 1

Характеристики буровых растворов.

Параметр	Раствор сравнения	Раствор, содержащий цефтриаксон (10 мг/л)
Плотность, г/см ³	1.01	1.01
pH	10	10
Пластическая вязкость, сП	8	9
Динамическое напряжение сдвига, фунт/100 фут ²	4	4
Статическое напряжение сдвига, фунт/100 фут ²	3/5	4/7
Катионная емкость	28.0	28.0
P_f	0.18	0.17
M_f	0.38	0.36
P_m	0.35	0.35
Содержание СГ, мг/л	3000	3000
Общая жесткость, мг/л	80	80

Реологические характеристики определяют на ротационном вискозиметре, который позволяет определить статическое напряжение сдвига, пластическую и эффективную вязкость, динамическое напряжение сдвига. Имеется возможность проводить измерения при скорости 600, 300, 200, 100, 60, 30, 6 и 3 об/мин.

Пластическая вязкость определяется как разность между показаниями вискозиметра на скорости 600 об/мин и 300 об/мин.

$$ПВ (\text{раствор сравнения}) = 20 - 12 = 8 \text{ сП.}$$

$$ПВ (\text{раствор с цефтриаксоном (10 мг)}) = 22 - 13 = 9 \text{ сП.}$$

При добавлении цефтриаксона в буровой раствор наблюдается увеличение пластической вязкости на 12,5%.

Динамическое напряжение сдвига определяется как разность между показаниями вискозиметра при 300 об/мин и пластической вязкостью.

$$ДНС (\text{раствор сравнения}) = 12 - 8 = 4 \text{ фунт/100 фут}^2.$$

$$ДНС (\text{раствор с цефтриаксоном (10 мг)}) = 13 - 9 = 4 \text{ фунт/100 фут}^2.$$

Добавление цефтриаксона не оказало влияние на динамическое напряжение сдвига.

Статическое напряжение сдвига – это отношение показаний прибора при 10 секундах и 10 минутах покоя, измеренное при скорости 3 об/мин.

СНС (раствор сравнения) = 3/5 фунт/100 фут².

СНС (раствор с цефтриаксоном (10 мг)) = 4/7 фунт/100 фут².

Коэффициент тиксотропии (κ) - это отношение значений ротационного вискозиметра при скорости 3 об/мин, измеренных при 10 секундах покоя и 10 минутах покоя.

κ (раствора сравнения) = 5/3 = 1,67.

κ (раствор с цефтриаксоном (10 мг)) = 7/4 = 1,75.

Коэффициент тиксотропии при добавлении цефтриаксона увеличился на 5%.

Добавление цефтриаксона не оказало влияние на рН, содержание хлоридов, общую жесткость и катионную емкость.

Щелочность фильтрата (M_f) при добавлении цефтриаксона уменьшилась на 0.02. Уменьшение щелочности фильтрата объясняется тем, что молекула цефтриаксона имеет в своем составе одну карбоксильную группу, однако кислотные свойства проявляет и гидроксильная группа гидрокситриазинового цикла боковой цепи молекулы, в следствии чего в растворе повышается концентрация ионов водорода.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Добавление цефтриаксона не разрушает многокомпонентную систему и не оказывает принципиального влияния на химические характеристики раствора.
2. Использование цефтриаксона в качестве технологической добавки улучшает реологические характеристики бурового раствора. Наблюдается увеличение следующих характеристик: пластическая вязкость увеличивается на 12,5%, коэффициент тиксотропии на 5 %.

1. Карпенко, Е.В., Денисов, А.И. Бензоат натрия (0,5 %) как бактерицид для буровых растворов (30 г/л бентонита) // Проблемы разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых. 2019. Т. 1. С. 156-157. Пригожин, А. И. Инноваторы как социальная категория // Методы активизации инновационных процессов. М., 1998. С. 4-12.
2. Прошин, А.О., Сапашева, А.Р. Хлоргексидин как добавка (30 мл/л) для буровых растворов (30 г/л бентонита) // Проблемы разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых. 2019. Т. 1. С. 189-190. Пригожин, А. И. Инноваторы как социальная категория // Методы активизации инновационных процессов. М., 1998. С. 4-12.
3. Прошин, А.О., Алиев, Т.А., Бурухина, О.В. Пальмовое масло как присадка бурового раствора // В сборнике: Химия: достижения и перспективы. Сборник научных статей по материалам IV Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Под редакцией Горбуновой М.О., Баян Е.М., 2019. С. 225-227.
4. Зернаков, Е.В., Кузнецова, С.Ю., Бурухина, О.В. Свойства буровых растворов РВО (бентонит 30 г/л) с технологической добавкой на основе полимеров галактуроновой кислоты (1,5 %) // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 103-6. С. 76-80.
5. Комачкова, В.С., Куркин, А.А., Бурухина, О.В. Влияние технологической добавки на основе галактозы (3 г/л) на свойства хлоркалиевого (30 г/л) бурового раствора // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 103-6. С. 81-84.

Чайка М.И., Тлехусеж М.А.

Использование поливинилхлорида при изготовлении труб водопровода

*Кубанский государственный технологический университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-408

Аннотация

Поливинилхлорид является одним из наиболее распространенных материалов, используемых в строительстве водопроводных систем. Этот полимерный материал обладает рядом уникальных свойств, обуславливающих его применение. В данной работе

рассматриваются преимущества поливинилхлорида при строительстве водопроводных систем, а также его технические характеристики и требования к установке.

Ключевые слова: поливинилхлорид, полимеры, строительные материалы, водоснабжение.

Abstract

Polyvinyl chloride is one of the most common materials used in the construction of water supply systems. This polymer material has a number of unique properties that determine its use. This paper discusses the advantages of polyvinyl chloride in the construction of water supply systems, as well as its technical characteristics and installation requirements.

Keywords: polyvinyl chloride, polymers, building materials, water supply.

Строительство – одна из крупнейших и масштабных отраслей современного народного хозяйства. Важнейшей его задачей является обеспечение качественной и длительной эксплуатации зданий и сооружений, а также повышение уровня комфорта благодаря газоснабжению, электроснабжению, освещению и водоснабжению. Однако водоснабжение – это базис как строительства, так и всей жизни в целом. Любой дом, промышленное здание, производственные цеха нуждаются в воде. Для этого к ним подводят водопроводные сети.

Водопроводы – системы непрерывного водоснабжения потребителей, предназначенные для проведения воды для питья и технических целей из одного места в другое преимущественно по подземным трубам или каналам. В конечном пункте вода, очищенная от механических примесей в системе фильтров, собирается на некоторой высоте в так называемых водоподъёмных башнях, откуда уже распределяется по городским водопроводным трубам [1].

Проблемы с водоснабжением в России немного иные, нежели в странах Европы. Потенциал запаса пресной воды в стране очень велик, поэтому дефицит пресной воды не ставится под вопрос. Однако, инфраструктура водных коммуникаций находится в неудовлетворительном состоянии. Наибольшие проблемы связаны с техническим состоянием водопроводных сетей и являются самыми уязвимыми точками в системе подачи воды. Большинство техногенных аварий на трубопроводах случаются из-за износа сетей и оборудования, а также из-за неправильной эксплуатации и несоблюдения правил безопасности. На данный момент в стране замена водопроводов требуется около 37 % всех систем подачи воды, в то время как ежегодно меняется примерно 1,6 % от общего количества таких сетей [2].

Специалисты по водоотведению и водоснабжению стремятся найти экономичные способы улучшить прочность водопроводов, увеличить время их эксплуатации с минимизированием поломок. Для этого инженеры тестируют новые виды строительных материалов, которые могут стать важной вехой в области водоснабжения, в частности, пластмассы, содержащие в качестве основного компонента высокомолекулярные органические вещества. Они способны в процессе переработки принимать требуемую форму и сохранять ее после снятия нагрузок.

Начало производства промышленных труб из поливинилхлорида (ПВХ) относится к тридцатым годам прошлого столетия, когда в Германии были произведены первые трубы, которые использовались для различных целей, включая подачу питьевой воды, для пищевой промышленности и оснащения лабораторий и заводов. К 1941 г. изготовление труб составило примерно 480-600 т. Параллельно с увеличением объемов производства были разработаны первые стандарты для пластиковых труб и продукты, соответствующие этим стандартам [3].

В Европе использование полимерных труб уже давно вошло в оборот, в России эта ниша только начинает заполняться [4]. Хорошо зарекомендовавшим себя полимерным материалом является ПВХ, который бывает двух видов:

- твердый, не пластифицированный (PVC-U) винипласт (без пластификаторов);
- мягкий, пластифицированный (PVC-P) — пластикат (с пластификаторами).

Строители стали переходить с традиционных материалов – оцинкованной и нержавеющей стали, чугуна и чугуна высокопрочного с шаровидным графитом (ВЧШГ), меди – на ПВХ благодаря его многим положительным характеристикам и прежде всего химической стойкости. ПВХ устойчив к износу и коррозии, что увеличивает срок службы без необходимости регулярного обслуживания или замены и снижает эксплуатационные расходы в течение долгого периода времени. Трубы из ПВХ являются легкими и гибкими, что значительно упрощает их транспортировку и установку. Они просты в обработке, легко присоединяются друг к другу с помощью специальных соединительных элементов, таких как клеи или фитинги. ПВХ является относительно дешевым материалом по сравнению со сталью или медью. Это делает его более доступным для широкого круга потребителей и способствует экономии средств при строительстве водопроводных систем [5].

При изготовлении труб из ПВХ основным компонентом является поливинилхлоридная смола, получаемая полимеризацией винилхлорида. Свойства труб зависят от марки используемого полимера, дополнительных компонентов (пластификаторы, смазки, наполнители и т.д.), которые вводят в смолу, а также способа переработки. Важное свойство поливинилхлорида заключается в его малой горючести и высокой химической стойкости по сравнению с другими полимерами, меньшей чувствительности к ультрафиолетовому излучению. ПВХ обладает низким коэффициентом теплового линейного расширения по сравнению с другими полимерами, что примерно в два раза меньше, чем у полипропилена.

Эффективность использования пластиковых и стеклопластиковых труб в каждом случае зависит от правильного расчета всей трубопроводной системы. Поэтому пристальное внимание необходимо уделять разработке методов расчета трубопроводов из пластмассовых и стеклопластиковых материалов, диаметрам и схемам прокладки труб холодного и горячего водоснабжения и отопления, работающих в условиях разных температур и давлений. Установлено, что трубы из пластика на 10-15 % дешевле стальных, проверенных временем материалов [6].

Несомненно, поливинилхлорид обладает многими положительными характеристиками, которые являются гарантом их выбора при строительстве водопроводов. Однако, как и прочие материалы, некоторые его свойства могут вызвать сомнение в целесообразности использования. К недостаткам ПВХ можно отнести невысокую теплостойкость. При нагревании выше 100 °С он начинает заметно разлагаться с выделением соляной кислоты; набухает и растворяется в эфирах, ацетоне, хлорированных и ароматических углеводородах; имеет ограниченный интервал температур при длительной эксплуатации от минус 15 °С до плюс 60 °С, что затрудняет его применение в северных районах страны.

При выборе материала водопровода стоит учитывать, что один из них может подходить по характеристикам для определенного аспекта строительства, но будет не пригоден для другого. Условия эксплуатации поливинилхлорида зависят от ряда факторов. Поэтому существуют определенные требования к водопроводам из поливинилхлорида, которые перечислены ниже.

1. Глубина залегания. Она определяется климатическими условиями и требованиями проекта.
2. Защита от ультрафиолетовых лучей, которые могут вызвать деструкцию материала. Для этого используются специальные защитные покрытия или термоизоляционные материалы.
3. Защита от повреждений, механических ударов или перегрузки. Для этого применяют специальные противоударные элементы или системы обмотки.
4. Контроль качества. При установке труб из ПВХ необходимо проводить контроль его качества и соединений, включая неразрушающий контроль сварных соединений, проверку герметичности фитингов и тестирование на водонепроницаемость [7].

Однако, свойства воды зависят не только от вида водопроводных труб, но и способов её очистки [8, 9], а так же использования в сельском хозяйстве безопасных средств защиты растений [10, 11], не загрязняющих окружающую среду.

Поливинилхлорид – относительно новый материал для водоснабжения. Однако за короткий срок, несмотря на некоторые недостатки, он хорошо зарекомендовал себя в строительстве и сфере жилищно-коммунального хозяйства, отвечая современным нормам и требованиям и обеспечивая надежность и длительность эксплуатации.

1. Свинцов А.П., Малов А.Н., Масри Г.Х. Реализация водопроводно-канализационной продукции на сегментированном рынке для жилищного фонда // Водоснабжение и санитарная техника. 2009. № 2. С. 23-27.
2. Карпова Н.В. Социально-экономические аспекты водоснабжения, основные проблемы и методы проектирования // Экономика и управление народным хозяйством. 2022. № 1(13). С. 85-89.
3. Бухин В.Е. ПВХ-трубы в России: борьба за выживание [Электронный ресурс] / Бухин В.Е. – Электрон. текстовые дан. – 2006. – Режим доступа: https://www.polymer.ru/letter.php?n_id=2779&cat_id=10, свободный (дата обращения: 15.10.2023).
4. Галичкина М. А., Морозова А.С. Российский рынок полимерных труб: проблемы и перспективы развития // Российский экономический вестник. 2020. Том 3, № 1. С. 89-90.
5. Бухалова Н.А., Павлова О.А., Литвинчук В.И. Рынок социальных услуг: проблемы и перспективы развития. // Вестник НГИЭИ. 2020. № 3 (106). С. 112-121.
6. Крамаренко И.А. Применение различных видов труб для строительства трубопроводов с учётом технико-экономического обоснования общей стоимости объекта [Электронный ресурс] / Крамаренко И.А. – Электрон. текстовые дан. – 2014. – Режим доступа: <http://zit-liniya.ru/assets/files/prezentatsiya2.pdf>. (дата обращения: 25.10.2023)
7. Спицов Д. В., Саймуллов А. В., Первов А. Г. Экологические аспекты в строительстве. Решение экологических задач при строительстве ряда автономных объектов // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2021. Т. 11, № 4. С. 674-689.
8. Красноярчук, Г. М. Биотрансформация ксенобиотиков в воде и почве / Г. М. Красноярчук, М. А. Тлехусеж // Биотехнология: взгляд в будущее: Материалы IX международной научно-практической конференции, Ставрополь, 30 марта 2023 года. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2023. – С. 163-165. – EDN NYUCYT.
9. Турк, Д. А. Современные методы очистки воды / Д. А. Турк, М. А. Тлехусеж // Наукосфера. – 2023. – № 8-2. – С. 77-84. – DOI 10.5281/zenodo.8316003. – EDN OXAYEX.
10. Патент № 2373709 С1 Российская Федерация, МПК А01N 37/20, А01P 21/00. Активатор прорастания семян озимой пшеницы, повышающий устойчивость проростков к водному стрессу: № 2008126343/04 : заявл. 27.06.2008; опубл. 27.11.2009 / З. И. Тюхтенева, Л. А. Бадовская, М. А. Тлехусеж, Н. И. Ненько ; заявитель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный технологический университет" (ГОУВПО "КубГТУ"). – EDN GLBGEE.
11. Тлехусеж, М. А. Активаторы прорастания семян озимой пшеницы на основе амидов полизамещённой аминокислоты / М. А. Тлехусеж, З. И. Тюхтенева, Н. И. Ненько // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 1984. – EDN VIFHTJ.

РАЗДЕЛ XVI. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Даудова А.Д., Фаталиев Х.Н., Близняк О.В.

Фаготерапия как путь решения проблемы антибиотикорезистентности в современной антибактериальной терапии

*Астраханский государственный медицинский университет
(Россия, Астрахань)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-409

Аннотация

Данная работа посвящена научному обзору теоретических данных о строении, распространении, размножении и использовании бактериофагов в различных отраслях науки и фармации. Был проанализирован ассортимент препаратов для фаготерапии, представленный в аптеках г. Астрахани, и выявлено, что данной группой препаратов в различных формах и дозировках оснащены как региональные, так и федеральные аптечные сети, свидетельствуя о широкой востребованности данной терапии.

Ключевые слова: фаготерапия, фаги, препарат, ассортиментный портфель.

Abstract

This work is devoted to a scientific review of theoretical data on the structure, distribution, reproduction and use of bacteriophages in various branches of science and pharmacy. The assortment of drugs for phage therapy presented in pharmacies in Astrakhan was analyzed, and it was revealed that both regional and federal pharmacy chains are equipped with this group of drugs in various forms and dosages, indicating the wide demand for this therapy.

Keywords: phage therapy, phages, preparation, assortment portfolio.

Одним из актуальных вопросов антибактериальной терапии является риск формирования поли- и пан-резистентных штаммов бактерий, что может приводить к возникновению персистирующей инфекции и, как следствие, к развитию хронической патологии и даже смертельных исходов заболевания. Решение данной проблемы требует комплексного подхода, в частности, оптимизации информированности населения о правилах использования антибактериальных препаратов, мер по интенсификации разработок и стандартизации инновационных препаратов, а также по снижению использования антибиотиков в сельском хозяйстве, животноводстве, в области консервации продуктов питания и микробной контаминации лекарственных препаратов.

В настоящее время любое аптечное учреждение обладает широким ассортиментным портфелем антибиотиков, используемых для лечения различных заболеваний, вызванных патологическим действием микроорганизмов, что обуславливает доступность антибактериальной терапии среди широких слоёв населения и приводит к повсеместному использованию данной группы препаратов. Кроме того, за последние десять лет отечественные фармацевтические субстанции инновационных препаратов не прошли стадии доклинической и клинической разработки, вследствие низкой биодоступности. Одной из причин отсутствия в последние годы новых поколений антибактериальных препаратов является также низкая релевантность процесса их разработки и реализации для фармацевтических компаний. Создание, стандартизация и регистрация антибактериальных препаратов требует значительных временных и финансовых затрат, а использование в практике, напротив, является чаще краткосрочным. Для фармацевтических компаний, реализация иных лекарств, используемых более длительный промежуток времени, в частности, препаратов профилактической направленности или препаратов для терапии хронических инфекций выгоднее, что снижает

заинтересованность в проведении исследований и разработке новых антибактериальных средств.

Одним из решений проблемы антибиотикорезистентности является использование бактериофагов, вирусов, способных снижать размножение бактерий в организме человека.

Стоит отметить, что фаготерапия была известна ещё с 1921 года, когда был проведён первый доказательный опыт эффективности использования данного метода для лечения стафилококковых инфекций кожи. У представленного вида терапии есть множество преимуществ, которые обозначают необходимость дальнейшего совершенствования данного направления. К таким преимуществам относятся:

1. Самостоятельный контроль воспроизведения, характеризующийся размножением только в случае присутствия необходимой культуры
2. Наибольшая селективность действия в сравнении с антибиотиками, что приводит к сохранению микрофлоры организма, и снижению риска развития вторичной инфекции, связанной с дисбактериозом.
3. Снижение вирулентности резистентных микробиологических агентов, вследствие действия на рецепторы, участвующие в патогенезе
4. Отсутствие нежелательных побочных реакций и лекарственных взаимодействий
5. Высокая доказательность и безопасность препаратов, разрешенная для использования детям, а также в период беременности и лактации
6. Возможность использования в профилактических целях для предотвращения возникновения заболевания и опасности распространения внутрибольничных инфекций
7. Простота в производстве и стандартизации на отечественном фармацевтическом рынке
8. Возможность применения в сочетании с антибиотиками с целью снижения вероятности развития резистентности
9. При использовании данных препаратов в лекарственных формах для местного применения наблюдается проникновение в глубокие слои кожи
10. Широкий диапазон применения, обусловленный универсальностью, доступностью и высокой доказательной базой, представленных стерильных растворов
11. Использование фаготерапии возможно для определенных культур, таких как: *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Escherichia*, *Klebsiella* и *Salmonella*.

С биологической точки зрения фаги представляют собой метаболически инертные частицы, находясь вне организма хозяина. По своей структуре они представляют собой вирусные частицы с обозначенной икосаэдрической головкой и хвостом, который состоит из хвостатых нитей, шпиков и гексагональной базальной пластинки. Хвостовые структуры обладают различной степенью выраженности, что существенно облегчает процесс адсорбции фага на бактериальной клетке в зависимости от возбудителя. При этом структура бактериофага может быть изменена и не относится к «классической» хвостатой структуре. Стандартная морфология фагов включает в себя: хвостатые структуры, кубические фаги, нитчатые фаги, плейоморфные фаги (таблица 1).

Таблица 1

Разнообразие и особенности строения различных морфологических представителей бактериофагов.

Морфология	ДНК/РНК	Семейства	Общее количество видов	Особенности оболочки
Хвостатые фаги	Линейная ДНК	<i>Myoviridae</i>	1243	Сокращение хвоста
		<i>Siphoviridae</i>	3011	Длинный хвост без сокращения
		<i>Podoviridae</i>	696	Короткий хвост

Нитчатые фаги	Кольцевая ДНК	<i>Inoviridae</i>	57	Палочковидная оболочка
	Линейная ДНК	<i>Lipothrixviridae</i>	6	Оболочка, состоящая преимущественно из липидов
		<i>Rudiviridae</i>	2	Схожа с вирусом табачной мозаики
Кубические фаги	Кольцевая ДНК	<i>Microviridae</i>	40	-
	Кольцевая суперскрученная ДНК	<i>Corticoviridae</i>	3	Сложно устроенный капсид, в состав которого входят липиды
	Линейная ДНК	<i>Tectiviridae</i>	18	Содержит внутреннюю липопротеиновую капсулу
	Линейная РНК	<i>Leviviridae</i>	39	-
	Линейная сигментированная ДНК	<i>Cystoviridae</i>	1	Оболочка содержит липиды
Плейоморфные фаги	Кольцевая суперскрученная ДНК	<i>Plasmaviridae</i>	6	Липидная оболочка без капсида
		<i>Fuselloviridae</i>	8	Веретенообразная форма без капсида

Механизм заражения для различных видов разнообразен, но сводится к единому проникновению в цитоплазму бактериальной клетки вирусного генома и встраиванию в синтезирующий аппарат клетки. Для *Escherichia coli* данный механизм основывается на проникновении вирусной частицы и перепрограммировании клетки-хозяина на размножение фаговых частиц. Длительная эволюция привела к предотвращению лизиса бактериальной клетки, что существенно сохранило распространённость культуры. Некоторые фаги встраиваются в генетический аппарат клетки-хозяина (профаги) и передаются следующим поколениям. Активизация профагов происходит в определённых условиях, при которых отщепляется фаговая ДНК из хромосомы клеток хозяина. Затем происходит репликация и созревание потомства, приводя к расщеплению клетки и высвобождению новых бактериофагов. Альтернативные пути биосинтеза бактериофагов представлены на рисунке 1. Вариативность путей появления свидетельствует о высокой способности к размножению и возможности выбора наиболее рентабельного пути для их производства.



Рисунок 1. Пути жизненного цикла бактериофагов

Следует отметить, что при любом пути взаимодействия фагов и бактерий происходит увеличение количества бактериофагов. Данная тенденция обусловлена проникновением бактериофага в клетку, что вызывает замедление развития клетки-хозяина, а также приводит к формированию пор, через которые проникают новые фаговые частицы.

Использование бактериофагов распространено не только в медицине, но и в микробиологии, вирусологии и эпидемиологии. Высокая специфичность их действия позволяет использовать их в качестве структур для идентификации и типирования бактерий во время эпидемиологических вспышек инфекционных заболеваний. Существуют специальные стандартные наборы фагов, позволяющие определить природу бактериальной клетки. Несмотря на то, что существует множество иных способов идентификации бактерий, основанных на морфологических и биохимических особенностях представителей различных видов, фаготипирование является ведущим методом. Обусловлено это быстротой и легко воспроизводимой технологией, не требующей дополнительных аппаратурно-технических комплексов.

Представители группы литических бактериофагов являются эффективными терапевтическими агентами, продуцирующими лизины – пептидогликановые гидролазы. Благодаря данному свойству литические бактериофаги могут использоваться для типирования большей части представителей из группы грамположительных бактерий, различаясь только в количестве доменов, необходимых для связывания.

Широкое применение бактериофаги нашли в медицине в качестве антибактериальных агентов, обладающих минимальными побочными эффектами. В настоящее время в региональных аптеках г. Астрахани представлен следующий ассортиментный портфель противомикробных препаратов, полученных на основе бактериофагов.

Таблица 2

Ассортиментный портфель препаратов на основе бактериофагов.

<i>ТНН</i>	<i>МНН</i>	<i>ЛФ</i>	<i>Дозировка, количество</i>	<i>Производитель</i>
<i>Бактериофаг клебсиелл поливалентный очищенный</i>	<i>Бактериофаг клебсиелл пневмонии</i>	<i>Раствор для приёма внутрь, местно и наружно</i>	<i>20 мл/ 4 шт.</i>	<i>НПО Микроген</i>
<i>Бактериофаг сальмонеллезный групп А, В, С, D, Е</i>	<i>Бактериофаг сальмонеллезный</i>	<i>Раствор для приёма внутрь и ректального введения</i>	<i>100 мл/1 шт.</i>	<i>НПО Микроген</i>
<i>Бактериофаг колипротейный раствор</i>	<i>Бактериофаг колипротейный</i>	<i>Раствор для приёма внутрь, местно и наружно</i>	<i>100 мл/1шт.</i>	<i>НПО Микроген</i>
<i>Стафилофаг</i>	<i>Бактериофаг бактерий стафилококка, монокомпонентный</i>	<i>Раствор для приёма внутрь, местного и наружного применения</i>	<i>20 мл/4 шт.</i>	<i>АО НПО Микроген</i>
<i>Интестифаг</i>	<i>Интести-бактериофаг</i>	<i>Раствор для приёма внутрь и ректального введения</i>	<i>20 мл/4 шт.</i>	<i>НПО Микроген</i>
<i>Фагогин</i>	<i>- (стерильная суспензия фаговых частиц)</i>	<i>Гель для интимной гигиены с бактериофагами</i>	<i>50 мл</i>	<i>НПЦ МикроМир</i>
<i>Отофаг</i>	<i>- (стерильная суспензия фаговых частиц)</i>	<i>Гель для гигиены кожи ушных раковин с бактериофагами</i>	<i>50 мл</i>	<i>НПЦ МикроМир</i>
<i>Фагодерм</i>	<i>- (стерильная суспензия фаговых частиц)</i>	<i>Гель для проблемной кожи с бактериофагами</i>	<i>50 мл</i>	<i>НПЦ МикроМир</i>
<i>Стафилофаг</i>	<i>Бактериофаг бактерий стафилококка, монокомпонентный</i>	<i>Раствор для приёма внутрь, местно и наружно</i>	<i>100 мл/1шт.</i>	<i>АО НПО Микроген</i>
<i>Фагодент</i>	<i>- (стерильная суспензия фаговых частиц)</i>	<i>Гель с бактериофагами</i>	<i>50 мл</i>	<i>НПЦ МикроМир</i>

	фаговых частиц)	для десен		
Клебсифаг	Бактериофаг клебсиелл	Раствор для приёма внутрь, наружного и местного применения	20 мл/4шт.	НПО Микроген
Бактериофаг клебсиелл пневмонии очищенный	Бактериофаг клебсиелл пневмонии	Раствор для приёма внутрь, местного и наружного применения	20 мл/4 шт.	НПО Микроген
Бактериофаг синегнойный	Бактериофаг синегнойной палочки	Раствор для приёма внутрь	20 мл/4 шт.	Микроген НПО АО (г. Пермь)

Большая часть лекарственных препаратов заказывается лечебно-профилактическими учреждениями для использования в различных отделениях стационарного типа. Из анализа аптечного ассортимента выявлено, что препараты, содержащие в своём составе бактериофаги, относятся к группе безрецептурных препаратов и активно реализуются среди широких слоёв населения.

Анализируя ассортимент и сферы использования бактериофагов можно сделать вывод о том, что для медицины и фармации крайне важно постоянное расширение промышленных возможностей и научно-исследовательской базы в области микробиологии и вирусологии. Фаготерапия сохраняет свою актуальность и является одним из наиболее перспективных направлений в решении проблемы антибиотикорезистентности.

1. Генатуллина, Г. Н. Оценка литической активности бактериофага в отношении *Staphylococcus aureus* / Г. Н. Генатуллина, А. Л. Ясенявская, А. А. Цибизова // Астраханский медицинский журнал. – 2022. – Т. 17, № 4. – С. 78-84. – DOI 10.48612/agmu/2022.17.4.78.84.
2. Ильина, Т. С. Взгляд на фаготерапию через 100 лет после открытия бактериофагов / Т. С. Ильина, Э. Р. Толордава, Ю. М. Романова // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. – 2019. – Т. 37, № 3. – С. 103-112. – DOI 10.17116/molgen201937031103.
3. Каменева, М. А. Макроорганизм, микроорганизм, бактериофаг К 100-летию открытия бактериофага Д'Эреллем / М. А. Каменева // International Conference on Chemical, Biological and Health Sciences: Conference Proceedings, Pisa, Italy, 28 февраля 2017 года. – Pisa, Italy: Smashwords, Inc., 2017. – С. 9-28.
4. Общая и специальная микробиология; общая микробиология: учебное пособие лабораторный практикум / Н. П. Оботурова, С. Н. Поветкин, Л. И. Барыбина [и др.]; МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2020. – 176 с.
5. Юдина, М. А. Сравнение спектров литического действия коммерческого коли протейного бактериофага и протейного бактериофага П-16 УГСХА / М. А. Юдина, С. Н. Шишкова // Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы : Материалы межвузовской студенческой научной конференции, Ульяновск, 27 марта 2008 года / Редколлегия: Д. А. Васильев, С. Н. Золотухин, Ю. Б. Никульшина (ответственный редактор). – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2008. – С. 25-27.

Коробейникова О.А., Дурнова Н.А., Березуцкий М.А.

Фармакогностический анализ лекарственного сбора по монастырскому рецепту (для лечения злокачественных опухолей) производства фирмы «Травы Кавказа»

*Саратовский государственный медицинский университет
имени В.И. Разумовского
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-410

Аннотация

В статье приводятся данные по фармакогностическому анализу сбора трав по монастырскому рецепту (для лечения злокачественных опухолей) производства фирмы «Травы Кавказа». Описываются результаты макро- и микроскопического анализов, реакций для

качественного обнаружения веществ, входящих в химический состав сбора. Проведен также анализ упаковки и маркировки.

Ключевые слова: лекарственный сбор, злокачественные опухоли, фармакогностический анализ.

Abstract

The article presents data on pharmacognostic analysis of herbal collection according to the monastery prescription (for the treatment of malignant tumors) produced by the firm "Herbs of Caucasus". The results of macro- and microscopic analyses, reactions for qualitative detection of substances included in the chemical composition of the collection are described. The packaging and labeling are also analyzed.

Keywords: drug collection, malignant tumors, pharmacognostic analysis.

Опухоль – это избыточное, некоординируемое организмом, разрастание ткани, состоящей из качественно измененных клеток, для которых характерен морфологический, биохимический и функциональный атипизм [7]. Среди причин смерти злокачественные опухоли занимают второе место после сердечно – сосудистых заболеваний [4]. Они отличаются от доброкачественных быстрым ростом, метастазированием, частыми рецидивами, общим истощением организма.

В настоящее время для лечения злокачественных опухолей используют хирургическое вмешательство и 3 вида терапии: химиотерапия, лучевая терапия и иммунотерапия [5]. Помимо основных способов лечения, возможно применение средств природного происхождения в качестве поддерживающей и комплексной терапии опухолевых заболеваний. Ценность лекарственных растений в комплексной терапии лечения злокачественных заболеваний заключается также в том, что они усиливают лечебное действие химиотерапии, снижают ее побочные эффекты, являются безвредными, доступными и дешевыми [3].

Целью моей работы являлось проведение фармакогностического анализа сбора трав по монастырскому рецепту (для лечения злокачественных опухолей) производства фирмы «Травы Кавказа». Состав сбора: крапивы листья, шалфея трава, шиповника плоды, толокнянки листья, бессмертника цветы, череды трава, полыни горькой трава, ромашки цветки, тысячелистника трава, чабрец трава, крушины кора, липы цветки, березы почки, пустырника трава, сушеницы трава.

Определение подлинности компонентов сбора проводилось путем сравнения полученных данных с описанием макроскопических и микроскопических признаков данного вида сырья, указанных в фармакопейной статье ГФ XIV [2], и с описанием макроскопических признаков в ботанических справочниках. Макроскопический анализ проводился в соответствии с методикой, приведенной в учебном пособии «Макроскопический анализ лекарственного растительного сырья» [6]. Микроскопический анализ проводился в соответствии с методикой, приведенной в ОФС. 1.5.3.0003.15 «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» XV издания Государственной фармакопеи [1]. Степень зараженности амбарными вредителями и степень измельчения исследуемого сырья регламентировалась ГФ XIV издания ОФС.1.5.3.0004.15 «Определение подлинности, измельченности и содержания примесей в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах» и ГФ XV издания ОФС.1.5.3.0002 «Определение степени зараженности лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов вредителями запасов» [2].

Проведенный макроскопический анализ позволил установить в составе сбора следующие компоненты (в скобках указаны выявленные признаки): трава тысячелистника (цельные корзинки продолговато-яйцевидные в щитковидных соцветиях; краевые цветки язычковые пестичные, срединные – трубчатые обоюполюе, желтого цвета; других частей растения обнаружено не было), трава чабреца (листья цельные, короткочерешковые, ланцетные; цвет серовато-зеленый, с завернутым вниз краем; на поверхности листа видны

многочисленные круглые, блестящие, красновато-коричневые железки с эфирным маслом; также была найдена двугубая красновато-коричневая чашечка; других частей растения выявлено не было), трава шалфея (поверхность листьев мелкоячеистая с длинными волосками; цвет зеленый; на поверхности листа видны круглые, блестящие, желтые вместилища с эфирным маслом; других частей растения выявлено не было), цветки ромашки (соцветие корзинка полушаровидной формы; корзинка состоит из краевых язычковых пестичных и срединных обоюполых трубчатых цветков; цветоложе голое, мелкоямчатое, полое, шаровидное, желтого цвета; обертка корзинки состоит из многочисленных продолговатых, с тупыми верхушками и широкими пленчатыми краями листочков; цвет язычковых цветков белый; других частей растения выявлено не было), цветки бессмертника (соцветие корзинка; цветоложе корзинок слегка выпуклое; цветки трубчатые обоюполые, с хохолком; отгибы венчика пятизубчатые; обертка корзинки состоит из выпуклых листочков лимонно-желтого цвета; листочки обертки сухие, пленчатые, блестящие, ланцетовидные; других частей растения выявлено не было), трава сушеницы (соцветие состоит из нескольких яйцевидных мелких корзинок; цветки мелкие, желтоватые, трубчатые, пятизубчатые; наружные листочки обертки яйцевидные, в верхней половине голые, блестящие; стебли тонкие, цилиндрические, ветвистые; других частей растения выявлено не было), листья толочкнянки (листья цельные, кожистые, обратно-яйцевидной формы на верхушке закругленные, к основанию клиновидно-суженные, с очень коротким черешком; на верхней поверхности листа жилки заметно вдавлены; цвет листьев с верхней стороны темно-зеленые, блестящие, матовые, голые), почки березы (почки удлинено-конические, заостренные; почечные чешуи плотно прижаты по краям, нижние короче верхних с отстающими кончиками; длина почек 3-5 мм, в поперечнике - 2-3 мм; цвет почек коричневый), кора крушины (смесь кусочков коры различной формы, наружная поверхность коры более или менее гладкая, темно-коричневая; внутренняя поверхность гладкая, красновато-коричневого цвета; излом светло-желтый), плоды шиповника (малочисленные кусочки гипантия различной формы, морщинистые; цвет коричневато-красный; орешки мелкие, твердые, продолговатые, с выраженными гранями; цвет коричневато-желтый), трава пустырника (видны кусочки стебля, четырехгранного с серовато-фиолетовой поверхностью; кусочки листьев темно-зеленые, сильно опушенные; других частей растения выявлено не было), трава полыни горькой (стебли цилиндрические, заканчивающиеся сложной метелкой, веточки которой несут мелкие корзинки; верхние листья сидячие, ланцетные; цветки собраны в шаровидные поникающие корзинки, образующие метелку; обертка черепитчатая, двухрядная, наружные листочки линейные; цветки мелкие, наружные трубчатые - пестичные, внутренние воронковидные - обоюполые; цвет стеблей - зеленовато-серый, листьев сверху - серовато-зеленый, цветков - желтый; других частей растения выявлено не было). Цветки липы, трава череды и листья крапивы не обнаружены.

Микроскопический анализ дополнительно подтвердил наличие в сборе следующих компонентов: трава чабреца (вместилища эфирного масла, эфирномасличная железка, простой волосок, головчатый волосок с одноклеточной овальной головкой на короткой одноклеточной ножке, сосочковидные выросты на краю листа, устьица диацитного типа), трава тысячелистника обыкновенного (пыльца, устьица аномоцитного типа, друзы оксалата кальция, эпидермис язычкового цветка с сосочковидными выростами, простой волосок, венчик трубчатого цветка с двухрядными эфирномасличными железками), цветки бессмертника (пыльца, одиночные кристаллы, эфирномасличные двухрядные, многоярусные железки из 8-12 клеток, сосочковидные выросты, волоски хохолка, состоящие из тонких щетинок, сросшихся друг с другом у основания), цветки ромашки (пыльца, эфирномасличные железки, устьица аномоцитного типа, простой многоклеточный волосок, сосочковидные выросты), плоды шиповника (друзы оксалата кальция, одноклеточный прямой с толстой стенкой простой волосок с узкой полостью, каменистые клетки с пористыми оболочками, одиночные кристаллы, оранжево-красные глыбки каротиноидов), трава пустырника (вместилища эфирного масла, многочисленные простые волоски расширенные в местах соединения клеток, мелкие головчатые волоски на одноклеточной короткой ножке с округлой головкой), трава сушеницы

(простые волоски, головчатые волоски, состоящие из одноклеточной ножке и удлинненно-овальной головки, многоклеточные волоски хохолка семени), листья толокнянки (многоугольные клетки эпидермиса с прямыми толстыми стенками, устьица крупная, округлая, с широко раскрытой устьичной щелью аномоцитного типа), трава полыни горькой (Т-образный волосок с двуклеточным основанием, округлые места прикрепления волосков, мечевидные волоски, устьица аномоцитного типа), трава шалфея (головчатый волосок, простой волосок, эфирномасличные железки, устьица диацитного типа), береза почки (друзы оксалата кальция, простой одноклеточный волосок, устьица аномоцитного типа расположена в углублении в виде воронки, крупные бурые железки в форме конуса), кора крушины (друзы оксалата кальция, пробка, лубяные волокна с толстыми стенками, окруженные кристаллоносной обкладкой).

Таким образом, в составе сбора выявлены не все компоненты, заявленные на упаковке. В частности, цветки липы, трава череды и листья крапивы не обнаружены. В сборе в незначительном количестве присутствуют недопустимые примеси.

Для качественного обнаружения веществ, которые входят в химический состав сырья, было приготовлено водное извлечение из сбора: 0,5 г измельченного сырья помещали в плоскодонную колбу вместимостью 50 мл, заливали 10 мл дистиллированной воды, кипятили в течение 5 минут. Фильтрацию проводили с использованием складчатого фильтра.

Для обнаружения эфирных масел были проведены реакции с суданом III, появление красной окраски свидетельствует о наличии эфирных масел в сырье. Простые фенолы в листьях толокнянки определили реакцией с раствором аммиака и натрия фосфорномолибдата 10%, наблюдается синее окрашивание. Для выявления антраценпроизводных при нанесении нескольких капель 5-10% раствора натрия гидроксида на кору крушины появляется кроваво-красное пятно. Спиртовое извлечение использовали для обнаружения флавоноидов в сырье бессмертника. Реакция с хлоридом алюминия 1-2% показала наличие флавоноидов в сырье.

Сырье не было подвержено заражению амбарными вредителями, так как при анализе не было обнаружено ни помета грызунов, ни вредителей.

Упаковка лекарственного растительного сырья, должна быть целостной и сохранять физико-химические свойства сырья. Сырье поступило в первичной упаковке, вторичной не было. При приемке товара, упаковка была целая, не было разрывов, повреждений, масляных пятен, царапин и т.д. Таким образом, упаковка целая и отвечала заявленным требованиям, то есть сохранила физико-химические свойства сырья.

Маркировка лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов регламентируется федеральным законом №61 «Об обращении лекарственных средств» (статья №46), так как сырье поступило в первичной упаковке, то на нее требования нормативной документации не распространяются (производитель сырья руководствовался технической документацией на косметическую продукцию и БАД). Маркировка сбора включает в себя: наименование организации-производителя; наименование лекарственного растительного сырья (торговое и международное непатентованное, группировочное); состав сырья; способ применения на русском языке; серия; дозировка; дата изготовления; срок годности; штрих-код. Таким образом, лекарственное растительное сырье соответствует требованиям нормативной документации (ТУ – Техническое условие).

1. Государственная фармакопея Российской Федерации (ГФ РФ XV издания): утверждена приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 июля 2023 г. №377 вступила в действие с 1 сентября 2023 года / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Изд. 15-е, перераб. и доп. – Москва, 2023. – Текст: электронный // Федеральная электронная медицинская библиотека: [сайт]. – URL: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/>
2. Государственная Фармакопея РФ 14 издания. Том 4. Биологические лекарственные препараты, Растительные средства и препараты. – Москва: Федеральная электронная медицинская библиотека, 2018. С. 5188-7019.

3. Джагоева Г.К. Обзор лекарственных растений и лекарственных средств на их основе применяемых при онкологии // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Материалы XII Международной научно-практической конференции. 2022. С. 147-151.
 4. Жеребятъева Я.А., Величко Л.Г., Пашков А.Н. Онкологические заболевания - проблема современной цивилизации // Молодежный инновационный вестник. 2017. Т. 6. №2. С. 257.
 5. Ихсанова А.И., Князева О.А. Эфирные масла в терапии онкологических заболеваний, возможные биохимические механизмы // European journal of natural history. 2021. №1. С. 57-61.
 6. Минович В.М., Горячкина Е.Г., Федосеева Г.М., Бочарова Г.И. Макроскопический анализ лекарственного растительного сырья: Учебное пособие. ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава РФ, кафедра фармакогнозии и фармацевтической технологии. Иркутск: ИГМУ, 2018. 101 с.
 7. Пауков В.С., Литвицкий П.Ф. Патологическая анатомия и патологическая физиология. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 256 с.
-

РАЗДЕЛ XVII. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

с

Ал А.Г.

Состояние рынка мясных полуфабрикатов в России

*Российский государственный аграрный университет -МСХА имени К. А. Тимирязева
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-411

Аннотация

Производство и потребление мясных полуфабрикатов в России демонстрируют устойчивый рост. В 2022 году производство мясных полуфабрикатов в России составило 4,35 млн тонн, что на 0,8% больше, чем в 2021 году. Это на 36% больше, чем в 2018 году. Потребление мясных полуфабрикатов в России в 2022 году также выросло и составило 22,5 кг на душу населения. Это на 2,2% больше, чем в 2021 году.

В перспективе ожидается дальнейшее увеличение производства и потребления мясных полуфабрикатов в России. По прогнозам экспертов, к 2030 году производство мясных полуфабрикатов в России может составить 5 млн тонн, а потребление - 25 кг на душу населения. Производство и потребление мясных полуфабрикатов в России также имеют значительное значение для пищевой индустрии и потребительского рынка страны.

В последние годы в России также наблюдается рост производства и разнообразия мясных полуфабрикатов. Производители внедряют новые технологии и инновации для улучшения качества и ассортимента продукции. Вместе с тем существует тренд в сторону более здорового и натурального питания, поэтому некоторые производители стараются предлагать мясные полуфабрикаты с меньшим содержанием синтетических добавок и искусственных ингредиентов.

Ключевые слова: мясные полуфабрикатов, рынок мяса.

Abstract

The production and consumption of semi-finished meat products in Russia are also showing steady growth. In 2022, the production of semi-finished meat products in Russia amounted to 4.35 million tons, which is 0.8% more than in 2021. This is 36% more than in 2018. The consumption of semi-finished meat products in Russia also increased in 2022 and amounted to 22.5 kg per capita. This is 2.2% more than in 2021.

In the future, it is expected to further increase the production and consumption of semi-finished meat products in Russia. According to experts, by 2030, the production of semi-finished meat products in Russia may amount to 5 million tons, and consumption - 25 kg per capita. The production and consumption of semi-finished meat products in Russia are also of significant importance for the food industry and the consumer market of the country.

In recent years, Russia has also seen an increase in the production and variety of semi-finished meat products. Manufacturers are introducing new technologies and innovations to improve the quality and range of products. At the same time, there is a trend towards a healthier and more natural diet, so some manufacturers are trying to offer semi-finished meat products with a lower content of synthetic additives and artificial ingredients.

Keywords: meat semi-finished products, meat market.

Условия диктуются постоянно меняющимся образом жизни, его темпом и тенденциями. Когда у вас мало времени, вы должны экономить его на каждом шаге, в том числе на приготовлении пищи. Среди других продуктов питания мясные полуфабрикаты значительно выросли. Прежде всего, это связано с широким разнообразием и отличными вкусовыми

качествами полуфабрикатов, предлагаемых различными производителями. Они также доступны широкому кругу потребителей. Кроме того, компактность, универсальность и быстрота приготовления являются важными критериями, которые выделяют полуфабрикаты на рынке продуктов питания. [4].

Производство мясных полуфабрикатов увеличилось из-за увеличения спроса на продукты быстрого приготовления со стороны российских потребителей, особенно городских жителей «среднего класса» [1].

Согласно данным мониторинга оптовой торговли Москвы, охлажденные полуфабрикаты составляют примерно 12% в преysкурантах компаний, включая мясо, колбасные изделия, консервы и другие виды мясных продуктов. [3].

Мясных полуфабрикатов в России отражает колоссальный взлет потребления. Отечественный рынок мясных полуфабрикатов продемонстрировал тенденцию роста спроса на продукцию.

Российский рынок мясных полуфабрикатов в оценке текущих значений 2022 года охарактеризовался колоссальным увеличением на 35,6 миллиардов рублей.

Результаты исследования отражают достаточную стабильность производства мясных полуфабрикатов. На производителей, расположенных в Центральном и Приволжском федеральных округах, пришелся основной объем выпуска мясных полуфабрикатов. Характерна стабильность производства мясных полуфабрикатов по категориям, с незначительной корректировкой долевых эквивалентов [2].

В рассмотрении структурности потребления мясных полуфабрикатов в оценке текущего интервала 2022 года отмечается достаточная стабильность. Повышенный спрос традиционно зафиксирован на такую категорию, как полуфабрикаты мясные охлажденные или замороженные [9].

По данным «Анализа рынка мясных полуфабрикатов в России», подготовленного BusinesStat в 2023 г., их продажи в стране выросли на 36% с 2018 по 2022 год с 3,21 до 4,35 млн тонн. Продажи увеличивались с каждым годом (Рисунок 1).

В связи с высоким потреблением мяса на душу населения в России доля мясных полуфабрикатов на рынке мясной продукции растет главным образом из-за снижения долей других сегментов рынка, таких как неразделанное мясо и готовая мясная продукция (колбасы, ветчина и т. д.).

Рост продаж в 2022 году составил всего 0,8% по сравнению с предыдущим годом, что стало самым низким за всю историю. Покупатели перешли на более экономный образ жизни, сокращая объем своих покупок или покупая товары по более низким ценам из-за снижения реального дохода населения. Цена продукта является решающим фактором при выборе, и промо-акции становятся все более популярными [5].



Рисунок 1. Потребление мясных полуфабрикатов в России в 2018–2022 гг.

По данным, проведенным за последние годы, потребители в России значительно изменили свой выбор мясных полуфабрикатов. Производство мясных и мясосодержащих полуфабрикатов в стране выросло на 36% с 2017 по 2020 год и достигло 42% к 2022 году.

Объем производства полуфабрикатов может составить примерно 4,6 млн тонн к 2025 году (Рисунок 2), при условии, что экспорт будет налажен.

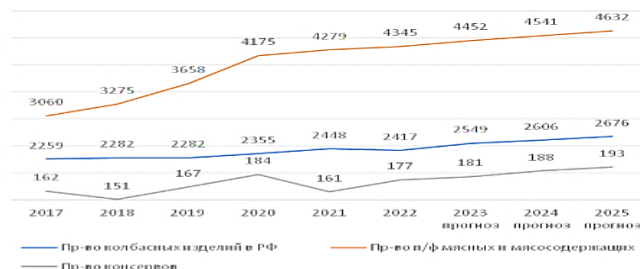


Рисунок 2. Производство основных продуктов мясopереработки в России в 2017–2022 гг.

Росстат сообщает, что в первом полугодии 2023 года было выпущено 2,3 млн тонн мясных и мясосодержащих полуфабрикатов, что является приростом на 7%, или 155 000 тонн, по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года как показано на рисунке 3. По итогам 2023 года объем производства этих продуктов достигает 4,69 миллиона тонн. К 2028 году рынок мясных полуфабрикатов достигнет 5 млн тонн. Хотя есть возможность увеличить объем до 6 млн тонн, для этого необходимо увеличить экспортную составляющую.

Производство мясных полуфабрикатов в стране увеличилось за последние пять лет. К примеру, производство полуфабрикатов из мяса птицы увеличилось на 88%. Их доля в структуре производства увеличилась с 13% до 18% [8].

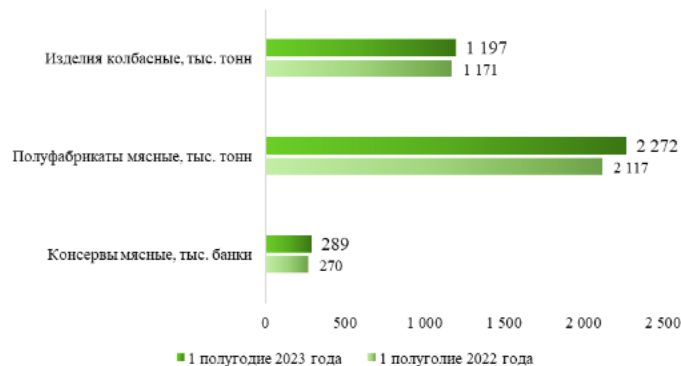


Рисунок 3. Производство основных продуктов мясopереработки в январе-июне 2022–2023 года.

Экспорт мясных полуфабрикатов увеличился на 7% в прошлом году до 35,7 тыс. тонн (Рисунок 4). Продукты из куриного мяса составляют 71% спроса, или 25,2 тыс. тонн, и в 2022 году этот сегмент вырос на 20%. Полуфабрикаты из говядины заняли второе место с 13%, или 4,6 тыс. тонн, при этом закупки снизились на 11% по сравнению с 2021 годом. Количество полуфабрикатов из свинины было отправлено на 14% меньше, что составило 2,6 тыс. тонн, что составляет 7% от общего объема.

объем полуфабрикатов из мяса индейки вырос на 79% к уровню 2021 года и достиг 630 тонн. Однако их доля в общей структуре экспорта составляет всего 2%.

В этом году наблюдается негативная тенденция. По итогам первого полугодия поставки мясных полуфабрикатов упали на 13% до 13,7 тыс. тонн. Спрос на куриное мясо снизился на 10%, а спрос на говядину снизился на 38% [6].



Рисунок 4. Структура экспортных поставок мясных полуфабрикатов в 2022 году

Повышение спроса на мясо, мясные изделия и полуфабрикаты в России привело к увеличению импорта. Таким образом, поставки колбасных изделий в 2022 году выросли на 26% годом до 41 000 тонн. 98% поставок происходят из Беларуси. Импорт колбас вырос более чем на 40% с января по июнь этого года.

В 2022 году импорт мясных полуфабрикатов вырос на 10%, или 2,6 тыс. тонн больше, чем в предыдущем году. Беларусь также была основным торговым партнером, обеспечивая 90% поставок. Импорт в этом году составил 12,3 тыс. тонн. Спрос на продукцию из куриного мяса продолжает расти на тридцать процентов, как показано на рисунке 5[7].

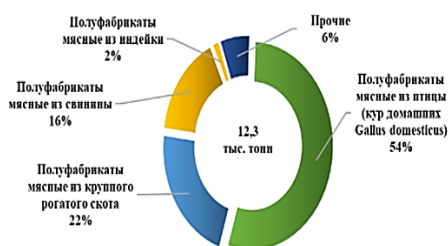


Рисунок 5. Структура импорта мясных полуфабрикатов в Россию в 1 полугодии 2023 г.

Мясные полуфабрикаты составляют около 60% рынка полуфабрикатов России. На втором месте находятся овощные полуфабрикаты (около 20%), а мучные полуфабрикаты находятся на третьем месте (около 15%).

В структуре рынка мясных полуфабрикатов в России преобладают полуфабрикаты из свинины (около 40%), на втором месте находятся полуфабрикаты из говядины (около 30%), на третьем - полуфабрикаты из птицы (около 20%).

Основными факторами, способствующими развитию рынка мясных полуфабрикатов в России, являются:

- Увеличение темпов жизни населения
- Повышение уровня доходов населения
- Развитие розничной торговли.
- Увеличение спроса на охлажденные мясные полуфабрикаты.
- Появление новых видов мясных полуфабрикатов
- Развитие экспорта мясных полуфабрикатов

В целом, производство и потребление мясных полуфабрикатов являются важной частью пищевой индустрии России. Рынок предлагает широкий выбор таких продуктов, чтобы удовлетворить разнообразные потребности и предпочтения потребителей.

1. Зимняков, В.М. Экономико-технологические аспекты производства и переработки продукции животноводства: монография / В.М. Зимняков, И. В. Гаврюшина. ПГСХА, 2016. -178 с.
2. Кенийз, Н.В. Развитие рынка полуфабрикатов в России / Н.В. Кенийз, Ю.Н. Шако́та // Вестник Казанского государственного аграрного университета. — 2015. — № 2. — С. 56–59.

3. Нагаарокова Д. К. Анализ российского рынка полуфабрикатов [Текст] / Д. К. Нагаарокова, А. А. Нестеренко // Молодой ученый. - 2015. - №2. - С. 175–178.
 4. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В РОССИИ / С.С. Сыроваткина, А. А. Нестеренко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2014. — № 51. — С. 141–144.
 5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://marketing.rbc.ru/articles/13966/?ysclid=lqi4e14da168502665>
 6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://meat--milk-ru.turbopages.org/meat-milk.ru/s/rynok-mjasa-i-mjasopererabotki-v-rossii-kljuchevye-pokazateli-i-tendencii/>
 7. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ssnab.ru/news/perspektivy-razvitiya-otchestvennogo-rynka-zamorozhennykh-polufabrikatov/?ysclid=lpvduyi78697027823>
 8. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vetandlife.ru/sobytiya/analitiki-prognozirujut-velichenie-proizvodstva-myasnyh-polufabrikatov-do-5-mln-tonn/>
 9. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vc.ru/u/1171301-ia-ekspert/486655-analiz-rynka-myasnyh-polufabrikatov-v-rossii-otrazhaet-kolossalnyy-vzlet-potrebleniya>
-

РАЗДЕЛ XVIII. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Бабайцева В.А.

Теоретические аспекты формирования готовности студентов направления «Адаптивная физическая культура» к профессиональной деятельности по специальности

*Петрозаводский государственный университет
(Россия, Петрозаводск)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-412

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические подходы к формированию готовности студентов направления «Физическая культура для лиц с ограниченными возможностями здоровья (Адаптивная физическая культура)» к последующей профессиональной деятельности. Анализируются составляющие такой готовности, а также методы и средства ее формирования с учетом специфики будущей работы с людьми с ограниченными возможностями здоровья.

Ключевые слова: адаптивная физическая культура, профессиональная готовность, студенты, теоретические основы, формирование готовности.

Abstract

The article considers theoretical approaches to the formation of readiness of students of the direction "Physical culture for persons with disabilities (Adaptive physical culture)" to the subsequent professional activity. The article analyses the components of such readiness, as well as methods and means of its formation taking into account the specifics of future work with people with disabilities.

Keywords: adaptive physical education, professional readiness, students, theoretical foundations, readiness formation.

Готовность к профессиональной деятельности является ключевой характеристикой современного специалиста. От того, насколько успешно сформирована такая готовность у выпускников вузов, во многом зависит эффективность их работы по избранной специальности.

В своей фундаментальной монографии "Формирование готовности студентов к профессиональной деятельности" Иванов И.П. на основе многолетних исследований раскрывает теоретико-методологические основы подготовки обучающихся вузов к предстоящей трудовой деятельности. Особое внимание автор уделяет анализу специфики формирования профессиональной готовности студентов относительно нового направления - "Адаптивная физическая культура".[1]

Иванов на основе изучения специфики практической деятельности данных специалистов, включающей реабилитацию людей с ограниченными возможностями здоровья, обосновал необходимость формирования у них таких компонентов готовности как:

- мотивационно-ценностный (осознание значимости будущей работы);
- когнитивный (обладание необходимой системой знаний);
- операционный (владение специальными практическими умениями)

Теоретически обоснованное выделение данных профессионально значимых компонентов имеет принципиальное значение для структурирования содержания подготовки бакалавров.

На основе выделенных структурных компонентов готовности Ивановым И.П. разработана модель ее поэтапного формирования у студентов рассматриваемого профиля. Данная модель предусматривает реализацию взаимосвязанных мотивационно-целевого, содержательно-процессуального и контрольно-рефлексивного блоков на различных курсах обучения в вузе.

Определен комплекс педагогических условий эффективной реализации модели. Ключевыми являются: практико-ориентированный характер подготовки, личностно-деятельностный подход в обучении, развитие всех групп компетенций. Предложенная Ивановым модель имеет важное методическое значение.

В основу научного исследования данной проблемы Ивановым И.П. положен системный подход, позволивший рассматривать феномен профессиональной готовности обучающихся как целостное многокомпонентное образование. Это дало возможность определить его структуру применительно к специфике практической работы бакалавров адаптивной физкультуры, выявить взаимосвязи отдельных компонентов готовности.

Также методологической основой послужил компетентностный подход. Он позволил соотнести направленность формирования готовности обучающихся данного профиля с требованиями ФГОС ВО к их профессиональной подготовке в плане овладения комплексом необходимых компетенций для успешного осуществления реабилитационной деятельности.

Таким образом, использование системного и компетентностного подходов в исследовании Иванова И.П. обеспечило всестороннее изучение заявленной проблемы в соответствии с тенденциями развития высшего образования.

В психолого-педагогической литературе встречается множество трактовок понятия «готовность к профессиональной деятельности» применительно к подготовке специалистов различного профиля. Однако применительно к бакалаврам адаптивной физической культуры эти определения нуждаются в уточнении с учетом специфики их предстоящей работы по реабилитации людей с ограниченными возможностями здоровья.

В своей обстоятельной монографии "Теоретические и методические основы формирования профессиональной готовности студентов физкультурных специальностей" Николаева И.В. (2021) на основе многолетних исследований рассматривает структурные и содержательные аспекты формирования готовности обучающихся в области физической культуры и спорта к предстоящей практической работе. Особое внимание уделено сравнительно новому направлению подготовки бакалавров - "Адаптивная физическая культура". Мотивационно-ценностный компонент включает позитивное отношение к будущей реабилитационной работе, интерес к ней, понимание ее значимости и социальной востребованности. Когнитивный компонент содержит систему фундаментальных теоретико-методических и медико-биологических знаний, лежащих в основе адаптивной физической реабилитации различных нозологических групп. Операционный компонент составляют конкретные практические умения и навыки разработки реабилитационных программ для лиц с ОВЗ в зависимости от вида и выраженности заболеваний, характера ограничений жизнедеятельности.[2]

Модель формирования профессиональной готовности бакалавров адаптивной физкультуры: На первом этапе модели происходит формирование у студентов мотивации к профильной деятельности и изучению основ адаптивной физической культуры. На последующих этапах на основе приобретенных базовых знаний осуществляется дальнейшее развитие их когнитивной, операционной и иных составляющих готовности средствами практико-ориентированных учебных курсов и производственных практик. На завершающем этапе формируется интегральное качество – готовность выпускника к самостоятельной профессиональной реабилитационной деятельности с лицами с ОВЗ.

Дополняя изыскания в этой области, Петухов В.А. в своей работе разрабатывает критериально-уровневую модель сформированности профессиональной готовности студентов направления «Адаптивная физическая культура».[3] На основе предложенной модели автор выделил следующие уровни:

1. Недостаточный уровень характеризуется слабой мотивацией студентов к будущей практической работе, поверхностными теоретическими знаниями, низким уровнем практических умений.
2. Базовый уровень предполагает ситуативный интерес к профессиональной деятельности, наличие основных профессиональных знаний, возможность выполнения отдельных видов реабилитационной деятельности под руководством.
3. Повышенный уровень отличается устойчивой мотивацией, глубокой теоретической проработкой вопросов, свободным владением различными

практическими умениями, способностью самостоятельно разрабатывать и осуществлять реабилитационный процесс.

Разработанная Петуховым В.А. модель может выступать в качестве ориентира при оценке эффективности реализуемого вузом процесса профессиональной подготовки и служить основой для его дальнейшего совершенствования.

Исходя из этого, приведённые современные исследования вносят весомый вклад в дальнейшее развитие теории и практики профессиональной подготовки востребованных кадров в сфере адаптивной физической культуры. Формирование данных компонентов в их совокупности будет способствовать подготовке специалистов, полностью готовых к работе в области адаптивной физической культуры.

Итак, формирование готовности бакалавров адаптивной физической культуры к профессиональной деятельности - это комплексный процесс, требующий учета мотивационных, когнитивных, операционных, коммуникативных и личностных аспектов.

Основываясь на проведенном в статье анализе, можно сделать следующие выводы:

1. Необходим целенаправленный отбор содержания, форм, методов и средств обучения студентов с ориентацией на специфику их будущей профессиональной деятельности.
2. Важно формировать у обучающихся устойчивую мотивацию к осуществлению реабилитационной деятельности в сфере адаптивной физкультуры.
3. Требуется совершенствование программ практик и стажировок студентов данного направления для приобретения ими необходимых практических навыков работы с лицами с ОВЗ.
4. Необходимо развитие системы оценки сформированности профессиональной готовности выпускников на всех этапах их подготовки в вузе.

Реализация рекомендаций будет способствовать повышению качества профессиональной подготовки бакалавров по направлению адаптивная физическая культура.

1. Иванов, И. П. Формирование готовности студентов к профессиональной деятельности : монография / И. П. Иванов. — Москва : Высшая школа, 2018. — 301 с. — Текст : непосредственный.
2. Николаева, И. В. Теоретические и методические основы формирования профессиональной готовности студентов физкультурных специальностей : монография / И. В. Николаева. — Москва : СпортАкадемПресс, 2021. — 273 с. — Текст : непосредственный.
3. Петухов, В. А. Критериально-уровневая модель сформированности профессиональной готовности бакалавров адаптивной физической культуры / В. А. Петухов // Теория и практика физической культуры. — 2022. — № 6. — С. 13–15. — Текст : непосредственный.

Башарова Р.В.¹, Ибрагимов И.Ф.^{1,2,3,4}

Формирование патриотических ценностей юношей в процессе занятия спортом

¹ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,

²ФГБОУ ВО «Казанский институт (филиал) «Всероссийский государственный университет юстиции» РПА Минюста России

³ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет»

⁴ФГБОУ ВО Казанский филиал «Академия труда и социальных отношений»
(Россия, Казань)

doi: 10.18411/trnio-02-2024-413

Аннотация

В статье «Формирование патриотических ценностей юношей в процессе занятия спортом» объясняется актуальность формирования патриотических ценностей юношей в процессе занятия спортом в связи с посткризисными явлениями различных областей общественной жизни. Акцентировано внимание на важности педагогического вмешательства в процесс формирования. Для более точного выявления определения изучена литература по теме исследования, на основании которой выведено понятие патриотизма. Выявлены основные черты и направления его формирования у спортивной молодёжи. Применялся метод

исследования развития патриотического сознания, выделены основные его компоненты. Проведён анализ педагогических условий и методов для успешного формирования патриотических ценностей молодёжи. Сделан вывод об исследовании развития патриотизма, аспектах и условиях возникновения патриотизма у молодежи.

Ключевые слова: патриотическое мышление, педагогический подход, методы формирования, спортивная молодёжь, духовно-нравственные ценности

Abstract

The article "Formation of patriotic values of young men in the process of sporting activities" explains the relevance of formation of patriotic young men's values in the process of sporting activities in connection with the post-crisis phenomena in various areas of social life. The author emphasises the importance of pedagogical intervention in the formation process. To provide more precise formulation of the definition, the literature on the subject of the research was studied, which made it possible to deduce the relevant concept of patriotism. Its main features and the ways for its formation in young athletes were identified. The research method aimed to form patriotic consciousness was applied, and its main components were identified. The analysis of pedagogical conditions and due methods for effective formation of patriotic values in young people was made. A conclusion was made regarding the ways to explore and develop patriotism, on the aspects and conditions of nurturing patriotism in young people.

Keywords: patriotic attitudes, pedagogical approach, methods of formation, young athletes, spiritual and moral values

Введение: В эпоху глобализации наблюдается раскол в традиционных нормах и ценностях российской культуры, что сопровождается увеличением проявлений недостатка духовности и недоопределенности в поведении молодых поколений. Следовательно, необходимым навыком для преподавателя становится способность наполнять умы молодежи новыми смыслами, ценностями и идеалами, способствующими не только физическому развитию, но и формированию моральных установок, включая культивирование патриотизма в различных его проявлениях.

Патриотизм вызывает живые обсуждения в России в последние десятилетия в разных сферах общества [1]. Мнения разнообразны: от негативного отношения, сравниваемого с фашизмом и расизмом, до призывов к национальному единству на основе интегрированного патриотизма. Государственные стратегии, в свою очередь, определяют патриотизм как глубокое чувство привязанности к Родине, искреннюю преданность своей стране, стремление служить её интересам и готовность к самопожертвованию в её защите.

Влияние спорта на формирование патриотизма у молодежи невозможно переоценить. Вне зависимости от того, принимает ли участие подросток в занятиях физической культуры, либо же является болельщиком или волонтером на спортивном мероприятии, спорт формирует такие стороны патриотизма как чувство сопереживания и радости победам, любовь к Родине и гордости за страну.

Определение понятия «патриотизм» в литературе означает как происходящее от греческого *Patris* — «Отечество» — нравственный принцип, характеризующий отношение людей к своей стране, проявляющийся в определенном образе действий человека и сложном комплексе чувств, называемом любовью к Родине. В философском словаре дается следующее определение: «патриотизм — нравственный принцип, социальное чувство, содержанием которого является любовь к отечеству, преданность ему, гордость за его настоящее, стремление защищать интересы Родины» [2]

Последнее десятилетие в России патриотических тем, широко обсуждаемых в различных сферах общественной жизни, государственности, науки. Разброс мнений достаточно велик: от дискредитации патриотизма как аналога деструктивности и конфликтогенности с фашистским и расистским уклоном, до призывов первых лиц государства к единению российского народа на основе интеграционного потенциала патриотизма, принятия Государственных программ

«Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2001-2005 годы», «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2006-2010 годы», «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011-2015 годы», а также «Концепции патриотического воспитания граждан Российской Федерации», в которой патриотизм определяется как «любовь к Родине, преданность своему Отечеству, стремление служить его интересам».

Цели: Изучить способы и методы исследования развития и формирования патриотических ценностей юношей в процессе занятия спортом.

Задачи:

1. Разработать методы исследования, формирования и выявления патриотизма у молодого поколения при помощи занятий спортом.
2. Провести анализ педагогических условий и методов для успешного формирования патриотических ценностей молодёжи.

Методика исследования:

Для того чтобы исследовать данное направление был проведен опрос, среди педагогов спортивных секций и преподавателей физической культуры в общеобразовательных учреждениях и в высших учебных заведениях.

Результаты исследования и их обсуждение:

В ходе опроса преподаватели отвечали на следующие вопросы:

1. Как вы воспитываете патриотизм у своих учеников?
2. Какие методы вы используете, чтобы заинтересовать юношей в истории и культуре своей страны?
3. Считаете ли вы, что спортивные мероприятия и соревнования могут играть роль в формировании патриотизма у юношей?
4. Какие темы вы включаете в свои уроки, чтобы поддерживать и укреплять чувство любви к Родине у своих учеников?
5. Как вы реагируете на проявления негативного отношения к своей стране у учеников и как пытаетесь изменить их мнение?
6. Какую роль играют в воспитании патриотизма учебные экскурсии и поездки?
7. Какие источники информации вы используете, чтобы донести до учеников важность любви и уважения к своей стране?
8. Что, по вашему мнению, является наиболее эффективным способом воспитания патриотизма у юношей?

Далее были получены следующие ответы:

1. Мы воспитываем патриотизм через участие в праздничных мероприятиях, в частности, ученики принимают участие в патриотических шествиях и праздниках.
2. Мы используем методы активной игровой деятельности, например, проводим спортивные игры на тематику исторических событий.
3. Да, спортивные соревнования играют большую роль в формировании патриотизма у юношей, потому что они учат уважению к сопернику и стремлению представлять свою страну в спорте.
4. Включаем специальные уроки посвященные истории нашей страны, посещаем памятники и музеи.
5. Мы обсуждаем с учениками негативные моменты, рассказываем о позитивных исторических событиях и достижениях нашей страны.
6. Учебные экскурсии и поездки очень важны для формирования патриотизма у учеников, так как это помогает им увидеть свою страну в другом свете.
7. Мы используем различные источники информации, такие как книги, фильмы, интерактивные программы, чтобы показать ученикам важность любви к своей стране.

8. Наиболее эффективным способом воспитания патриотизма у юношей считаем сочетание образовательных мероприятий, активных игр и участие в праздниках и памятных событиях.



Рисунок 1.

1. Участие в праздничных мероприятиях – 15 %
2. Методы активной игровой деятельности – 15 %
3. Роль спортивных соревнований – 25 %
4. Специальные уроки по истории – 20 %
5. Сочетание образовательных мероприятий, активных игр и участие в праздниках и памятных событиях – 15 %

Сейчас существует множество социальных и политических институтов, направленных на воспитание патриотизма. К ним относятся: семья, средства массовой информации, образовательная система, государственные органы власти, религиозные организации, политические партии, предпринимательский сектор, а также физическая культура и спорт. Спорт и физическая активность, из-за своей специфики, обладают значительным потенциалом для воспитания и формирования патриотических убеждений среди молодежи, особенно среди молодых людей.

Итак, рассмотрим подробнее понятие патриотизма. Патриотизм отражает особую природу человеческой самоидентификации и взаимодействия с обществом, центрирующуюся вокруг преданности и служения своей Родине. Он включает в себя стремление к сохранению независимости и единства России, а также ее национальной безопасности и устойчивого развития. Важными аспектами патриотизма являются чувство долга и ответственности, которые подразумевают приоритет общественных и государственных интересов перед индивидуальными стремлениями, и воспринимаются как высший смысл жизни и деятельности человека.

Патриотизм также привносит элементы солидарности и общественной готовности к служению интересам Родины. Это не только личное чувство привязанности к своей стране, но и активное участие в создании и поддержании благополучия общества [3]. Он способствует укреплению национального самосознания и созданию сбалансированного общества, где интересы каждого гражданина тесно связаны с интересами государства.

Патриотизм играет ключевую роль в формировании национальной идентичности и способствует развитию общественных добродетелей, таких как гражданская ответственность и служение общему благу. Таким образом, он не только придает смысл жизни личности, но и способствует устойчивому развитию страны в целом.

Для успешного воспитания патриотизма среди молодёжи, активно занимающейся спортом, существует несколько педагогических условий, которые играют важную роль в этом процессе [4]. Ключевым аспектом является установление связи между стремлением молодых спортсменов к физическому развитию и их гражданской позицией и патриотическими чувствами. Это означает, что молодёжь должна осознать, что забота о физическом здоровье и уровень физической активности имеют важное значение для благосостояния и защиты Родины.

Также необходимо акцентировать внимание на актуализации мотивации для занятий спортом как социальной ценности и важной для государства деятельности. Это помогает молодым спортсменам понимать, что их усилия несут не только личную ценность, но и вносят вклад в общее благополучие страны. Важным условием является также оптимальное сочетание содержания и методов занятий спортом с созданием атмосферы патриотизма. Это означает, что процесс физического самосовершенствования должен быть пронизан патриотическими ценностями и привносить элементы гордости за свою страну.

Успешное воспитание патриотизма среди молодых спортсменов требует учета и соблюдения вышеперечисленных педагогических условий, которые способствуют формированию патриотических убеждений и гражданской активности.

Вывод: Все вышеупомянутые аспекты воспитания патриотизма у молодёжи, занятой спортом, сходятся к одному важному выводу: спорт может служить мощным инструментом формирования гражданской идентичности и патриотизма. Развивая физические навыки и стремясь к достижению великих результатов, молодёжь также может развивать глубокое чувство принадлежности к своей стране. Этот процесс подчеркивает важность связи между личным физическим развитием и патриотизмом, подчеркивая, что забота о собственной физической форме также служит интересам и благосостоянию Родины. Таким образом, спорт становится не только средством саморазвития, но и инструментом для формирования активных и патриотичных граждан, готовых служить своей стране.

1. Алиев М.Н. Патриотическое воспитание учащейся молодёжи средствами физической культуры и спорта // Технология совершенствования подготовки педагогических кадров: теория и практика : межвузовский сборник научных трудов. – Вып. 3. – Казань : КГУ. 2021. С. 115-118.
2. Васенков Н.В. // Влияние спорта на формирование патриотизма у молодёжи и подросткового поколения // Казань. 2020.
3. Вятлев, Д.Н. К вопросу о реализации педагогических условий формирования патриотизма у юношей в объединениях спортивной направленности /Д.Н. Вятлев // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. 2020. №1. С. 29-38.
4. Быков, Д.В., Сазонов, Д.Д. России сможем послужить: Сборник методических материалов по организации военно-спортивных мероприятий // А.В. Варакин. Волгоград. 2022. С. 176.
5. и патриотических

Валеева Д.Л., Севодин С.В.

Адаптация студентов в коллективе посредством физической культуры и спорта

*Казанский Государственный Энергетический Университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-414

Аннотация

Каждый студент сталкивался с переходом в новое общество и без адаптации некоторые никак не вписываются в коллектив, как бы они этого не хотели. Для обобщённости и сплочённости в коллективе практически лидирующее место занимают спорт и физическая культура. В данной статье рассмотрен вопрос как с помощью физических упражнений помочь студентам адаптироваться в новом коллективе.

Ключевые слова: спорт, студенты, профилактика, занятия, физическая подготовка.

Abstract

Every student has faced the transition to a new society and without adaptation, some do not fit into the team in any way, no matter how much they would like it. For generality and cohesion in the team, sports and physical culture occupy an almost leading place.

Keywords: sports, students, prevention, classes, physical training.

Перед изучением моей научной исследовательской работы, я выявила несколько целей и задач.

Цели:

1. Помочь студентам интегрироваться в новую социальную среду, укрепить взаимоотношения с коллегами и развить коммуникативные и тимбилдинговые навыки.
2. Помочь студентам эффективно справляться с эмоциональными напряжениями, стрессом и давлением учебной среды, а также развить позитивное отношение к себе и окружающему миру.

Задачи:

1. Изучение влияния упражнений на свежем воздухе на адаптацию первокурсников к новой учебной среде и социальной среде коллектива.
2. Определение эффективности командных видов спорта, таких как футбол или волейбол, в помощи студентам в обретении новых друзей и тесной связи.
3. Анализ взаимосвязи участия в спортивных мероприятиях и уровня коммуникации студентов с товарищами по команде или тренерами.

После вхождения в новые условия бывшие школьники оказываются в состоянии психологической травмы, меняется их эмоциональное состояние, снижается их активная деятельность. Поэтому им необходимо найти способы обеспечить эффективную адаптацию учащихся в обществе. В то время как социальная адаптация предполагает соответствие нормам и ценностям новой социальной среды, повышение уникальности означает принятие своей индивидуальности и выделение из толпы. Баланса между тем и другим можно достичь, адаптируясь к социальным нормам и одновременно выражая личные качества и взгляды, которые делают вас уникальными. Что касается адаптации студентов в университетах, она предполагает понимание и интеграцию в академические и социальные аспекты, сохраняя при этом индивидуальность и внося различные точки зрения в сообщество. Поступление молодых людей в систему университетского образования требует от них выработки новых способов поведения, которые наилучшим образом соответствовали бы их новому статусу. Когда они впервые поступили в студенческую группу, многие мальчики и девочки не смогли быстро и легко адаптироваться к ней. В этот период многие студенты чувствуют себя неуверенно, изолированно и испытывают стресс.

Процесс социальной адаптации студентов к условиям обучения в университете осуществляется через следующие этапы: знакомство с новой средой, оценочное взаимодействие с окружающей средой и активное взаимодействие с окружающей средой. Все три этапа могут быть соединены вместе с помощью занятий физкультурой. Рекомендуется использовать спортивные соревнования и групповые физические упражнения, которые оказывают положительное влияние на воспитание и развитие социально значимых личностных качеств и улучшают межличностное общение. Спортивные игры, различные командные эстафеты и соревнования по командным видам спорта следует считать наиболее эффективным средством объединения команд. В то же время игровая деятельность, как естественная форма приобретения межличностного опыта, реализует творческие возможности. В ходе игры продуманное сочетание индивидуальных и коллективных действий формирует позитивную, творческую личность, стремящуюся постоянно находить решения. Исходя из статей множества авторов, можно с уверенностью сказать, что адаптация является началом успешной учёбы, даже является ведущей для студентов первого курса, т.к. представляет собой деятельность, направленную на обуздание новых различных сфер, общения и усовершенствование своего

статуса[1]. Но рано или поздно каждый студент сталкивается с такой проблемой, как мотивация и кто как не преподаватели по физической культуре могут помочь с этой главной задачей. Только с помощью применения наиинтереснейших приемов, которые способствуют повышению и мотивации, и адаптации каждого обучающегося, основанных на следующих мотивах они смогут добиться нужного результата. Эстафеты, культурно-оздоровительные мероприятия, веселая разминка под музыку, игры в командах, все это непременно приведёт к наивысшему успеху. Группа не только будет заинтересована посещать данного вида занятия, но и она очень быстро сплотится. Станет самым дружным, отважным коллективом. И даже спустя много-много лет уже эти взрослые люди, которые когда-то были задорными детьми, будут с улыбкой вспоминать, что благодаря физической культуре, они стали не только здоровыми, но и очень дружными. После проведения опроса среди обучающихся, мы пришли к выводу, что первый месяц обучения дался всем очень тяжело. Ведь это был новый коллектив, у всех разные характеры, свои интересы. Благодаря нашим занимательным часам физкультуры, мы смогли найти общий язык, быть на одной волне. Наши преподаватели сыграли огромную роль в нашей студенческой жизни, они профессионально и правильно выстраивали план учебного занятия, придумали увлекательные эстафеты, игры, которые с одной стороны в нас воспитывали соперничество, с другой, наоборот, сотрудничество. Мы уходили из спортивного зала с приятной усталостью и полными энтузиазма. Только адаптированный студент будет иметь низкий уровень негативных компонентов адаптации, высокий уровень составляющих творческого потенциала. Именно физическая культура при правильном составлении плана может стать эффективным средством формирования единого и крепкого коллектива, содержащим развитие у обучающихся социально значимых качеств. Проблема адаптации актуальна для прогрессивного общества, поскольку она ориентирована на удержание и улучшение физиологического и психического здоровья, формирования человека и умственного потенциала.

Следовательно, изучение закономерностей и механизмов адаптации человека в различных социальных и производственных условиях на всех уровнях, приобретает на данный момент фундаментальное значение. Подводя итог, хочется сказать, что именно физические упражнения играют главную роль в жизни студентов. Ведь именно спорт помогает обучающимся адаптироваться в новой среде.

1. Бишаева, А.А. Физическая культура: Учебник / А.А. Бишаева. - М.: Academia, 2017. - 136 с.
2. Барчуков, И.С. Физическая культура: методики практического обучения (для бакалавров) / И.С. Барчуков. - М.: КноРус, 2018. - 62 с

Гарипов И.И.

Современные проблемы профессионального образования

*Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-415

Аннотация

В данной статье рассматриваются современные проблемы, с которыми сталкиваются образовательные учреждения и специалисты в области профессионального образования в спорте. Автор выделяет основные проблемы, такие как недостаток квалифицированных специалистов, отсутствие единого стандарта качества обучения, проблемы финансирования и неравенство доступа к образованию. На фоне динамичного развития спортивной индустрии и глобализации рынка труда, эти проблемы требуют внимания и поиска решений со стороны образовательных учреждений, профессиональных спортивных ассоциаций и государственных органов. Возможные пути решения включают в себя улучшение учебных программ,

установления международных стандартов, повышение финансовой поддержки и уменьшение неравенства доступа к образованию в области спорта.

Ключевые слова: спорт, профессиональное образование, проблемы, квалифицированные специалисты, стандарты обучения, финансирование, доступ к образованию, сотрудничество, признание дипломов.

Abstract

This article examines the current problems faced by educational institutions and specialists in the field of professional education in sports. The author highlights the main problems, such as the lack of qualified specialists, the lack of a single standard of quality of education, financing problems and inequality of access to education. Against the background of the dynamic development of the sports industry and the globalization of the labor market, these problems require attention and solutions from educational institutions, professional sports associations and government agencies. Possible solutions include improving curricula, setting international standards, increasing financial support and reducing inequalities in access to sports education.

Keywords: sports, vocational education, problems, qualified specialists, training standards, financing, access to education, cooperation, recognition of diplomas.

В современном высшем образовании существует гуманитарный элемент, который подразумевает гармонизацию как психологических, так и физических сил и возможностей обучающихся, включающий физическую культуру в качестве ее обязательной составляющей.

На протяжении всей истории человечества в педагогической теории и практике исследовались вопросы физического воспитания и развития. Впервые интерес к данной проблеме привлекли античные идеалы гармонического физического развития, которые впоследствии не потеряли своей актуальности и в эпоху Возрождения [2].

Спорт – это не только здоровый образ жизни, но и отдельная индустрия, которая генерирует миллионы долларов. Со временем все больше и больше людей стремятся карьеру не только на поле, но и за его пределами, работая в сферах управления, маркетинга, тренерства и т.д. Однако, современные проблемы профессионального образования в спорте остаются актуальными.

Система образования в области физической культуры и спорта выступает одним из ключевых элементов социальной сферы в государстве.

Современный процесс модернизации физкультурно-спортивного образования характеризуется изменениями в содержании, организации, методике и формах обучения. Эти изменения, безусловно, сопровождаются определенными трудностями и проблемами, от решения которых зависит эффективность, гарантирующая качество физического воспитания. Обзор научных исследований в области физического воспитания и спортивного образования показывает, что сегодня заметно возрос интерес отечественных ученых и исследователей к различным аспектам этой сферы. Система образования в области физической культуры и спорта функционирует как один из ключевых элементов национальной социальной сферы. Современный процесс модернизации физкультурного и спортивного образования характеризуется изменениями в содержании, организации, методологии и формах обучения. Безусловно, эти изменения сопровождаются определенными трудностями и проблемами, решение которых зависит от эффективности обеспечения качества физкультурного образования. Обзор научных исследований в области физического воспитания и спортивного образования показывает, что сегодня заметно возрос интерес отечественных ученых и исследователей к различным аспектам этой сферы [3].

Одной из основных проблем является нехватка компетентных специалистов в области спортивного менеджмента, маркетинга и других смежных областях. В большинстве стран образовательные программы в этой области отстают от потребностей рынка труда и не дают выпускникам достаточной подготовки для успешной карьеры.

Другой проблемой профессионального образования в спорте является отсутствие единого стандарта качества обучения. В разных странах и институтах спортивное образование различается, что затрудняет международное признание дипломов и квалификаций. Это создает проблемы для выпускников, желающих работать за рубежом, а также для работодателей, которым сложно оценить уровень подготовки выпускников [1].

Также, следует отметить проблему финансирования спортивного образования. Многие университеты и колледжи сталкиваются с недостатком средств для обновления программ, приглашения квалифицированных преподавателей и обеспечения студенческих проектов и исследований.

Наконец, следует упомянуть о неравенстве доступа к профессиональному образованию в спорте. В некоторых странах спортивное образование доступно только для тех, кто может позволить себе платить за обучение в частных учебных заведениях, в то время как другие остаются за бортом.

Для решения этих проблем необходимо улучшить сотрудничество между университетами и работодателями, а также обновить образовательные программы в соответствии с требованиями современного рынка труда. Также необходимо обеспечить финансирование спортивного образования и устранить неравенство в доступе к образованию [4].

Кроме того, важно создать единые международные стандарты профессионального образования в спорте, чтобы упростить признание дипломов и квалификаций за рубежом.

Современные проблемы профессионального образования в спорте могут быть преодолены при условии совместных усилий университетов, работодателей и государственных органов, действующих в сфере образования. Только тогда спортивное образование сможет соответствовать современным требованиям и потребностям рынка труда.

Новые технологии и развитие средств массовой информации, а также повышение уровня образования родителей, способствуют более раннему и более высокому интеллектуальному развитию современной молодежи. Усиленное развитие организма студентов, вызванное ускоренным созреванием, повышает их умственную и физическую работоспособность, что помогает им успешно справляться с более сложными учебными программами. Однако, напряженная умственная деятельность и другие виды активности могут привести к значительной перегрузке организма учащихся.

Физическая закалка, в определенной мере, определяет будущую жизнедеятельность студентов. Понимание важности здорового образа жизни и полноценности помогает сформировать чувство уверенности, энергичности, оптимизма и радости к жизни. Это является также определяющим условием для достижения высокой производительности, что открывает широкие возможности для развития выбранной профессии. Физическая слабость и ощущение неполноценности угнетительно влияют на психику студентов, приводя к развитию таких отрицательных качеств, как пессимизм, робость, недоверие к своим силам, замкнутость и индивидуализм.

Понимание ценности занятий физической культурой позволяет учащимся осознанно управлять процессом собственного развития, усваивать новые знания, навыки и умения. Обладать представлением о конкретной области знания - значит обладать общим пониманием ее структуры и истоков.

Процесс формирования физической культуры личности включает в себя организованные педагогические действия, операции и процедуры, эффективное функционирование которых отлажено в педагогических функциях, определяющих полный цикл ее развития.

Определены педагогические условия, которые обеспечивают эффективность формирования физической культуры личности:

- Главным элементом педагогической системы является поставленная цель, структура физической культуры личности и составляющие ее критерии и признаки.

- Система формирования охватывает образовательно-воспитательное пространство вуза и реализуется через различные типы и формы физкультурно-спортивной деятельности, на основе которых лежат процессы самосовершенствования в физическом аспекте [5].

Таким образом физкультурное образование, составной частью которого мы определяем физкультурное (физическое) воспитание, как в непрерывном процессе, можно сделать вывод, что в анализируемом нами аспекте важным предметом научного исследования становятся те средства, методы и формы педагогического воздействия на личность человека, которые обуславливают формирование этих трех видов педагогической продукции (интерес, потребность, привычка в занятиях физическими упражнениями и ЗОЖ), а также переход от сформированных интересов к формируемым потребностям и привычкам. В этой предметной области можно найти много новой, интересной информации, освоение которой поможет практическому совершенствованию и развитию системы непрерывного физкультурного образования.

1. Алексеев, С.В. Физическая культура и спорт в Российской Федерации: новые вызовы современности: Монография / С.В. Алексеев, Р.Г. Гостев, Ю.Ф. Курамшин. - М.: Теор. и практ. физ. культ., 2013. - 780 с.
2. Виленский М.Я., Горшков А.Г. Основы здорового образа жизни студентов: Учебное пособие. Москва: Кнорус, 2012. 239 с.
3. Григорьев В.И. Социокультурная интеграция содержания неспециального физкультурного образования студентов вузов: Дис. д-ра пед. наук: СПб., 2001. 462 с.
4. Лубышева Л.И. Социология физической культуры и спорта: Учеб. пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 240 с.
5. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л.П.Матвеев - СПб.: Издательство «Лань», 2005. - 384 с.

Горбунов М.М., Налимова М.Н.

Лечебная физическая культура: основы, эффективность, польза

*Самарский государственный экономический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-416

Аннотация

В статье рассмотрено общее понятие лечебной физической культуры, описаны методы ее проведения, выявлены показания и противопоказания.

Ключевые слова: лечебная физическая культура, образ жизни, физическая нагрузка, профилактика, лечение, спорт, гимнастика, терапия, физические упражнения.

Abstract

The article discusses the general concept of therapeutic physical culture, describes the methods of its implementation, and identifies indications and contraindications.

Keywords: therapeutic physical education, lifestyle, physical activity, prevention, treatment, sports, gymnastics, therapy, physical exercises.

Лечебная физическая культура (ЛФК) – это комплекс специально подобранных физических упражнений и процедур, направленных на восстановление и укрепление организма человека.

Цель физической культуры состоит в формировании здорового образа жизни и подготовке здорового поколения, в то время как профессиональный спорт стремится к достижению определенного уровня результатов. Лечебная физическая культура также выполняет воспитательные функции, нацеленные на осознанное использование физических упражнений, формирование гигиенических навыков и закаливание организма [1,5]. Эти

аспекты связаны с педагогикой и гигиеной. Занятия лечебной физической культурой способствуют улучшению выносливости, силы и координации движений. Лечебная физкультура является важной составляющей современной медицины, особенно в областях травматологии, ортопедии и неврологии.

Современные методы лечебной физической культуры включают комбинацию различных средств, например, при лечении остеохондроза шейного отдела позвоночника применяют гимнастику для шеи и занятия ходьбой.

Основные формы занятий лечебной физической культурой включают утреннюю гимнастику, лечебную гимнастику, гидрокинезотерапию (водную гимнастику), оздоровительные прогулки и бег.

В ЛФК для профилактики и лечения травм используются такие способы:

- физические упражнения
- лечебный массаж,
- механотерапия;
- лечебное плавание;
- закаливание;
- трудотерапия.

Лечебная физическая культура направлена на формирование здорового образа жизни, в то время как спортивная деятельность нацелена на достижение конкретных результатов [2]. ЛФК выполняет воспитательную функцию, способствует формированию позитивного отношения к спорту и физическим нагрузкам, а также закаляет организм.

Практика ЛФК также улучшает эмоциональное состояние, стимулируя выработку серотонина. Она считается неотъемлемой частью всех разделов медицины, особенно в области травматологии, ортопедии, неврологии и эндокринологии. Различные комплексы упражнений ЛФК стимулируют выработку различных гормонов, регулирующих функции организма.

Утренняя гимнастика также относится к лечебной физической культуре и необходима не только для лечения, но и для общего улучшения здоровья и энергичности.

Дозированная ходьба считается важной частью лечебной гимнастики и чаще всего применяется в периоды реабилитации после заболеваний, травм или операций. Она способствует нормализации обмена веществ, улучшает дыхательную и кровеносную системы, и оказывает положительное воздействие на нервную систему.

Лечебная физическая культура в области профилактики, лечения и реабилитации детского организма может принимать форму игры, в которой двигательная активность детей направляется к нужным целям [6]. Например, играя в мяч на берегу реки, дети могут ходить по неровной поверхности или песку, что стимулирует лечебный процесс при плоскостопии. Важно правильно дозировать нагрузку и обращать внимание на конкретные методы и формы лечебной физической культуры, исключая вредные и ненужные, что является возможным при квалифицированной консультации и помощи.

При использовании ЛФК у пациентов происходит укрепление временных связей и развитие механизмов нервной системы, регулирующих дыхание и обеспечивающих правильную вентиляцию легких во время физических упражнений. Физические упражнения представляют собой осознанные действия человека. Одним из основных методов лечебной физкультуры считается дозированная тренировка, которая способствует улучшению способности организма к адаптации [9]. Постоянное и систематическое применение этого метода способствует формированию здоровых привычек, что помогает устранить патологические стереотипы и способствует борьбе с болезнями и функциональными отклонениями в организме. Физические тренировки усиливают подвижность физиологических процессов в организме и способствуют укреплению здоровья и повышению устойчивости организма к заболеваниям.

Лечебная физическая культура является важной областью медицины, применяемой для лечения. Физические упражнения используются как средство воздействия на организм человека. Для эффективного применения физической культуры в медицинской практике

необходимо понимать, как различные упражнения воздействуют на органы человеческого организма [3]. Занятия по лечебной физической культуре должны проводиться под контролем специалиста в медицинском учреждении. Физиотерапевт, как правило, является врачом, специализирующимся на физической терапии. Он разрабатывает комплексы упражнений согласно рекомендациям врача, назначившего физиотерапию. Например, врач-травматолог может назначить физиотерапию для восстановления после травмы, и физиотерапевт разработает программу лечения на основе его рекомендаций. Эта программа может включать аппаратные процедуры, массаж и упражнения по лечебной физической культуре, учитывая индивидуальные особенности пациента и взаимодействие различных методов лечения.

Гидрокинезотерапия представляет собой сочетание лечебной гимнастики и силовых упражнений, проводимых в водной среде. Вода облегчает выполнение разнообразных движений, позволяя пациентам выполнять упражнения, которые на суше им были бы недоступны из-за патологий опорно-двигательного аппарата. Теплая вода бассейна оказывает расслабляющее воздействие на мышцы, снимая напряжение и уменьшая боль. Давление воды также способствует улучшению кровообращения и снабжению организма кислородом. Гидрокинезотерапия включает разминку, основную часть тренировки, упражнения на расслабление, а также может включать использование специализированных инвентарей.

Лечебное плавание, как форма лечебной физкультуры, может быть рекомендовано при различных заболеваниях опорно-двигательного аппарата, для нормализации нервно-психического состояния, профилактики или лечения. Проведение данной терапии требует наблюдения со стороны специалиста, так как различные стили плавания имеют свои назначения и противопоказания. Стиль плавания, скорость и длительность занятий индивидуально подбираются в зависимости от состояния пациента, его навыков плавания и использования дополнительных инвентарей. Занятия могут проводиться как индивидуально, так и в групповых форматах, обычно в малых группах, и могут включать в себя сочетание с другими видами физической активности [4].

Лечебная гимнастика полагается на правильное дыхание, которое играет важную роль в оказании необходимого воздействия на организм пациента. Этот вид упражнений может иметь целью укрепление организма или решение конкретной проблемы, такой как восстановление работы опорно-двигательного аппарата или улучшение функций внутренних органов. Лечебные гимнастические упражнения могут проводиться индивидуально, самостоятельно или в групповых занятиях. Каждое занятие включает вводную, основную и завершающую части. Разминка подготавливает тело к нагрузке и включает элементарные упражнения, охватывающие все группы мышц [7]. Основная часть упражнений более продолжительная и зависит от целей лечебной гимнастики. Здесь акцент делается на проработку проблемных групп мышц, различные типы нагрузок (силовые, кардио, равновесие, растяжение, расслабление) и игровые формы физических упражнений. Завершающая часть включает упражнения с более низкой нагрузкой, способствующие расслаблению тела и восстановлению дыхания.

После занятий лечебной гимнастикой обычно человек ощущает физическое и эмоциональное удовлетворение, бодрость и приятную усталость. Однако существуют противопоказания для проведения ЛФК, такие как острый период болезни, заболевания позвоночника, наличие опухолей и другие состояния.

Лечебная физкультура представляет собой важный компонент комплексной терапии различных заболеваний и состояний. Этот метод применяется как средство восстановления здоровья, профилактики заболеваний, а также для улучшения умственной и физической работоспособности [8]. Она применяется в сочетании с другими терапевтическими методами под контролем и по назначению врача.

Лечебная физкультура включает в себя различные упражнения и методы, направленные на укрепление и восстановление организма. Эти методы могут быть ориентированы на восстановление функций опорно-двигательного аппарата, улучшение работы внутренних органов, а также на общее физическое и эмоциональное благополучие пациента [10]. Лечебная

физкультура может быть осуществлена через индивидуальные занятия под руководством специалиста, самостоятельно или в групповом формате.

Проведение лечебной физкультуры предусматривает учет индивидуальных особенностей пациента и осуществляется под контролем специалиста. Ключевыми составляющими проведения ЛФК являются вводная, основная и заключительная части, каждая из которых выполняет свою функцию в процессе физической реабилитации.

Обязательным этапом проведения лечебной физкультуры является выявление и учет противопоказаний к проведению упражнений. При наличии острых периодов болезни, заболеваний определенных систем органов, а также других состояний, проведение лечебной физкультуры может быть нежелательным или противопоказанным.

Таким образом, лечебная физкультура играет важную роль в комплексном подходе к лечению и реабилитации пациентов, оказывая положительное воздействие на их физическое и эмоциональное состояние при соблюдении всех медицинских рекомендаций.

1. Галкин А.А., Сафонова И.П., Карева Ю.Ю. Влияние физической культуры и спорта на стрессоустойчивость // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2022. № 2 (15). С. 30-34.
2. Карева Ю.Ю., Блажнова К.М. Влияние физической культуры и спорта на организм человека // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 100-4. С. 80-83.
3. Карева Ю.Ю., Овчинникова Я.А. Нетрадиционные методы и средства на занятиях // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 99-6. С. 78-81.
4. Круглова А.В., Корниенко М.А., Николаев П.П. Важность разминки при занятиях спортом и физической культурой // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 98-9. С. 99-101.
5. Левченко А.В., Николаева И.В., Иващенко Е.А. Эффективные средства восстановления после физических нагрузок // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2023. № 2 (17). С. 121-126.
6. Николаев П.П., Перескокова В.А. Лечебная физическая культура как метод лечения сколиоза // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 96-2. С. 73-76.
7. Сафронова А.Д., Николаева И.В. Влияние лечебной физкультуры на организм человека // Известия Института систем управления СГЭУ. 2020. № 2 (22). С. 73-76.
8. Стерликова А.Д., Николаев П.П. Физическая культура как средство профилактики и лечения различных заболеваний // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 99-1. С. 182-185.
9. Тимошенко А.В., Николаева И.В. Физическая культура как средство профилактики профессиональных заболеваний офисных работников // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2020. № 1 (10). С. 75-78.
10. Ходова А.Р., Николаев П.П. Влияние физической культуры на работоспособность студентов // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 97-3. С. 31-34.

Горчанюк Ю.А., Айвазова Е.С., Ананьев Н. С.
Влияние занятий киберспортом на когнитивные способности

*Южно-Российский институт управления (филиал)
ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ»
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-417

Аннотация

На современном этапе развития человеческой цивилизации, неотъемлемой частью общества стали видеоигры. Данный феномен, изначально был принят как «несерьезный», «вопиющий», строго «детский». Но со временем, видеоигры настолько «выросли» из 8 битных пикселей на экране, до широкомасштабных игровых проектов, поражающих воображение, с простых сюжетов – до невероятных произведений, что стали приравняться к новому виду искусства. Конечно же, не раз ставился вопрос, влияния этих видеоигр на мозг человека. В частности, появление нового вида спорта – киберспорта, зажгло в умах ученых ряд исследований, на тему влияния киберспорта, и вообще игр на когнитивные способности.

Ключевые слова: киберспорт, когнитивные способности, компьютерный спорт, видеоигры.

Abstract

At the present stage of the development of human civilization, video games have become an integral part of society. This phenomenon was initially accepted as "frivolous", "egregious", strictly "childish". But over time, video games have grown so much from 8-bit pixels on the screen, to large-scale game projects that amaze the imagination, from simple plots to incredible works, that they have become equated with a new kind of art. Of course, the question of the influence of these video games on the human brain has been raised more than once. In particular, the emergence of a new kind of sport – esports, has sparked a number of studies in the minds of scientists on the influence of esports, and in general games on cognitive abilities.

Keywords: esports, cognitive abilities, computer sports, video games.

Казалось бы, видеоигры появились совсем недавно, но за тот маленький промежуток их «жизни», им удалось захватить весь мир. В чем же дело такой популярности пикселей на экране? Почему они охватили умы каждого человека? Ведь поначалу такой вид досуга отвергался, считался чем-то детским и ребяческим. Пару пикселей на экране вряд ли позволяли раскрыться в полной мере новоиспеченному «искусству», как далее окрестят его многие информационные общества. Ответ на эти вопросы лежит за многими рассуждениями экспертов в области видеоигр, в настоящей статье же, больше затрагивается вопрос нового, появившегося также «недавно» вида спорта, как киберспорт. Оказывается, даже сидя на стуле, и перебирая пальцами по клавишам, можно заметно улучшать свои когнитивные способности. В настоящей статье, как раз-таки вопрос киберспортивных занятий и его влияние на мозг, имеет приоритет [0].

На данный момент, в обществе бытует мнение, что киберспорт не достоин называться «спортом». Несмотря на то, что в современном мире технологии занимают почетное место, ведь недаром, с конца XX века начался полноценный переход из индустриального в постиндустриальное общество, где компьютерные технологии занимают лидирующее место, а информация в интернете привлекает большое внимание многочисленной всемирной аудитории. И казалось бы, будет весьма правильным, в веку появления компьютерных игр, а также подсоединения их в сетевые миры, признать их полноценным спортом. Ведь игроки, как спортсмены, прокачивают свои навыки сидя целыми днями перед монитором, оттачивая каждый элемент стратегии на игровом поле. В Российской Федерации, к сожалению, весьма слабо регулируется в правовом поле понятие «киберспорт», можно сказать, что его даже там нет. Являясь такими незащищенными с точки зрения юриспруденции, киберспортсмены подвергаются различным правонарушениям со стороны злоумышленников. Ведь недаром их развелось много вокруг этой сферы – киберспорт является весьма прибыльным делом! Устраиваются многочисленные турниры с многомиллионными выигрышами по всему миру [4]. Тем не менее, несмотря на всемирное признание киберспорта, Россия до недавних пор галантно обходила этот вопрос стороной. Главной причиной такого отношения, можно назвать непонимание этого явления с точки зрения взрослого населения, не знающих «компьютеров». Многие родители до сих пор считают, что увлечение ребенком видеоиграми, отрицательно сказывается на нем, вплоть до появления «игровой зависимости». Это и формирует отрицательное отношение к компьютерным видеоиграм, что и способствует заметному торможению развития киберспорта в Российской Федерации. Конечно, видеоигры как феномен прошли длительный путь, от простых аркад и «консолей» до революционных персональных компьютеров, которые появились буквально в каждой семье. При этом, стоит упомянуть, что не каждая игра является «киберспортивной». Для разделения одной от другой следует учитывать несколько признаков, таких как: жанр игры (на данный момент существует несколько тысяч жанров, от шутеров, что именуются по простому стрелялками, до РПГ режимов, где во главе стола лежит прокачка персонажа, его доспехов и снаряжения), возможность сетевого подключения (самый основной признак, очевидно, одиночные игры не пользуются популярностью у киберспортсменов), наличие «скилла», то есть, возможность оттачивать навыки в игре, ибо игры, в которых отсутствует такая возможность, считаются «франдомными»,

то есть, случайными, где и не пахнет мастерством и не могут быть предметом киберспортивных турниров. В первые годы появления Российской Федерации, на территории страны стали появляться новые технологические услуги, в виде интернета. Конечно, не сразу он появился в каждой семье, но с течением времени, уже ближе к середине нулевых он завоевал каждый дом, распространившись по всей территории РФ. Если раньше, в каждом подвале существовали компьютерные клубы, где была проведена локальная сеть, позволяющая игрокам находясь в одном помещении играть в сетевой игре, где они могли спокойно устраивать сражения против друг друга, существовали и игры, где эти сражения, выражались не в форме простого сражения на одной карте по принципу «каждый за себя», а в целом командном режиме, в котором уже следовало работать слаженно, и изучая карту правильно планировать нападения на противников, так и зарождался киберспорт, в дальнейшем, закрепившись в умах Российских игроков, как одна из самых желанных спортивных дисциплин. Ведь это не только, «престижное» занятие, которое в современном обществе подростков считается достойным и невероятным, но и достаточно прибыльное. Как и говорилось выше, за один только турнир выигравшая команда может получить приз от миллиона долларов, что, конечно же, не может оставить бессердечными десятки тысяч фанатов по всей территории нашей огромной страны. А уж тем более, то же «взрослое поколение» обращает внимание на подобные мероприятия, и недоуменно вздыхая, строит предположения насчет реальности денежных выплат, и вообще серьезности «видеоигр» как киберспортивных дисциплин. Таким образом, киберспорт появился не сразу в нашей стране, пройдя длинный путь от простого родительского запрета до целых мероприятий с денежными выигрышами и фанатами. Но несмотря на признание киберспорта как спортивной дисциплины, в современном обществе встает вопрос влияния занятий таковым на умы людей, на их когнитивные способности. Конечно, влияние в любом случае должно быть, но какое оно? Положительное или отрицательное [3]?

Изучив несколько различных источников, статей, в сети «Интернет», был сделан вывод, что видеоигры не так-то просты, и сам киберспорт положительно влияет на умственные способности человека. Это подтверждает обзор исследования когнитивных способностей киберспортсменов от Кожемякиной А.Т. и Талана А.С. [2] – благодаря исследованиям американских ученых со штата Техас, где в эксперименте принимали участие люди старше восемнадцати лет, ранее ни разу не игравшие в видеоигры. Их поделили на три группы. Первой группе было дано задание играть в компьютерную игру в жанре «стратегия в реальном времени» - «Star Craft 2», в режиме, с двумя вражескими базами, сложности добавляла то, что игра проходила в «реальном времени», вторая группа, была на тех же условиях, но только с одной вражеской базой. Третьей же группе, посчастливилось играть в игру «Sims 2». Эксперимент проходил в течение 7 недель, по истечении которых, ученые подвели и сравнили результаты с изначальными и были приятно удивлены. Как оказалось, результат превзошел все ожидания, ведь когнитивные способности «испытуемых» заметно выросли. Конечно, стоит сказать, что заметно прогресс был виден на первой группе, это подтверждается значительно большим количеством вражеских баз, а значит из-за больших вариаций нападения, продумывания комбинаций и тактик, умственные способности были подвергнуты значительному развитию и умножению. Вторая же группа, как и третья, в результате исследования не осталась без изменений, выросли показатели умственных возможностей.

Как и вышеописанная статья, так и статья Талана А.С. и Талана М.С. [5], подтверждает положительное влияние на мозг занятий киберспортом. На сей раз, исследования проводилась на примере игр «Counter Strike», «Dota 2», «World of Tanks». По результатам которых, было подтверждено значительное умственное развитие человека. Такому развитию подверглись реакция, внимание, кратковременная память, координация. Причем, игроки разных «дисциплин», имели разительные различия в плане реакции, памяти. Так, игравшие в «Counter Strike» имели намного лучшую реакцию, нежели игроки «World of Tanks». Из этого следует, что в зависимости от «дисциплины» игры, зависит когнитивное развитие человека. Если же требуется улучшить реакцию, то стоит играть в ту игру, если же требуется развить память, то другую.

При этом, встает важный вопрос: «Существуют ли какие-то требования, которые способствуют развитию когнитивных способностей человека? Сколько времени требуется видеоиграм для развития таковых?», и действительно, на данный момент существует множество исследований ученых, из которых можно сделать вывод, что чем больше человек увлекается киберспортом, видеоиграми, тем больше он развивается умственно. Это можно увидеть, на примере эксперимента, в ходе которого участвовали хирурги. Врачи были поделены на две группы, в первую группу входили те, которые не увлекались видеоиграми, и, собственно, никогда в них не играли, во второй же группе находились хирурги, увлекающиеся компьютерными видеоиграми, и игравшие в них как минимум три часа в неделю. Как показал опыт, хирурги, играющие в видеоигры, совершали намного меньше ошибок, думали быстрее. Они набирали намного больше баллов в хирургическом тесте «Top Gun», нежели те, которые не играли ни разу в игры. Исходя из совершенного эксперимента, можно смело сделать вывод, что на развитие когнитивных способностей влияет количество часов, проведенных в видеоиграх, то есть, количественный фактор решает степень улучшения когнитивных способностей игрока.

Таким образом, исходя из вышеописанных исследований ученых, можно смело подтвердить влияние киберспорта на когнитивные способности человека, причем, сугубо положительное. В результате длительных экспериментов, путем анализа, сравнения, ученые пришли к выводу, что киберспорт, значительно повышает реакцию человека, кратковременную память, улучшает мыслительные процессы, усиливает концентрацию и внимание игрока. Ведь недаром, видеоигры прошли длительный путь от отвращения к ним до мирового признания, а киберспорт, закрепившись как новая спортивная дисциплина, поразила всех своей необычностью и многогранностью, оставив за бортом множество других дисциплин, и выйдя на первые места по всему миру в списке самых просматриваемых мировых турниров, и популярных видов спорта.

1. Буянова А.В., Козилина В. Киберспорт: История становления, современное состояние и перспективы развития // Социально-политические науки. 2017. № 5.
2. Кожемякина А.Т., Талан А.С. Научный обзор исследований когнитивных способностей киберспортсменов: результаты и проблематика // Вестник спортивной науки. 2022. № 3.
3. Панкина В.В., Хадиева Р.Т. Киберспорт как феномен XXI века // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2016. № 3.
4. Симакова С.И., Сидунова М.К. Особенности освещения киберспортивных мероприятий // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2020. №1 (35).
5. Талан А.С., Талан М.С. Применение турнирной киберспортивной платформы для анализа когнитивных способностей игроков Counter-Strike и Dota 2 // Вестник спортивной науки. 2019. № 4.

Горчанюк Ю.А., Дорофеева Е.Н., Васильев И.В.
Влияние плавания на сердечно-сосудистую систему

*Южно-Российский институт управления (филиал)
ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ»
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-418

Аннотация

В современном мире все больше людей ведут сидячий образ жизни, который приводит ко многим проблемам, в том числе и к проблемам сердечно-сосудистой системы. Те люди, которые вовремя решают спохватиться, обычно, прибегают к посещению врача, где им ясно дается понять, что дальнейший их образ жизни может лишь усугубить ситуацию, и решением является курс лечения. Но помимо врачебно-таблеточного курса пациенту рекомендуются занятия физическими упражнениями. Встав перед выбором своего «спортивного лечения», человек иногда теряется и не знает, что лучше поможет его проблеме, какой вид двигательной

деятельности лучше окажет влияние на сердце. Как пример, в данной статье рассмотрим плавание, как один из самых распространенных видов спорта, ну и конечно же, будет детально рассмотрен вопрос его влияния на сердечно-сосудистую систему человека.

Ключевые слова: плавание, сердечно-сосудистая система.

Abstract

In the modern world, more and more people lead a sedentary lifestyle, which leads to many problems, including problems of the cardiovascular system. Those people who decide to come to their senses in time usually resort to visiting a doctor, where they are made clear that their further lifestyle can only worsen the situation, and the solution is a course of treatment. But in addition to the medical tablet course, physical exercises are recommended for the patient. Faced with the choice of his "sports treatment", a person sometimes gets lost and does not know what will help his problem better, which type of motor activity will have a better effect on the heart. As an example, in this article we will consider swimming as one of the most common sports, and of course, the issue of its effect on the human cardiovascular system will be considered in detail.

Keywords: swimming, cardiovascular system

Как известно, плавание сопровождает человечество всю его длинную, исчисляемую тысячелетиями, жизнь. Безусловно, плавание помогало людям переправляться через водные пространства, преодолевать водные барьеры, укреплять мышечный корсет, легкие, сердечно-сосудистую систему. Нырание, плавание можно было еще увидеть на наскальных рисунках древних, первобытных людей. Конечно, можно лишь предполагать, что основными способами плавания были варианты движения рук похожие на современные виды плавания, так сходные, например, с «кролем». Слегка переместившись дальше по времени, мы находим удивительный текст на гробнице фараона в Древнем Египетском городе Сиут Сети, который рассказывает о частных уроках плавания, которые давали приближенные к фараону царским детям. Из этого следует, что уроки плавания в то время были доступны лишь «особым» слоям Древнего Египта.

Греческое воспитание детей включало в себя обязательное занятие спортом, в том числе занятия на выносливость. В список спортивных занятий обязательно входило плавание. В Древней Греции плавание встало в один ряд с письменной грамотой человека, что позволяет нам сделать вывод о том, что Греки отводили плаванию такую же важную и большую роль, как и навыкам чтения, письменности.

В древнем месопотамском государстве «Ассирия» тоже встречались изображения, иллюстрирующие пловцов, переплывающих длинные водные пространства. Один из них явно использует способ «на боку», транспортируя лодку с людьми, сделанную из тростника.

Древний Рим также не обходил стороной плавание, такие легендарные правители и полководцы как Гай Юлий Цезарь, Марк Антоний, Август Октавиан были прекрасными пловцами, и обучали этому ремеслу своих воинов для удачного ведения войн, водных батальи, быстрых переправ по водной глади. Римляне сооружали в городах бассейны для соответствующей деятельности. Они назывались термами, поскольку помимо пространства для плавания обладали и подогревом воды. Помимо всего, в Древнем Риме плавание активно использовалось как способ лечения всех недугов человеческого тела. Конечно, плавание как полноценный вид спорта стало массовым и популярным со второй половины девятнадцатого века. С тех пор стали появляться бассейны, новые стили и виды плавания. Плавание стало целой наукой спортивного искусства.

Хоть и первые, полноценные соревнования датируются еще шестнадцатым веком, настоящее развитие и дальнейшая популярность выпала на долю девятнадцатого века. Конечно, основным «толкающим» элементом были соревнования, состязания, происходившие в открытой воде, где спортсмены заплывали на дальние дистанции. В то время развивалось и эстафетное соревнование, что тоже внесло лепту в развитие и популяризацию плавания как вида спорта [2].

Возвращаясь к основному вопросу данной статьи, стоит сказать, что сердечно-сосудистые заболевания нарушают нормальное функционирование всех систем человеческого организма, в том числе дыхательной, нервной и т.д. Больное сердце не в силах справиться с нагрузками и в результате не может нормально обеспечить работу органов, сосуды забиваются и лишь усугубляют положение всего организма. Из этого следует, что сердечно-сосудистая система является важной и главной системой человеческого организма, которая должна поддерживаться. Сердце является такой же мышцей, как и остальные в человеческом теле, поэтому неудивительно, что она тоже должна подвергаться нагрузке, чтобы становиться прочнее и сильнее [3]. Сильное сердце – залог долголетия человеческой жизни. Идеальной нагрузкой для него является занятие плаванием, как писалось выше, плавание является наиболее популярным и массовым видом спорта в современных реалиях, поэтому выбирая идеальный спорт для развития и поддержания сердечно-сосудистой системы человек явно не ошибется, выбрав плавание. Далее конкретизируем.

Во-первых, плавание, как вид спорта отлично подходит для всех возрастов жителей нашей земли. Заниматься плаванием можно буквально с грудного возраста, такой низкий порог вхождения в данную двигательную деятельность является несомненным плюсом на пути к здоровому сердцу и сосудам. Максимального порога, как правило не существует, разве что, если не вытекает из прямого запрета врача в силу сильной болезни.

Во-вторых, буквально в каждом населенном пункте есть бассейны, в которых каждый человек может попробовать себя в плавании, не только как в виде спорта, но даже и просто для оздоровления, ведения здорового образа жизни. Доступность бассейнов позволяет каждому жителю поддерживать здоровье. Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что плавание является весьма доступным видом спорта. Разобрав аспекты «вхождения» в этот спорт, можно приступить к рассмотрению пользы касающейся тела человека, в первую очередь, конечно же, сердечно-сосудистой системы. Как говорилось раньше, сердечно-сосудистая система являет собой один из важных механизмов нашего организма. Она выполняет циркулирующую функцию, перегоняя кровь по всему телу, снабжая каждый орган. Как известно, кровь – это основа, одна из важнейших «соков» человеческого организма по Гиппократу. В случае болезни сердца, сосудов, организм человека становится уязвимым, дряблым и неспособным выдерживать даже обычные нагрузки. Плавание, как вид аэробных спортивных занятий, положительно влияет на сердечно-сосудистую систему человека [4]. Такое влияние вызвано весьма элементарными свойствами воды и нахождения человека в ней. Сопротивление воды, как ясно из физики, намного больше, чем сопротивление воздуха, в следствии чего, мышцам дается тяжелее передвижение в водной среде, в то же время, давление, оказываемое водой на грудную клетку, заставляет сердце работать усерднее, тем самым укрепляя сердце как мышцу. Дыхание под водой облегчает работу сердца, вода способствует своеобразному «массажу», что тоже благоприятно сказывается. А если добавить к этому регулярные занятия, без пропусков, то можно сказать, что при такой активной физической нагрузке сердечно-сосудистая система, безусловно, будет работать лучше. Плавание, как регулярная физическая нагрузка окажет на сердце лишь пользу. Во-первых, сердечная мышца заметно прокачается, увеличится за счет нагрузки, вырастет объем крови, которую сердце выталкивает во время сокращения. А значит, этим будет обеспечено более активное питание кислородом мышц и органов. Во-вторых, произойдет заметное снижение частоты сердечных сокращений. В состоянии покоя сердце успевает обогатиться кислородом и при сокращении выбросит наиболее большее количество крови, что положительно скажется на обогащении ею всего организма [5]. В-третьих, повысится общая выносливость и адаптация к активным нагрузкам. Это скажется не только на выносливости мышц тела, но и на сердце, которое будет с легкостью преодолевать физические нагрузки, которые обычному человеку, не занимающемуся спортом, будет даваться сложнее. Что же касается пользы плавания конкретно для сосудов, то здесь можно выделить следующее:

- благодаря плаванию, сосуды будут более эластичными, их сократительная возможность улучшится, что и произойдет с сосудистой стенкой, улучшится

- обмен в тканях, уменьшится уровень холестерина, что, в свою очередь, является профилактикой развития варикозных болезней вен;
- сами сосуды увеличатся в объеме, вырастет диаметр артерии, со временем произойдет заметное улучшение артериального давления;
 - из-за нагрузок и регулярных занятий активизируется периферическое кровообращение, за счет чего, заметно вырастет капиллярное русло, улучшится их питание.

Конечно, перечисленных выше улучшений можно добиться лишь при постоянном посещении занятий и соблюдении адекватности нагрузки. Таковыми, как рекомендует тренеры, являются, как минимум, посещение плавания два раза в неделю по 45 минут реальной нагрузки. При этом не стоит забывать о хорошей разминке, позволяющей прогнать по телу «застывшую» кровь и приступить к более активным физическим нагрузкам [1].

Помимо положительного влияния плавания на сердечно-сосудистую систему, следует сказать и о влиянии ее на легкие человека (позволяющие умножить количество альвеол, которые в свою очередь позволяют внимать гораздо большее количество кислорода, задерживать дыхание на долгое время). Бесспорно положительное влияние на опорно-двигательный аппарат человека (мышцы станут более рельефные, так как при плавании задействуется большинство мышц тела). Стоит сказать и про влияние на психическое состояние человека. Находясь в воде, никакие звуки не будут отвлекать от внутреннего умиротворения, как известно, вода очень положительно влияет на состояние человека, успокаивая его и отделяя от громкого внешнего мира.

Таким образом, подводя итоги, можно сказать, что влияние плавания на здоровье человека колоссально. Положительно сказывается на здоровье всего организма человека и сердечно-сосудистой системы, в частности. Регулярные занятия плаванием улучшают настроение и способствуют состоянию бодрости.

1. Булгакова Н.Ж. Познакомьтесь – плавание. Москва: Астрель. 2002. 160 с.
2. Ветличенко В.К. Физкультура для детей. Методическое пособие. В.К. Ветличенко М. Терра Спорт // Москва. 2005. С.43
3. Касьянова Е.В. Оздоровительное влияние водных видов активности на сердечно-сосудистую систему // *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2008. № 6.
4. Соковых Г.Г., Лукьянова Л.М. Влияние плавания на дыхательную и сердечно-сосудистую системы человека // *Наука-2020*. 2021. №8 (53).
5. Фирсов З.П. Плавание для всех. Москва: Физкультура и спорт. 1983.

Гришина Г.В., Есина Е.В.
Средства популяризации физической культуры

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-419

Аннотация

Одним из главных вопросов современности является популяризация занятий физической культурой. В данной статье будут рассмотрены методы, которые могут быть использованы для популяризации физической культуры и примеры успешных проектов, которые стали востребованными в обществе.

Ключевые слова: популяризация, физическая культура, спорт, здоровый образ жизни, медиа, социальные сети, массовые мероприятия, образовательные программы, спортивные клубы, тренировки, фитнес.

Abstract

Physical culture plays an important role in human life. But not everyone goes in for sports or exercise. One of the main issues of our time is the popularization of physical culture. This article will consider methods that can be used to promote physical culture and examples of successful projects that have become in demand in society.

Keywords: popularization, physical culture, sports, healthy lifestyle, media, social networks, public events, educational programs, sports clubs, training, fitness.

В современном мире, где большинство людей ведут сидячий образ жизни и страдают от различных заболеваний, занятия физической культурой становятся все более важными. Однако, несмотря на все преимущества, многие люди не занимаются спортом из-за различных причин, таких как отсутствие времени, денег или мотивации.

Занятия физической культурой - важная составляющая здорового образа жизни и неотъемлемый элемент социальной активности людей. Однако, несмотря на все преимущества, которые они приносят, многие люди не обращают достаточно внимания на физическую активность. Популяризация физической культуры является необходимым шагом для поощрения людей заниматься спортом и подтолкнуть культуру здорового образа жизни [1].

Спортивные мероприятия – это один из самых ярких и известных методов популяризации физической культуры. Существуют разные типы мероприятий (Олимпийские игры, мировые чемпионаты, спортивные фестивали), но все они являются отличным способом для продвижения физической культуры в обществе [2].

Спортивные клубы и фитнес-центры – это общественные и частные организации, которые также могут быть использованы для популяризации физической культуры. Такие клубы могут быть организованы под руководством школы или университета и обладают большим количеством участников. Спортивные клубы и фитнес-центры могут создаваться не только для профессионалов. Школы, университеты и частные клубы могут также предложить секции для начинающих любителей спорта. Это позволит приобщить к физической культуре большое число людей [4].

СМИ (телевидение, радио, интернет) – это один из самых эффективных методов популяризации физической культуры. СМИ способны привлечь внимание общественности к мероприятиям и активностям. Телевидение, радио и Интернет предоставляют возможность зрителям и слушателям отслеживать спортивные события и узнавать о новостях в области спорта.

Чтобы популяризировать занятия физической культурой в 21 веке, необходимо использовать современные технологии и подходы. Например, можно использовать приложения для мобильных устройств, которые будут помогать людям выбрать подходящий вид спорта и тренировки, а также отслеживать их прогресс. Также можно использовать социальные сети для организации групповых тренировок и мотивации друг друга.

Создание спортивной инфраструктуры, стимулы для занятий спортом - меры, принимаемые правительством, играют важную роль в популяризации физической культуры и помогают прививать здоровый образ жизни в обществе. Государство может, например, стимулировать занятия спортом или создавать спортивную инфраструктуру (стадионы, базы и т.д.) [6]. Необходимо создавать спортивные объекты и тренажерные залы во всех районах города, чтобы люди могли заниматься спортом рядом с домом или работой. Также можно организовывать бесплатные тренировки и мероприятия для мотивации людей начать заниматься спортом.

Многие мероприятия и инициативы были запущены с целью продвижения физической культуры. Наиболее известные и успешные проекты могут быть разбиты на следующие категории:

1. Проект "Стартуй" России был создан в 2014 году с целью обратить внимание старшеклассников на занятие спортом.

2. Американская инициатива "Let's Move" была запущена в 2010 году первой леди США Мишель Обамой. Она была создана с целью поддержки здорового образа жизни среди детей и мотивирования семей заниматься физической культурой.
3. Программа "Active Essex" в Великобритании была запущена в 2014 году для спонсирования занятий спортом в графстве Эссекс. Она была поставлена с целью привлечения большего количества людей к занятиям физической культурой.

Всё это — примеры проектов и программ, которые успешно популяризировали физическую культуру на международном уровне.

Участие государства в организации спортивных мероприятий – это тот метод продвижения, который не требует особого внедрения технологий. Выстраивание надлежащей инфраструктуры становится сложной, но при этом плодотворной задачей. Например, проведение Сочинских Олимпийских игр 2014 года в России [3].

Важным аспектом популяризации занятий физической культурой является образование. Необходимо проводить обучающие курсы для людей, которые хотят начать заниматься спортом, а также для тренеров и инструкторов, чтобы они могли предоставлять качественные услуги и помогать людям достигать своих целей. Кроме того, необходимо изменить общественное мнение о занятиях физической культурой. Спорт должен стать неотъемлемой частью нашей жизни, а не чем-то дополнительным или необязательным. Необходимо показать людям, что занятия физической культурой не только полезны для здоровья, но и могут быть интересными и увлекательными [8].

На основе всего вышеописанного, можно выделить основные пути популяризации занятий физической культурой:

1. Реклама и маркетинг: использование социальных сетей, создание рекламных роликов, баннеров и флаеров, организация мероприятий и конкурсов.
Реклама и маркетинг являются важными инструментами для привлечения новых клиентов и удержания уже существующих. Использование социальных сетей позволяет расширить аудиторию и увеличить узнаваемость бренда. Создание рекламных роликов, баннеров и флаеров также помогает привлечь внимание потенциальных клиентов.
2. Партнёрство с другими организациями: сотрудничество с фитнес-центрами, спортивными клубами, школами и университетами для проведения совместных мероприятий и акций.
Сотрудничество с другими организациями может помочь расширить аудиторию и привлечь новых клиентов. Совместные мероприятия и акции также могут быть полезны для укрепления бренда и увеличения узнаваемости.
3. Привлечение известных спортсменов: приглашение известных спортсменов для проведения мастер-классов и лекций, участие в рекламных кампаниях.
Привлечение известных спортсменов может помочь привлечь внимание к бренду и привлечь новых клиентов. Мастер-классы и лекции от известных спортсменов могут быть интересными и полезными для клиентов. Участие известных спортсменов в рекламных кампаниях также может увеличить узнаваемость бренда.
4. Организация бесплатных занятий: проведение бесплатных занятий для новичков, которые хотят попробовать занятия физической культурой.
Организация бесплатных занятий может помочь привлечь новых клиентов и показать им, что занятия физической культурой могут быть интересными и полезными. Это также может быть полезно для укрепления бренда и увеличения узнаваемости.
5. Организация фитнес-туров: организация поездок в различные города и страны для занятий физической культурой на свежем воздухе.

Организация фитнес-туров может быть интересной и полезной для клиентов, которые хотят заниматься физической культурой на свежем воздухе и посетить новые места. Это также может помочь привлечь новых клиентов и укрепить бренд.

6. Создание сообществ: создание сообществ в социальных сетях, где люди могут делиться опытом, советами и мотивировать друг друга на занятия физической культурой.

Создание сообществ в социальных сетях может помочь укрепить бренд и привлечь новых клиентов. Люди могут делиться опытом, советами и мотивировать друг друга на занятия физической культурой. Это также может помочь увеличить узнаваемость бренда.

7. Организация спортивных мероприятий: организация спортивных соревнований, марафонов и забегов, которые могут привлечь людей к занятиям физической культурой.

Организация спортивных мероприятий может быть интересной и полезной для клиентов, которые хотят заниматься физической культурой и участвовать в спортивных соревнованиях. Это также может помочь привлечь новых клиентов и укрепить бренд.

Популяризация физической культуры – это важный шаг на пути к более здоровому и развитому обществу. Она играет огромную роль в развитии общества. Физическая активность помогает сохранять здоровье, а спортивные мероприятия могут стать инструментом социализации и создания национальной идентичности [5].

Физическая активность и здоровый образ жизни – это компоненты, которые необходимо включать в жизнь каждого человека. Физическая активность помогает снижать кровяное давление, усиливает иммунную систему и повышает общий тонус человека. При недостатке физической активности могут возникнуть сердечно-сосудистые заболевания, диабет и душевные расстройства.

Спортивные занятия обучают человека строить рациональную жизненную модель, научиться выполнять сложные задачи и учиться общаться с другими людьми. Эти навыки позволяют человеку лучше адаптироваться в обществе, быть более успешным в работе или учёбе [7].

Популяризация физической культуры - это очень важный этап, который должен быть пройден в жизни каждой страны. Для достижения в таком направлении важно более полно использовать существующие методы и вводить новые способы продвижения физической культуры.

Также важно, чтобы государство внимательно отслеживало ситуацию в этом направлении и более активно поддерживало проекты, которые уже стали успешными. Кроме того, важно развивать научное направление в этой области, чтобы обеспечить научную верность этих программ и достижения результатов. Необходимо проводить серьёзную работу в этом направлении для того, чтобы обеспечить максимальные достижения в этом вопросе.

Популяризация здорового образа жизни – это важная проблема для всех стран. Социальные и экономические проблемы всегда тесно связаны с проблемами здоровья и физической подготовки. В этой статье мы рассмотрели методы популяризации физической культуры, примеры успешных проектов и роль продвижения физической культуры в развитии общества.

Работа по популяризации физической культуры не заканчивается. Активная реализация проектов, внедрение новых идей и привлечение государства для этого – это основа в создании здорового, развивающегося и успешного общества.

1. Барашева Н.В., Виноградов П.А., Жолдак В.И. Физическая культура и здоровый образ жизни: Учебное пособие. Самара: СИПКРО, 1997. - 256 с.

2. Векслер В.В., Коровенкова С.В. Организация и проведение спортивно-массовых мероприятий для молодежи/ Вестник Калужского университета. 2023. № 1 (58). С. 71-74.
3. Гафиатулина Н.Х., Любецкий Н.П., Самыгин С.И. Социальное здоровье российской молодежи в эпоху глобализации. М.: РУСАЙНС, 2016. - 235 с.
4. Дельцова Т.Ю. Институт спорта в системе формирования ценностных ориентаций молодежи : дисс. ... уч. степ. канд. социол. наук. Пенза, 2007. - 183 с.
5. Кордюков В.О., Гришина Г.В. Инновационные подходы к формированию здорового образа жизни студентов/ Вестник Калужского университета. 2019. № 4 (45). С. 153-155
6. Попов В.С. Физическая культура и спорт как факторы формирования здорового образа жизни: дисс. ... уч. степ. канд. социол. наук. Новочеркасск, 2004. - 140 с.
7. Серова, Л. К. Психология личности спортсмена: учеб. пособие / Л. К. Серова. — М.: Советский спорт, 2007. — 116 с.
8. Суровцева А.О., Коровенкова С.В. Физическая культура в жизни современных студентов/ Вестник Калужского университета. 2019. № 4 (45). С. 156-157

Грищенко А.Р., Федотова Л.П.
История развития отечественного спорта

*Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-420

Аннотация

История развития отечественного спорта представляет собой захватывающий эволюционный путь, отражающий влияние социокультурных процессов на физическую активность и спортивные достижения в России. Исследование истории развития спорта в стране позволяет выявить не только выдающиеся спортивные моменты, но и влияние политических, экономических и социокультурных факторов на спортивное движение.

Ключевые слова: физическая культура, история развития физической культуры, физическая культура в СССР, физическая культура в РФ.

Abstract

The history of the development of Russian sports is an exciting evolutionary path reflecting the influence of socio-cultural processes on physical activity and sports achievements in Russia. The study of the history of sports development in the country makes it possible to identify not only outstanding sporting moments, but also the influence of political, economic and socio-cultural factors on the sports movement.

Keywords: physical culture, the history of the development of physical culture, physical culture in the USSR, physical culture in the Russian Federation.

Эволюция физической культуры в истории России представляет собой сложный феномен, отражающий не только спортивную деятельность, но также воздействие социокультурных процессов на общество в широком контексте. Этот исторический путь, простирающийся через все этапы становления государства, является значимым для понимания культурных и социальных особенностей России, подчеркивая при этом важность здорового образа жизни и спортивной активности. Анализ истории физической культуры в России обычно разделяется на три основных периода: до 1917 года, период Советского Союза и события после 1991 года [1].

Первый период характеризовался определенной неорганизованностью. Этот период охватывает весь XIX век и начало XX века до Социалистической революции. В начале XIX века развитие спортивной индустрии в России получило дополнительный импульс с появлением частных спортивных сооружений для членов российской аристократии и монархов.

Некоторые примеры формирования спортивной индустрии в это время включают спонсирование спортивных клубов и турниров, а также выплаты зарплат профессиональным борцам в цирке. Первым спонсором российской олимпийской команды был граф Георгий Рибопьер, владелец конной фермы и одновременно член Международного олимпийского комитета в период с 1900 по 1916 год. Строительство специализированных спортивных сооружений, таких как арены, стрелковые тир, ипподромы и так далее, было популярным в то время. Соревнования между членами спортивных ассоциаций, клубов и организаций активно поддерживались влиятельными личностями страны. Первые специализированные журналы, направленные на распространение идей о спорте, появились. В 1901 году была основана Футбольная лига, и этот момент отметил начало серии Кубка России по футболу. К началу Первой мировой войны существовало около 1200 фитнес- и спортивных ассоциаций с более чем 45 000 членами в 332 городах и поселках. Все негосударственные спортивные организации действовали как самоуправляемые структуры в рамках общего гражданского законодательства. В 1911 году был учрежден Российский олимпийский комитет. Организация спортивных мероприятий начала привлекать специалистов с высшим образованием по спорту и экономике. Было создано более 1300 промышленных предприятий и других предприятий для удовлетворения растущего спроса на спортивные товары [2].

Советский период в индустрии спорта длился 74 года, с 1917 по 1991 год, и был наиболее успешным с точки зрения выступлений атлетов на мировой арене. В этот период произошли наиболее значительные изменения, которые определили структуру современной спортивной индустрии и централизацию управления спортом в целом. Самыми популярными видами спорта были легкая атлетика, гимнастика, акробатика, плавание, лыжные гонки, фигурное катание, бокс, борьба, футбол (соккер), хоккей, волейбол, шахматы и многие другие. В тот период это была индустрия спорта, а не спортивный бизнес, из-за государственного управления спортом и отсутствия свободного рынка. После 1917 года физическая подготовка и спорт подчинялись государству. [3].

От своего первого участия в Олимпийских играх в 1952 году до последнего в 1988 году Советский Союз был доминирующей силой в мировом спортивном сообществе. На шести из восьми Олимпиад летнего сезона, в которых участвовала страна, Советский Союз занимал первое место в медальном зачете. Несмотря на то, что Советский Союз прекратил участие в Олимпийских играх в 1991 году, он уступает только Соединенным Штатам по количеству выигранных олимпийских медалей. Значительная часть успеха Советского Союза может быть приписана тщательно контролируемым программам в области спорта, инициированным правительством.

Весь мир следил за международным спортивным успехом Советского Союза на главной сцене мира, на Олимпийских играх, участие советских атлетов в Олимпиаде придавало многим событиям гораздо больший вес, чем просто спортивная игра [4]. Этот период начался с создания Российской Федерации как нового открытого демократического государства в 1991 году. Десятилетие с 1992 по 2002 год было наиболее трудным периодом для российского спорта, спортивной индустрии и формирования спортивного бизнеса. Постоянная реформация спорта в условиях новой экономики (например, Министерство спорта было реорганизовано восемь раз за это время) привела к критическому сокращению производства спортивных товаров

и

услуг.

Спортивные услуги составляли всего лишь 0,3% от общего объема услуг в российском секторе услуг. Постепенно ситуация менялась, поскольку российская экономика показывала стабильный рост, и иностранные инвесторы, а также международные спортивные компании входили на новый рынок. Российская спортивная индустрия стала разнообразной и стала частью глобального рынка в течение десятилетия. Прежде всего, было открыто множество частных занятий фитнесом и велнесом с хорошим сервисом и современным оборудованием. В то время были созданы новые спортивные лиги для регулярных национальных турниров по футболу (соккеру), хоккею с шайбой, хоккею с мячом, баскетболу, волейболу, гандболу и другим видам командных видов спорта. Спонсорство стало неотъемлемой частью спортивного

бизнеса. Спорт стал связанным с туризмом и развлечениями. Здоровый образ жизни использовался маркетологами для продвижения спортивных товаров и услуг. Новые виды спорта, такие как кайтинг, сноубординг, пляжный волейбол, стали не только престижными, но и широкодоступными. По мере того, как российская спортивная индустрия становится более профессиональной и сложной, увеличивается количество агентств, участвующих в поставке спортивных товаров и услуг. Многие из отдельных агентств вносят свой вклад в спортивную среду, а также в отношения и взаимосвязи между группами заинтересованных сторон. Вклад бизнеса, правительства и волонтеров в сотрудничество в массовом и элитном спорте предоставляет согласованный взгляд на новую спортивную индустрию. Это было время активной деятельности в области торговли на мегаспортивных событиях в России, таких как Олимпийские игры и чемпионаты мира по различным видам спорта.

1. Антонова, М. А. История развития физической культуры в России // Молодой ученый. М., 2023. С. 352-354.
2. Говоров, А. В. Развитие системы обучения физической культуре в условиях современной российской школы // Вестник физической культуры и спорта. М., 2019. С. 8–11.
3. Желтов, А.А., Федосова, Л.П., Коломойцева, В.А. Физическое воспитание студентов // Тенденции развития науки и образования. М., 2023. С. 116-118.
4. Гончарова И.А., Желтов А.А. Физическая культура в жизни студентов // Физическая культура студентов. М., 2021. С. 109-111

Грищенко А.Р., Федотова Л.П.

Особенности организации и методики проведения занятий физической культурой со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-421

Аннотация

Тема исследования посвящена особенностям организации и методике проведения занятий физической культурой среди студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья. Цель нашего исследования заключается в изучении особенностей организации и методики проведения занятий физической культурой среди студентов, столкнувшихся с отклонениями в состоянии здоровья. Эта тема приобретает особую важность в контексте создания более инклюзивных и эффективных подходов к физической активности в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: физическая культура, методика занятий, принципы занятий, студенты, имеющие отклонения в состоянии здоровья.

Abstract

The topic of the study is devoted to the peculiarities of the organization and methodology of physical education classes among students with disabilities. The purpose of our study is to study the specifics of the organization and methodology of physical education classes among students who are faced with health disorders. This topic is of particular importance in the context of creating more inclusive and effective approaches to physical activity in educational institutions.

Keywords: physical education, methods of classes, principles of classes, students with health problems.

Здоровье представляет собой фундаментальный ресурс, обладающий непреходящей ценностью для индивида и общества в целом. В контексте моментов встреч и расставаний с близкими, мы постоянно выражаем пожелания крепкого здоровья, осознавая его ключевую роль в обеспечении полноценной и благополучной жизни. Сохранение здоровья позволяет

реализовывать личные и общественные планы, успешно решать основные жизненные задачи и эффективно преодолевать трудности, в том числе и существенные физические нагрузки, при необходимости. Чрезвычайная важность сознательного поддержания и укрепления физического состояния заключается в обеспечении продолжительной и активной жизни.

Отдельно следует отметить, что занятия физической культурой оказывают особо положительное влияние на людей с определенными группами инвалидности, которые характеризуются различными нарушениями: начиная от нарушений слухового аппарата и заканчивая нарушениями в опорно-двигательной системе. Данное утверждение действительно при условии, что планированием и проведением физической культуры будут заниматься высоко квалифицированные специалисты, знающие сложности работы с этой категорией людей. Занятия адаптивной физической культурой являются основным методом реабилитации, способны помочь людям с инвалидностью обрести лучшую стрессоустойчивость, облегчить самочувствие и благотворно повлиять на их социальные навыки. Для каждой группы людей с определенными заболеваниями существуют свои методы и способы проведения занятий адаптивной физической культуры, однако не следует забывать и о противопоказаниях, в силу которых человек не должен заниматься физической активностью. Например, для людей, перенесших ДЦП, предусматриваются общие программы занятий и доступные им виды спорта, в данной группе исключения составляют лишь те лица, которые имеют повышенный мышечный тонус, вероятно могущий привести к травмам в течение упражнений, таким людям рекомендована лечебная физическая подготовка с элементами спорта.

Регулярные физические нагрузки не только снимают физиологическое напряжение нервной системы и организма в целом, но также способствуют повышению общей работоспособности и укреплению здоровья [1]. Однако не все индивиды способны поддерживать определенный уровень физической активности. Именно по этой причине активно применяется концепция адаптивной физической культуры, которая адаптирует тренировочные программы к индивидуальным особенностям и способностям, обеспечивая эффективное физическое воздействие и минимизацию возможных ограничений.

Адаптивная физическая культура – системный подход, в рамках которого взаимодействие человеческой физической активности социально ориентировано с целью гармонизации и усовершенствования различных аспектов личности в условиях отклонений в состоянии здоровья. В основе данной методологии лежат принципы адаптации и индивидуализации, направленные на обеспечение оптимального соответствия тренировочных программ и физических нагрузок уникальным физиологическим особенностям каждого индивида.

Фундаментом является систематическое интегрирование физических упражнений с использованием природных и гигиенических факторов, направленных на достижение целей адаптации и оптимизации организма. Этот подход основан на научных принципах, включающих в себя аспекты физиологии, психологии и социальной динамики здоровья с целью разработки эффективных программ. [2].

Занятия по адаптивной физической культуре характеризуются выдающимися особенностями, которые предполагают постоянную коррекцию и включают в себя обучение принципам рационального дыхания, приобретение фундаментальных двигательных навыков, формирование морально-волевых качеств, стимулирование интереса к самостоятельным занятиям физической культурой и интеграцию их в повседневный режим студентов. Значительное внимание также уделяется созданию условий, способствующих успешной интеграции приобретенных навыков в будущую трудовую деятельность студентов [5].

Для оценки функционального состояния и адаптивности к физическим нагрузкам применяются тесты, включающие физическую активность с сопутствующей задержкой дыхания такие, например, как тесты Штанге и Генчи [4]. Эти тесты позволяют выявить индивидуумов, не обладающих полной физической подготовленностью, и дифференцировать их по группам для последующего включения в индивидуализированные программы физической тренировки. Применение данных методов обеспечивает более точную и научно

обоснованную информацию о функциональных ограничениях, что позволяет эффективно разрабатывать и адаптировать тренировочные программы, учитывая выявленные особенности здоровья [6].

В случае заболеваний сердечно-сосудистой системы рекомендуется применение группового метода занятий, предпочтительно на открытом воздухе, в парке или сквере, с акцентом на физическую активность, сочетаемую с процедурами закаливания. Систематический мониторинг показателей, таких как пульс, дыхание, состояние кожи и общее физическое состояние студента, является неотъемлемой частью проведения занятий. В периоды осенне-весеннего сезона рекомендуется проведение процедур витаминизации, в частности с употреблением витаминов С и Е. Программа включает в себя ходьбу, дозированный бег, игры, упражнения с мячами и гимнастическими палками [3].

При заболеваниях органов пищеварения рекомендуется проводить физическую активность в периоды ремиссии. Программа занятий включает разнообразные физические упражнения, такие как ходьба, бег, дыхательные упражнения, общеразвивающие упражнения, подвижные игры, плавание, велосипедные прогулки и другие виды активности. Особое внимание уделяется избеганию нагрузок на брюшную пресс, а предпочтение отдается упражнениям в положении сидя, включая дыхательные практики, такие как «дыхание животом». Эти рекомендации основаны на принципах учета периодов более благоприятного состояния организма с целью предотвращения возможных негативных воздействий на органы пищеварения.

Таким образом, в соответствии с характером отклонений в состоянии здоровья студентов адаптивная физическая культура предлагает систематизированный набор специализированных упражнений, направленных на улучшение соответствующих аспектов их физического состояния.

1. Коколова, О.В., Заболотская, М.Г., Братчикова, И.В. Адаптивная физическая культура в ВУЗе // Стольпинский вестник. М., 2023. С. 802-810.
2. Радаева С.В., Сосуновский В.С., Шарафеева А.Б., Чжан Я. Организация спортивно-оздоровительной среды Высшего образовательного учреждения для студентов специального медицинского отделения // Теория и практика физической культуры. М., 2023. С. 58-60.
3. Кубанов И.А. Применение методики «Скандинавская ходьба» для студентов специальной медицинской группы здоровья // Проблемы современного педагогического образования. М., 2023. С. 194-196.
4. Зайцева И.П. Современная специфика организации учебного процесса по прикладной физической культуре в ВУЗе // Теория и практика физической культуры. М., 2023. С. 85-87.
5. Желтов, А.А., Федосова, Л.П., Коломойцева, В.А. Физическое воспитание студентов // Тенденции развития науки и образования. М., 2023. С. 116-118.
6. Гончарова И.А., Желтов А.А. Физическая культура в жизни студентов // Физическая культура студентов. М., 2021. С. 109-111.

Гурьев Т.А., Федосова Л.П., Федотова Г.В.
Правильное питание при занятиях спортом

*ФГБОУ ВО КубГАУ им. И.Т.Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-422

Аннотация

Правильное питание имеет большое значение для людей, профессионально занимающихся спортом. Грамотный и профессиональный подход к составлению методик режима, рациона питания спортсмена и четкое его соблюдение позволяют улучшить спортивные показатели.

Ключевые слова: правильное питание, профессиональный спорт, спортсмен, полезные вещества, режим, тренировки, пища.

Abstract

Proper nutrition is of great importance for people professionally involved in sports. Competent and professional approach to the compilation of methods of the regime, the diet of the athlete and its strict observance can improve athletic performance.

Keywords: proper nutrition, professional sport, athlete, nutrients, mode, training, food.

Физические нагрузки для человека сопровождаются физиологическими изменениями. Эти изменения приводят к улучшению физической работоспособности. Сейчас установлено, что в тренировке пищевые ресурсы могут модулировать эту физиологическую адаптацию. Проще говоря, то, что вы едите во время тренировки, может сделать ее более полезной и целенаправленной. [2]

У абсолютно каждого спортсмена есть свои индивидуальные потребности в питании, которые зависят от такого рода факторов, как возраст, пол, генетическое происхождение и тип телосложения, род деятельности и уровень подготовки. Однако также можно обозначить общую схему этих потребностей. Самое главное – наличие таких веществ, как белки, жиры, углеводы, витамины и минералы.

Белки занимают место основного компонента рациона и определяют характер всего рациона в целом. Чтобы получить максимальную отдачу от тренировок и помочь в адаптации, белок является главным помощником для роста и восстановления мышц. По мере выполнения упражнений возрастает потребность в положительном белковом балансе и расщеплении белка, а по мере увеличения самой нагрузки увеличивается и потребление белка. Основными «поставщиками» белков для организма человека являются: мясо, рыба, яйца, птица, молоко, сыр, орехи, крупы, соя, фасоль, горох, а также некоторые виды овощей, фруктов, ягод и грибов.

Жир делится на полезный и вредный. Следует акцентировать свое внимание именно на потреблении только полезных жиров как неотъемлемой части здорового питания. Полезные жиры содержатся в таких источниках как рыба, орехи, оливковое масло, льняное масло и т. д., поскольку жиры также способствуют достижению спортивных результатов, одновременно обеспечивая здоровое функционирование всего организма и его целостность в целом.

Углеводы являются основным источником энергии для нашего организма, поэтому они должны составлять большую часть нашего рациона. Некоторые органы и ткани используют для производства энергии только глюкозу (мозг, эритроциты). Их точно по такому же принципу, как и жиры, разделяют на две группы: простые и сложные. Простые углеводы в основном содержатся в различных фруктах, овощах и молочных продуктах, а также в разного рода подсластителях, таких как сахар, мед, сироп и в таких продуктах, как сладости, безалкогольные напитки и мороженое.

Сложные углеводы содержатся в хлебе, крупах, макаронах, рисе, фасоли и горохе, а также в овощах, включающих в своем составе крахмал, таких как картофель, горох и кукуруза. Углеводы дольше сохраняют чувство сытости и помогают пищеварению.

Витамины и минералы необходимы для правильного обмена веществ. Спортсменам нужно намного больше витаминов и минералов, чем кому-либо другому. Сбалансированная и питательная диета необходима человеку для хорошего здоровья. В эту группу должны входить продукты, богатые кальцием, железом, а также насыщенные калием и клетчаткой. Необходимо также включать такие важные витамины, как А, С и Е. Но при этом стоит помнить, что интенсивные физические тренировки требуют дополнительного приема этих веществ в виде витаминно-минеральных препаратов или биологически активных добавок. [1]

Рекомендуемый интервал между приемами пищи не должен превышать пяти часов, а в день соревнований не позднее, чем за три с половиной часа до их начала.

Энергетическая ценность рациона в первую очередь зависит от вида занятий спортом. Каждый спортсмен должен соблюдать диету и добавлять в свой рацион только качественную пищу. Некоторые исследования позволили сделать выводы о составлении рациона в зависимости от потребностей того или иного вида спорта.

Рассмотрим пример дневного рациона для набора мышечной массы в бодибилдинге:

Завтрак: 1 банан; омлет с 2 яйцами; 1 ломтик черного хлеба; черный кофе или чай.

Первый перекус: чай; 200 г нежирного творога; грейпфрут.

Второй перекус: 3 банана; 40 г грецких орехов.

Обед: рис отварной 200 г; нежирное молоко; отварная индейка 150 г; 2 яйца, сваренных вкрутую.

Ужин: 100 г брокколи; отварная куриная грудка 200 г; 200 г риса.

Если профессиональный спортсмен в процессе тренировочной деятельности будет соблюдать принципы правильного питания, то его результаты будут максимально эффективными. Такой спортсмен почувствует положительную реакцию всего организма на каждое физическое усилие. Исследования также показывают, что здоровое питание может снизить риск травм независимо от других внешних факторов.

Подводя итог, следует сказать, что правильное питание при занятиях спортом — это ключевой элемент, обеспечивающий не только достижение спортивных результатов, но и поддержание оптимального здоровья. Оно должно быть сбалансированным, включать углеводы для энергии, белки для восстановления мышц и жиры для длительного насыщения. Важнейшими являются регулярность приемов пищи и учет времени употребления пищи относительно тренировок. Каждый спортсмен при составлении рациона питания должен учитывать индивидуальные особенности своего организма, интенсивность и специфику нагрузок, общие цели тренировок и условия восстановления. Это обеспечивает максимальную эффективность тренировочного процесса, профилактику травм и наиболее быстрое восстановление после физических нагрузок.

1. Особенности питания при занятиях спортом / А.И. Мельников, А.З. Нагучева // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 85-9. – С. 142-145.
2. Физическая культура и ее воздействие на организм человека / Каминская Е.А., Мельников А.И., Служителей А.В. // Modern Science. – 2021. – № 10-2. – С. 313-316.
3. Спорт и психология / Соколова Д.О., Мельников А.И. // Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации. // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 37-39.

Гурьев Т.А., Федосова Л.П., Федотова Г.В.

Физическая культура и ее влияние на организм человека

*ФГБОУ ВО КубГАУ им. И.Т.Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-423

Аннотация

Данная работа дает нам понять, каким образом физическая культура способна оказывать влияние на общее состояние нашего организма, укрепляя, усиливая и поддерживая его, и какими последствиями на здоровье нашего тела может сулить чрезмерная физическая нагрузками.

Ключевые слова: физическая культура, физическая нагрузка, спортсмен, переутомление, травмы.

Abstract

This work gives us an understanding of how physical culture is able to influence the general condition of our body, strengthening, strengthening and maintaining it, and what consequences excessive physical exertion can have on the health of our body.

Keywords: physical education, physical activity, athlete, overwork, injuries.

В современное время физическая активность людей значительно снизилась из-за появления устройств, облегчающих трудовую деятельность (компьютеров, автомобилей,

телефонов). Со временем это приводит к снижению физических возможностей человека, а также к различным заболеваниям. Достаточная физическая активность необходима для нормального функционирования организма человека и поддержания здоровья. [3] Физическая культура оказывает два вида воздействия на организм человека: общее и специфическое. Общий эффект от занятий физической культурой – энергозатраты прямо пропорциональны продолжительности и интенсивности мышечной деятельности, что позволяет компенсировать дефицит энергозатрат. Важно также повысить устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. В результате повышения неспецифического иммунитета повышается и устойчивость к простудным заболеваниям.

Особый эффект занятий физической культурой связан с улучшением работы сердечно-сосудистой системы. Это необходимо для сохранения сердечной деятельности и снижения потребления кислорода сердечной мышцей. Помимо значительного повышения резервного потенциала сердечно-сосудистой системы, физическая культура является мощным профилактическим средством сердечно-сосудистых заболеваний. [1]

Физические упражнения воздействуют на все группы мышц, суставы и связки, делая их сильнее и увеличивая размер мышц, гибкость, силу и скорость сокращения. Повышенная мышечная активность заставляет сердце, легкие и другие органы и системы нашего организма работать с дополнительной нагрузкой, тем самым повышая функциональность человека и устойчивость к негативным воздействиям окружающей среды. Регулярные занятия спортом в основном влияют на опорно-двигательный аппарат и мышцы. При выполнении физических упражнений в мышцах выделяется тепло, на которое организм реагирует повышенным потоотделением. Кровоток увеличивается во время физической активности: кровь доставляет к мышцам кислород и питательные вещества, которые расщепляются во время физической активности и высвобождают энергию. В основном влияние ткани головного мозга на регуляцию функций основных систем в ответ на физическую нагрузку в организме человека. [2] Во время движения также открываются резервные капилляры в мышцах, и объем циркулирующей крови значительно увеличивается, что приводит к улучшению обмена веществ.

Адекватная физическая активность способна существенно обратить вспять возрастные изменения различных функций организма. В любом возрасте с помощью занятий физической культурой можно повысить аэробные возможности и уровень сопротивляемости, показатели биологического возраста организма и его жизненный тонус. Поэтому оздоровительный эффект занятий физической культурой связан преимущественно с повышением аэробных возможностей организма, общего уровня выносливости и физической работоспособности. Повышение физической работоспособности неизменно связано с профилактическим воздействием на факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний: снижение массы тела и жировой массы, уровня холестерина и триглицеридов в крови, снижение липопротеинов низкой плотности и увеличение липопротеинов высокой плотности, снижает плотность липопротеинов, артериальное давление и частоту сердечных сокращений. [1]

Кроме того, регулярные занятия спортом позволяют существенно замедлить развитие возрастных изменений физиологических функций, а также дегенеративных изменений в различных органах и системах. С этой точки зрения опорно-двигательная система не уникальна. Занятия физической культурой положительно влияют на все отделы опорно-двигательного аппарата и предупреждают развитие дегенеративных изменений, связанных с возрастом и гиподинамией. Повышает минерализацию костной ткани и количество кальция в организме, что предотвращает развитие остеопороза. Увеличивает лимфоток к суставным хрящам и межпозвоночным дискам, что является лучшим средством профилактики остеоартроза и остеохондроза.

При этом нельзя забывать, что из-за относительной слабости чрезмерной тренировочной нагрузки могут подвергаться воздействию отдельные компоненты самой опорно-двигательной системы, что приведет к возникновению микротравм. При постоянной перегрузке слабого сустава опорно-двигательного аппарата многократное повторение однотипных движений за

пределами физиологических возможностей приводит к повреждению капсульно-связочной и мышечной систем. В результате возникает гипоксия и гипоксемия, мышечная гипертония, нарушения микроциркуляции и другие нарушения. Следует отметить, что переутомление влияет не только на физическое состояние спортсмена, но и на нервные перегрузки (неврозы). Все это способствует травмам. Таковы наиболее распространенные последствия больших тренировочных нагрузок, которые превышают физические и психические возможности спортсмена. [1]

Подводя итог, следует сказать, что физическая культура оказывает многоаспектное воздействие на организм, улучшая физическое состояние, психологическое благополучие и общую жизненную активность человека. Регулярные физические упражнения способствуют укреплению мышечного корсета, улучшению работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, оптимизации массы тела и повышению уровня иммунитета. Это, в свою очередь, снижает риск развития многих хронических заболеваний, таких как ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, а также возникновение остеоартроза и остеохондроза. К тому же, регулярные занятия физической культурой способствуют выработке эндорфинов, улучшают настроение и сопротивляемость стрессу, повышая общее качество жизни и продолжительность активного долголетия. При этом стоит помнить, что физические нагрузки не должны выходить за пределы физических и психических возможностей человека во избежание негативных последствий для своего здоровья.

1. Физическая культура и ее воздействие на организм человека / Каминская Е.А., Мельников А.И., Служителей А.В. // *Modern Science*. – 2021. – № 10-2. – С. 313-316.
2. Влияние физических упражнений на мозговую деятельность / Бадалян А.А., Мельников А.И. // Актуальные проблемы физического воспитания студентов. // *Материалы Международной студенческой научно-практической конференции*. – 2023. – С. 312-315.
3. Физическая рекреация / Бреусова С.К., Мельников А.И. // *Физическая культура и спорт в высших учебных заведениях: актуальные вопросы теории и практики*. // *Сборник статей по материалам национальной научно-практической конференции, посвященной 70-летию образования кафедры физического воспитания Кубанского ГАУ*. Краснодар – 2020. – С. 221-227.

Душтурова Н.Р., Налимова М.Н.

Здоровье, физическая активность и ее воздействие на успеваемость, и психическое здоровье студентов

*Самарский государственный экономический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-424

Аннотация

Согласно Всемирной организации здравоохранения, здоровье – это «состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не просто отсутствие болезней и немощей». С течением времени для различных целей использовались различные определения. Здоровью можно способствовать, поощряя полезные виды деятельности, такие как регулярные физические упражнения и достаточный сон, а также сокращая или избегая вредных для здоровья видов деятельности или ситуаций, таких как курение или чрезмерный стресс. В данной статье будут изучены современные основы здоровья.

Ключевые слова: диета, физическая активность, студенты, здоровье, качественные программы.

Abstract

According to the World Health Organization, health is «a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity». Over time, different definitions have been used for different purposes. Health can be promoted by encouraging healthy activities, such as regular exercise and adequate sleep, and reducing or avoiding unhealthy activities or situations, such as smoking or excessive stress. This article will explore the modern foundations of health.

Keywords: diet, physical activity, students, health, quality programs.

Концепцию здоровья также можно рассматривать с двух различных философских точек зрения. С естественнонаучной точки зрения, которая составляет основу современной медицины, здоровье представляет собой противоположный полюс болезни. Поскольку медицинская интерпретация фокусируется на болезни, «здоровье» предстает как «не-болезнь».

Болезнями считаются нарушения в одной или нескольких подсистемах, приводящие к соматическим, психологическим или социальным дисфункциям. Этот особый тип рассуждений о болезни и здоровье исходит из механистического взгляда на функционирование человека [1,6]. Поскольку здоровье рассматривается как не болезнь, его можно рассматривать как состояние только через причинно-следственные механизмы.

В рамках современной перспективы укрепления здоровья, происходит возрождение иного взгляда на здоровье, скорее похожего на взгляд классических греков. В этом целостном представлении здоровье рассматривается как выражение того, как индивид может достичь экзистенциального равновесия.

В странах с высоким уровнем дохода подход, как правило, фокусируется на индивидуальных изменениях в поведении (например, путем мониторинга индивидуального прогресса). В отличие от этого, в странах со средним и низким уровнем дохода, таких как страны Латинской Америки, основное внимание уделяется инициативам на уровне общин, где целые общины поощряются к совместным занятиям, например, посредством предоставления бесплатных занятий. Представляется очевидным, что подходы на уровне населения будут необходимы для того, чтобы оказать существенное влияние на общий уровень физической активности. Хорошим примером является продвижение активного транспорта в Нидерландах. Он объединил городское планирование, чтобы сделать его легким и безопасным, с изменениями в отношении общественности к таким методам транспорта. Поскольку мобильные телефоны широко распространены среди всех социальных групп, было также высказано мнение, что использование мобильных технологий в кампаниях по укреплению здоровья могло бы стать полезным инструментом для устранения неравенства в области здравоохранения.

Существует пять измерений здоровья: физическое, психическое, эмоциональное, духовное и социальное. Эти пять измерений здоровья дают полную картину здоровья, поскольку изменение в любом измерении влияет на другие.

Физическое измерение здоровья относится к телесному аспекту здоровья. Оно относится к более традиционным определениям здоровья как отсутствия болезней и травм. Качество физического здоровья варьируется в континууме, где на одном конце находится сочетание таких заболеваний, как рак, диабет, сердечно-сосудистые заболевания или гипертония, а на другом - человек в оптимальной физической форме. Физическое здоровье может влиять на другие аспекты здоровья, поскольку ухудшение физического здоровья может привести к ухудшению других форм здоровья [5]. Например, человек, внезапно заболевший гриппом, часто находится в социальной изоляции, чтобы не заразить других, с трудом сосредотачивается на учебе или узнавании чего-либо нового и может испытывать грусть из-за своей изоляции.

Физическая неактивность является существенным и все возрастающим бременем для здоровья, психического благополучия и экономики, что делает повышение уровня физической активности глобальной проблемой общественного здравоохранения. Существует зависимость «доза-реакция» между уровнем физической активности и снижением основного риска инфекционных заболеваний-чем больше физическая активность, тем больше пользы для здоровья. Современные руководящие принципы устанавливают минимальный объем

деятельности, необходимый для предотвращения основных неинфекционных заболеваний, уровень, который вряд ли окажет какое-либо неблагоприятное воздействие на здоровье опорно-двигательного аппарата. Можно ожидать дальнейшего улучшения состояния здоровья, превышающего эти минимальные требования. Хотя рекомендации, вероятно, будут восприняты большинством людей как выполнимые, они не выполняются большинством, за исключением меньшинства населения Европы. Существует явная необходимость в изменениях, начиная от повышения осведомленности, образования, политической поддержки, создания благоприятной социальной и городской среды и участия многих заинтересованных сторон для устойчивых изменений в поведении, связанном с физической активностью [2,8].

Уже ведется большая работа по популяризации физической активности. Например, Европейское региональное бюро ВОЗ создало НЕРА Европе, которая занимается пропагандой физической активности, способствующей укреплению здоровья (НЕРА) в Европейском союзе. В частности, НЕРА Европе будет поощрять включение пропаганды физической активности в местную политику в области здравоохранения и в транспортную политику в качестве здорового средства устойчивого транспорта.

Исследования показали, что физическое воспитание оказывает положительное влияние на успеваемость студентов. Регулярная физическая активность помогает улучшить концентрацию внимания, память и когнитивные функции, что может привести к повышению успеваемости. Кроме того, физическое воспитание помогает студентам развить лучшие навыки управления временем и организации, что также может улучшить их академическую успеваемость.

Одно исследование, проведенное Университетом Иллинойса, показало, что всего после 20 минут физической активности студенты продемонстрировали улучшение когнитивных функций и смогли лучше выполнять академические задания. Другое исследование, проведенное Университетом Джорджии, показало, что студенты, регулярно занимающиеся физическими упражнениями, имели более высокие средние баллы и с большей вероятностью закончат среднюю школу, чем их сверстники, не занимающиеся регулярными физическими упражнениями.

На психическое здоровье влияют многочисленные факторы. Чем больше факторов риска, которым подвергаются люди, тем больше потенциальное воздействие на их психическое здоровье. Среди факторов, которые могут способствовать, – подверженность невзгодам, давление с целью подчинения и исследование идентичности [3]. Влияние средств массовой информации и гендерные нормы могут усугубить несоответствие между реальностью, с которой сталкивается человек, и его представлениями или стремлениями к будущему. Другими важными факторами, определяющими психическое здоровье, являются качество семейной жизни. Известно, что насилие (особенно сексуальное насилие и домогательства), суровые методы обучения, серьезные проблемы и социально-экономические трудности представляют опасность для психического здоровья.

Некоторые подвергаются большему риску психических расстройств из-за условий их жизни, стигматизации, дискриминации или изоляции, а также из-за отсутствия доступа к качественной поддержке и услугам. К ним относятся люди, живущие в условиях гуманитарного кризиса и уязвимости; с хроническими заболеваниями, расстройствами аутистического спектра, умственной отсталостью или другими неврологическими расстройствами; беременные девочки-подростки, родители-подростки или подростки, вступившие в брак принудительно или в раннем возрасте; живущие в кризисных и нестабильных ситуациях; сироты; а также люди, принадлежащие к этническим или сексуальным меньшинствам, или другим группам, подвергающимся дискриминации.

Эмоциональные расстройства встречаются достаточно часто. Тревожные расстройства (которые могут принимать форму панических атак или чрезмерного беспокойства) наиболее распространены и чаще встречаются у студентов, чем у подростков младшего возраста. По оценкам, 3,6% молодых людей в возрасте от 10 до 14 лет и 4,6% молодых людей в возрасте от 15 до 19 лет страдают тревожным расстройством. По оценкам, депрессией страдают 1,1%

подростков в возрасте от 10 до 14 лет и 2,8% подростков в возрасте от 15 до 19 лет. Некоторые симптомы являются общими для депрессии и тревоги, в том числе быстрые и неожиданные перепады настроения.

Тревожные и депрессивные расстройства могут иметь серьезные последствия. Замкнутость в себе может усугубить изоляцию и одиночество. Депрессия может привести к самоубийству.

Психическое здоровье в его положительном аспекте требует пропагандистских стратегий, направленных на улучшение благосостояния и психического здоровья населения [4,9]. Показатель психического здоровья, который объединяет различные компоненты благополучия, является информативным, поскольку он позволяет оценить общий уровень психического здоровья людей, провести исследования, позволяющие выявить детерминанты и факторы, которые могут его усилить, оценить риск развития психических расстройств и других факторов. Наконец, ставка на психическое здоровье в его положительном аспекте представляет собой многообещающую стратегию борьбы с растущим бременем психических расстройств среди населения в целом.

Развитие и применение социально-эмоциональных навыков имеет решающее значение для достижения многих ожиданий, связанных с здоровым образом жизни. Эти навыки должны быть предметом отдельного преподавания и оценки во всех областях учебной программы, чтобы сделать их изучение лично актуальным и значимым для всех учащихся [7,10]. Развивая и применяя социально-эмоциональные навыки, учащийся укрепляет свою устойчивость, учится делать выбор, защищающий его безопасность и здоровье, и продвигается по пути автономии, чтобы стать ответственным взрослым, способным строить прочные отношения и вести здоровый и активный образ жизни.

В заключение хотелось бы отметить, что физическая активность улучшает работу мозга и способствует нейропластичности, что может привести к повышению успеваемости. Исследование, проведенное Университетом Британской Колумбии, показало, что у детей, регулярно занимающихся физическими упражнениями, больший объем мозга в областях, связанных с когнитивными функциями и успеваемостью, таких как гиппокамп и префронтальная кора.

Кроме того, занятия по физическому воспитанию также предоставляют людям возможности для развития важнейших жизненных навыков, таких как командная работа, коммуникация и лидерство. Эти навыки могут быть перенесены в академическую и личную жизнь и положительно влиять на успеваемость.

Физическое воспитание направлено не только на физическое здоровье, но и помогает улучшить работу мозга, его работоспособность и когнитивные способности в целом. Повышенная физическая активность будет способствовать повышению успеваемости, а не вредить ей.

1. Гаучи И., Карева Ю.Ю., Ефименко К.В., Марьина Н.В. Цифровые технологии в физическом воспитании студентов вуза // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 8 (198). С. 48-53.
3. Карева Ю.Ю., Матюхин Д.А. Роль физической культуры в жизни студентов// OlymPlus. Гуманитарная версия. 2022. № 2 (15). С. 56-58.
4. Карева Ю.Ю., Шиховцов Ю.В. Содержание процесса спортивной подготовки в студенческом волейболе // Теория и практика физической культуры. 2017. № 9. С. 69.
5. Межман И.Ф., Кудинова Ю.В., Карева Ю.Ю. К вопросу о двигательной активности студентов высших учебных заведений // OlymPlus. Гуманитарная версия. 2020. № 2 (11). С. 32-33.
6. Николаев П.П., Николаева И.В. Психологические аспекты спортивной подготовки // Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение на современном этапе: перспективы развития. материалы Всероссийской научно-технической конференции. 2012. С. 156-157.
7. Николаева И.В., Челюканова А.И. Занятия физическими упражнениями как важный фактор психологического здоровья // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 94-2. С. 91-93.

8. Николаев П.П., Шиховцов Ю.В., Николаева И.В., Суркова Д.Р. Воздействие силовой тренировки на физический статус студенток вуза // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2018. № 2 (156). С. 151-156.
9. Николаева И.В., Николаев П.П. Физическая культура и спорт в жизни студента // Интеграция инновационных систем и технологий в процесс физического воспитания молодежи. Сборник научных трудов. Министерство образования и науки РФ, ГОУ ВПО Ульяновский государственный технический университет, Министерство образования Ульяновской области. 2010. С. 171-175.
10. Скоробрущук Ю.А., Николаева И.В. Факторы, влияющие на мотивацию молодежи к здоровому образу жизни // Известия Института систем управления СГЭУ. 2017. № 2 (16). С. 74-78.
11. Цыганей М.А., Николаева И.В. Физическое воспитание как важная составляющая высшего образования // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 98-9. С. 173-176.

Еремин А. В., Севодин С.В.

Футбэг как современный и перспективный вид спорта

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-425

Аннотация

В данной статье рассматривается, относительно новый вид спорта, футбэг. Рассмотрена история возникновения футбэга, его виды, а также основные правила игры. Также рассмотрен его распространенный аналог - сокс.

Ключевые слова: спорт, футбэг, футбэг-мячи, хакисаки, сокс, лянга.

Abstract

This article discusses a relatively new sport, footbag. The history of the origin of footbag, its types, as well as the basic rules of the game are considered. Its common analogue, sox, is also considered.

Keywords: sport, footbag, footbag-balls, hakisaki, sox, lianga.

Футбэг (от англ. «footbag»), известный также как «джексон» или «хакисаки» – это относительно новый вид спорта, в котором игроки манипулируют небольшим мячом с помощью ног. В последние десятилетия футбэг получил большую популярность среди молодежи и стал неотъемлемой частью уличной спортивной культуры во многих странах мира [1].

Цель настоящей статьи – рассмотреть и представить ключевые аспекты развития и становления современной игры в футбэг, а также основные правила, направления и разновидности данного вида спорта.

Первое упоминание о футбэге относится к древним временам. В различных культурах существовали игры, напоминающие футбэг, включая античные Грецию и Рим, а также страны Восточной Азии. Эти игры отличались различными правилами и форматами, но общая цель была схожа – индивидуальные игроки или команды соперничали за количество набивания первых прототипов мячей в воздухе. Современный футбэг возник в США в 1960-х годах. Его создателем считается Алан Спаркс, который, по одной из версий, придумал футбэг, чтобы помочь своему сыну развить координацию движений и чувство ритма. Вскоре футбэг стал популярен среди детей и подростков. В 1970-х футбэг был просто развлечением для студентов и молодых людей, которые играли на улице, используя футбэг-мячи. Однако со временем этот вид спорта стал развиваться и привлекать все больше внимания. В 1980-х и 1990-х годах футбэг стал набирать популярность благодаря таким фильмам, как «Бит Стрит» и «Брейк-данс». В 1980-е годы появились первые соревнования по футбэгу, а в 1990-е он стал официальным видом спорта. С тех пор футбэг претерпел множество изменений и в настоящее время

существует несколько его разновидностей. Здесь также можно отметить и набирающую популярность практику создания художественных композиций из мячей для футбэгов [2].

Исследователи отмечают, что благодаря развитию интернета и социальных сетей, футбэгисты стали делиться своими трюками и идеями, что привело к еще большему росту популярности этого вида спорта в двадцать первом веке. Сегодня существует множество различных видов соревнований по футбэгу, начиная от выполнения простых трюков и заканчивая сложными комбинациями [3].

Разновидности футбэга:

- 1) классический футбэг, который включает в себя различные трюки с мячом, такие как прыжки, вращения, отбивки и т.д.;
- 2) футбэг на скорость – соревнования, в которых участники по отдельности выполняют максимальное количество трюков за определенное время;
- 3) командный футбэг;
- 4) Dribbling – спортсмены должны преодолевать различные препятствия, выполняя при этом трюки с мячом.

Отдельными направлениями в данном виде спорта являются:

- 1) Solo Freestyle – один игрок выполняет различные трюки с футбэг-мячом на время;
- 2) Doubles Freestyle – два игрока одновременно выполняют трюки на скорость;
- 3) Trick Shots – один игрок практикует различные броски и удары по какой-либо цели, в том числе по специальным воротам;
- 4) Doubles Trick Shots – два игрока соревнуются друг с другом в выполнении бросков и ударов по цели;
- 5) Trick Juggling – игроки соревнуются в продолжительности времени, в течение которого они могут подбрасывать и ловить футбэг-мяч [4].

Таким образом, футбэг – это уникальный вид спорта, который объединяет в себе элементы акробатики, гимнастики и уличного искусства. Он стал популярным среди молодежи благодаря своей доступности, разнообразию трюков и возможности самовыражения. Отмечается, что тактики и стратегии в современном футболе, основанные на контроле мяча и передачах, частично переняты из ранних видов игры в футбэг [1].

С момента своего зарождения футбэг претерпел множество изменений в правилах и стандартах. В начале 2000-х годов были разработаны и приняты первые официальные правила, которые включали в себя различные критерии оценки трюков, а также штрафы и наказания за нарушения. Начиная с 2010 года произошло значительное развитие, а, соответственно, и стандартизация футбэга благодаря созданию международных федераций и ассоциаций, таких как World Footbag Association (WFA) и International Footbag Federation (IFF). Сегодня эти организации проводят регулярные чемпионаты мира, разрабатывают и обновляют правила соревнований, а также обучают судей и тренеров [2].

Основные правила игры в футбэг:

1. Участники должны быть старше 16 лет.
2. Соревнования проводятся на ровной площадке размером 10x10 метров.
3. Спортсмены должны быть одеты в спортивную форму и для выполнения определенных трюков иметь базовую защитную экипировку для ног и рук.
4. Стандартные мячи для футбэга должны быть изготовлены из специального материала, как правило, замши, и иметь определенный размер (диаметр не должен быть меньше 2,54 см и превышать 6,35 см, а вес для различных видов соревнований находится в диапазоне от 20 до 70 грамм).
5. Соревнования проходят в два этапа: отборочный и финальный. Зачастую в отборочном этапе участники выполняют различные уникальные и нерегламентированные или же известные стандартные трюки, а в финальном – исключительно ранее оговоренные и прописанные задания на скорость и точность бросков.

- б. Очки начисляются за выполнение трюков и комбинаций с мячом, которые подразделяются на:
 - акробатические трюки (сальто, прыжки, стойки на руках) с мячом;
 - «дроп» – бросок мяча с высоты и ловля его у поверхности земли;
 - выполнение комбинаций из нескольких равноценных или неравноценных по очкам трюков подряд;
 - использование различных поверхностей для выполнения трюков (стены, перила, лестницы) [4].

Анализ литературы показал, что одним из распространенных аналогов футбэга является игра в сокс. Сокс – это вид спорта, в котором два игрока пытаются перебросить через сетку небольшой мягкий мяч, называемый сокс.

Соксом на территории России и других русскоговорящих стран по незнанию была названа игра на основе нескольких футбэг дисциплин. Во всем мире данная игра называется: «Footbag kick circle» или «Hacky Sack» (устаревшее название фирмы производителя футбэгов). Также данным словом были названы вязаные гватемальские футбэги, которыми в большинстве случаев играют в кругу. Точное происхождение данного термина неизвестно. Наиболее вероятно, что он произошёл от измененного на русский манер «сэк» из названия Hacky Sack. Так же одним из вариантов происхождения сокса является старинная игра «Зоська». Ещё одно название сокса – «лянга». «Лянгу» делали из кусочка шкуры и свинца. В Россию футбэг проник в начале 1990-х годов – сначала в видоизменённом варианте под названием «сокс», а затем стал распространяться уже как футбэг в том виде, в каком он существует во всём остальном мире. В настоящее время о футбэге в нашей стране знают немногие, а развитие этого вида спорта поддерживается лишь небольшим количеством энтузиастов [5].

На территории США сокс (socks, что переводится как «носки») появился в 1970-х годах, когда в стране стали популярны уличные виды спорта. Изначально сокс был игрой для детей, которые использовали для игры обычные повседневные носки. С течением времени американский сокс стал более профессиональным, начали проводиться соревнования и турниры по всему миру [6].

Существует несколько разновидностей сокса:

1. Классический сокс, который играется на ровной поверхности. Игроки перебрасывают друг другу мяч без использования рук через специальную натянутую сетку, схожую с волейбольной.
2. Сокс на батуте, который придает мячу дополнительную скорость и динамику.
3. Сокс с препятствиями, устанавливаемыми на пути игроков с целью усложнения игры.
4. Сокс-триатлон, который включает в себя элементы классического сокса, сокса на батуте и сокса с препятствиями.

Классический сокс в обязательном порядке играется в паре или парах. Участники должны перебрасывать друг другу футбэг-мяч через сеть, стараясь не дать ему коснуться земли. Игра продолжается до тех пор, пока один из игроков не совершит ошибку или не будет назначен фол [4, 7].

На сегодняшний день сокс не является олимпийским видом спорта, однако его популярность продолжает расти. Проводятся различные турниры и соревнования, в том числе международные. Специалисты прогнозируют, что в ближайшем будущем сокс может стать официальным видом спорта и претендовать на включение в программу Олимпийских игр [8].

Футбэг, в том числе сокс, способствует развитию многих позитивных качеств и навыков. Футбэг требует от игроков постоянного движения, быстроты, выносливости и хорошей координации. Во время игры участники соревнований и турниров бегают, прыгают, делают резкие повороты и выполняют различные движения, что способствует поддержанию физической формы и общему здоровью. Футбэг нередко играется парой участников или несколькими парами, что развивает навыки командной работы, взаимодействия и сотрудничества. Игроки учатся доверять друг другу, разрабатывать стратегии и принимать

коллективные решения, что может быть полезно не только на спортивном поле, но и в повседневной жизни. Игра в футбэг развивает моторику, координацию, точность и быстроту реакции. Игроки учатся контролировать мяч, передвигаться по полю, делать точные передачи и забивать голы, что способствует улучшению многих технических навыков [9].

Футбэг как вид спорта обладает большим потенциалом развития. Ожидается, что с появлением специализированных тренировочных и соревновательных программ, профессиональных лиг и образовательных учреждений, уровень популярности этой игры будет продолжать расти. Также увеличивается интерес к футбэгу со стороны спонсоров и медиа, что способствует его дальнейшему развитию и продвижению [10].

Можно резюмировать, что футбэг – это новый, уникальный и увлекательный вид спорта, который имеет множество направлений и обладает значительным потенциалом для развития. История его возникновения и становления, а также особенности игры и прогнозируемые перспективы демонстрируют, что футбэг имеет все шансы стать еще более популярным и распространенным видом спорта на современной мировой спортивной арене.

1. Никазаченко А.Л., Захарова Н.А. Футбэг в России и мире: история становления и развития // Актуальные проблемы и перспективы теории и практики физической культуры, спорта, туризма и двигательной рекреации в современном мире: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Челябинск: Челябинский государственный университет. – 2016. – С. 16–20.
2. Lenneis V., Tjonndal A. Footbag freestyle: Innovation in the organization and practice of sport // Social Innovation in Sport. – 2021. – N 1. – P. 169–188.
3. Mischenko N. et al. Schoolchildren's motivation to increase motor activity using the footbag freestyle game // Journal of Physical Education and Sport. – 2021. – N 5. – P. 2657–2663.
4. Lehman D. Berkshire Encyclopedia of World Sport // Reference Reviews. – 2014. – N 3. – P. 48–49.
5. Бабаева Ю.П. Развитие новых видов спорта в России // Наука XXI века: актуальные направления развития. – 2020. – № 2. – С. 151–154.
6. Algeo J., Algeo A. Among the new words // American Speech. – 1989. – N 2. – P. 150–161.
7. Neal P. Fran Tarkenton: Do You Remember Me? // Journal of Physical Education, Recreation & Dance. – 1987. – N 3. – P. 54–58.
8. Rinehart R. Emerging/arriving sport: Alternatives to formal sports // Handbook of sports studies. – 2000. – N 2. – P. 504–519.
9. Roetert E. et al. Preparing students for a physically literate life // Journal of Physical Education, Recreation & Dance. – 2017. – N 1. – P. 57–62.
10. Tjonndal A. Social innovation in sport: implications and directions for research // Social Innovation in Sport. – 2021. – N 1. – P. 267–280.

Желтов А.А., Говорин М.А.

Роль физической культуры в профессиональной деятельности государственных и муниципальных служащих

*Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-02-2024-426

Аннотация

В данной статье рассматривается то, каким образом физическая культура влияет на эффективность работы государственных и муниципальных служащих, важность ее влияния для рассматриваемой области деятельности и особо полезные виды активности в профессиональной сфере.

Ключевые слова: государственные и муниципальные служащие, здоровье, работоспособность, лидерство, эффективность, стрессоустойчивость, интеграция, спортивные программы.

Abstract

This article explores how physical culture influences the effectiveness of government and municipal officials, emphasizing its significance in this field and highlighting particularly beneficial types of physical activities in the professional sphere.

Keywords: government and municipal officials, health, productivity, leadership, efficiency, stress resilience, integration, sports programs.

Физическая культура играет важную роль в жизни каждого человека, в том числе и в жизни государственных и муниципальных служащих. Она является не только средством укрепления здоровья, но и важным фактором, способствующим повышению работоспособности и профессиональной эффективности. В условиях современного общества, где психоэмоциональные нагрузки на служащих постоянно возрастают, физическая активность становится неотъемлемой частью профессиональной деятельности.

Систематические занятия физической культурой способствуют не только поддержанию здоровья, но и формированию командного духа, развитию лидерских качеств и стрессоустойчивости. Эти аспекты особенно важны для должностных лиц, поскольку от их профессионализма и способности быстро принимать решения зачастую зависит благополучие общества.

Регулярные физические упражнения помогают снижать стресс и профессиональное выгорание, распространенные в рассматриваемой сфере деятельности из-за высокой ответственности и интенсивного ритма работы. Укрепление здоровья через физическую активность не только уменьшает риск развития хронических заболеваний, но и способствует формированию устойчивости к нагрузкам, что крайне важно при выполнении обязанностей, требующих длительной концентрации внимания и эмоциональной стабильности. Кроме того, физическая культура влияет на корпоративный дух и командную работу, улучшая межличностные отношения и создавая благоприятный психологический климат в коллективе.

Следует отметить, что должностные лица являются образцом для других людей и несут огромную ответственность принятия важных решений. Формирование здорового образа жизни среди представителей государственных и муниципальных органов позволяет им быть примером для других граждан и способствует укреплению общественного доверия. В качестве примера здесь можно привести президента Российской Федерации – В.В. Путина. В 2017 году глава государства вместе с премьер-министром провели совместную открытую для журналистов и представителей СМИ тренировку, чтобы показать людям, что даже главные должностные лица правительства РФ всегда держат себя в отличной физической форме. Помимо этого, немаловажно и упомянуть множество наград за спортивные достижения в единоборствах, заслуженные президентом. Такой пример является качественным показателем значения физической культуры и спорта в деятельности должностных лиц так как он способствует как собственному физическому и психоэмоциональному развитию, так и создает правильный общественный образ, положительно влияющий на целую нацию.

Важность рассматриваемого аспекта в профессиональной деятельности подтверждается и существованием особой системы органов государственного и муниципального управления, ответственных за развитие данной сферы – Министерства физической культуры и спорта, а также подведомственных ему региональных структурных подразделений и отдельных департаментов физической культуры и спорта, находящихся в системе муниципального управления.

Для повышения эффективности работы и улучшения здоровья государственных и муниципальных служащих важно стимулировать физическую активность в рабочей среде. Следует внедрять ежедневные короткие перерывы на зарядку, так как она помогает снизить уровень стресса и улучшить концентрацию. Важным элементом является обустройство специализированных зон для отдыха и лёгких физических упражнений. Организация корпоративного спорта, такого как командные игры и соревнования, способствует укреплению коллективного духа и мотивации сотрудников. Также следует предоставлять информационные

материалы о пользе регулярной физической активности и проведение обучающих семинаров по основам здорового образа жизни. Необходимо создавать инфраструктурные условия, способствующие более частому выбору пешего или велосипедного способа достижения места работы должностных лиц.

Во многих странах успешно реализуются программы, направленные на интеграцию физической культуры в рутину государственных и муниципальных служащих. Например, в Японии широко известна практика радиоупражнений "раджио тайсо", которые проводятся в организациях и на предприятиях. В Скандинавских странах популярны перемены, на которых служащие занимаются лёгкими физическими упражнениями или йогой. В США и Европе распространены корпоративные фитнес-программы и комнаты отдыха с тренажёрами. Эти меры способствуют улучшению физического состояния сотрудников, повышению их работоспособности и снижению уровня профессионального стресса. В России также наблюдается тенденция к укреплению здоровья служащих через организацию спортивных мероприятий и обустройство специальных тренажёрных залов в учреждениях.

В заключении, стоит подчеркнуть, что физическая культура для государственных и муниципальных служащих является не только способом поддержания здоровья, но и важным инструментом для развития командного духа, лидерских качеств и устойчивости к стрессам, формирования положительных тенденций развития физического воспитания отдельных народов и наций. Примеры успешной интеграции физической активности из разных стран свидетельствуют о неоспоримой пользе этого подхода для повышения эффективности профессиональной деятельности и общего благосостояния служащих.

1. Федотова, Г. В. Физическая культура в жизни студентов / Г. В. Федотова, Л. П. Федосова, С. С. Апенина // Эпомен: медицинские науки. – 2022. – № 6. – С. 115-120. – EDN OEYЕСА.
2. Федотова, Г. Д. Характеристика мотивационной структуры личности спортсмена в рамках тренировочного процесса и соревновательных мероприятий / Г. Д. Федотова, Л. П. Федосова, К. Р. Плишкина // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях : Материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары-Ташкент, 21 января 2022 года. – Чебоксары-Ташкент: Чувашский государственный аграрный университет, 2022. – С. 484-487. – EDN QFRLOP.
3. Федосова, Л. П. Физическая культура и йога в условиях пандемии, на примере Кубанского ГАУ / Л. П. Федосова, Л. У. Удовицкая // Современные методические подходы к преподаванию дисциплин в условиях эпидемиологических ограничений : Сборник статей по материалам учебно-методической конференции, Краснодар, 01 февраля – 30 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 354-355. – EDN UYGJQN.
4. Кравцов, А. В. Перспективы развития физкультуры в высших учебных заведениях / А. В. Кравцов, Л. П. Федосова, Г. В. Федотова // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 93-2. – С. 15-16. – DOI 10.18411/trnio-01-2023-53. – EDN OOIYJB.
5. Удовицкая, Л. У. Бег трусцой как средство двигательной активности в период эпидемиологической обстановки / Л. У. Удовицкая, Л. П. Федосова // Современные методические подходы к преподаванию дисциплин в условиях эпидемиологических ограничений : Сборник статей по материалам учебно-методической конференции, Краснодар, 01 февраля – 30 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 352-353. – EDN PGCVNT.
6. Исследование применения элементов йоги на занятиях по физической культуре для улучшения здоровья / З. В. Кузнецова, Л. П. Федосова, Г. В. Федотова, В. А. Белова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2023. – Т. 28, № 3. – С. 647-656. – DOI 10.20310/1810-0201-2023-28-3-647-656. – EDN BXGZAQ.
7. Бреусова, С. К. Физическая рекреация / С. К. Бреусова, А. И. Мельников // Физическая культура и спорт в высших учебных заведениях: актуальные вопросы теории и практики : сборник статей по материалам национальной научно-практической конференции, посвященной 70-летию образования кафедры физического воспитания Кубанского ГАУ, Краснодар, 28–29 октября 2020 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 221-227. – EDN UBTQVR.
8. Мельников, А. И. Особенности питания при занятиях спортом / А. И. Мельников, А. З. Нагучева // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 85-9. – С. 142-145. – DOI 10.18411/trnio-05-2022-415. – EDN SOJCKX.



LJournal

Научно-издательский центр

Рецензируемый научный журнал

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
№106, Февраль 2024**

Часть 7

Подписано в печать 25.02.2024. Тираж 400 экз.
Формат.60x841/16. Объем уч.-изд. л.11,74
Отпечатано в типографии Научный центр «LJournal»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович