Научный центр «LJournal»

Рецензируемый научный журнал

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

№80, Декабрь 2021
(Часть 7)

Самара, 2021

T33

Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования» №80, Декабрь 2021 (Часть 7) - Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2021 – 168 с.

doi: 10.18411/trnio-12-2021-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.ru>

© Научный центр «LJournal»
© Университет дополнительного
профессионального образования

УДК 001.1
ББК 60

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ XXIII. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	6
Ананьев В.Н., Ананьев А.В. Метавселенная Марка Цукерберга с точки зрения теории функциональных систем академика П.К. Анохина	6
Борлакова З.А., Байчоров С.И. Дистанционное обучение студентов-медиков во время пандемии новой коронавирусной инфекции Covid-19.....	10
Борлакова З.А., Байчоров С.И. Использование технологических инноваций при обучении медицинских специальностей.....	12
Галстян Н.В. Седативные препараты. Достоинство и недостатки препаратов на основе растительного сырья.....	15
Гамаюнова Ю.А., Цека Ю.С., Чудакова Т.К., Тарасов В.С., Фоменко Д.А. Механизм поражения печени у больных инфекционным мононуклеозом различной этиологии	17
Каминская Л.А., Брусницина Е.В., Омелькова Е.А., Оджакова А.Э. Патогенетические изменения в состоянии полости рта у детей в связи с нарушением механизмов действия гормонов тиреоидной оси при гипотиреозе	23
Каминская Л.А., Труфанова Я.Ю., Брусницына Е.В., Закиров Т.В., Муратова А.А. К проблеме участия мелатонина слюны в биохимических процессах в полости рта и поддержании гомеостаза и аллостаза при пародонтите (на основе обзора литературных данных).....	27
Карсанова А.Л. Изготовление суппозиторий	33
Карсанова А.Л. Витамин К.....	36
Козонова З.Г. Обзор лекарственных растений, применяемых в косметологии	38
Козонова З.Г. Разработка состава и технологической схемы производства стоматологических противовоспалительных средств индивидуального назначения.....	40
Колпакова Н.В., Горячева Е.В., Корецкая Е.А. Патология височно-нижнечелюстного сустава при полном отсутствии зубов на КЛКТ	42
Крошкина Д.В., Чудакова Т.К., Тинт Н.П. Особенности течения детского мультисистемного воспалительного синдрома, ассоциированного с SARS-COV-2, у больного сахарным диабетом I типа.....	44
Кухнина Л.С., Хлынова А.Э., Матясова О.М., Монахова А.В., Сорокина Ю.А. Сравнительный фармакоэкономический анализ государственных затрат на сахарный диабет 1 и 2 типа.....	49
Плащевой В.В. Значение репаративных механизмов ретиналамина при диабетической ретинопатии у пациентов, больных сахарным диабетом.....	51
Плащевой В.В. Изучение эффективности препарата группы натрия кромогликат при лечении аллергических конъюнктивитов	55
Рахимова С.С., Жолдыбай М.М., Перевезенцева В.М., Сакенова М.М. Гранулематоз с полиангиитом: трудности диагностики (случай с практики)	57
Сметанин В.Н., Кирюшин В.А., Здольник Т.Д. К 115-летию со дня рождения доктора медицинских наук профессора Шура-Буры Бориса Лукича	63
Собянин А.В. Углеводная модификация фибриногена и фибрина в условиях гипергликемии как фактор изменения структуры и свойств тромба (обзор литературы)	66

Хадарцева А.В., Хамицева И.С. Аллергический контактный дерматит: иммунологические характеристики, особенности терапии, лечение	74
Makhinova O.V., Semenikhina E.S., Proskurina O.I., Povalukhina D.A. Integration of medical disciplines in a medical university	76
РАЗДЕЛ XXIV. НАУКИ О ЗЕМЛЕ	79
Даишева А.М., Пелина А.Н. Составление карты «Периоды городской застройки» для Центрального микрорайона города Краснодара	79
Калюжная О.Д., Головачева Н.А., Головачева Ю.А. Минимализация антропогенного воздействия на водоемы города Гусь-Хрустальный	82
Качаев А.В., Малинин Ю.А., Гриб Г.В., Редлих Э.Ф., Балыков О.А. Оценка устойчивости пород в бортах проектируемого разреза в условиях многолетней мерзлоты	87
Мушкаева З.Д., Отхонов Х.В., Чимидов О.Г., Шараев А.С. Особенности распространения степных пожаров, способы и технология их тушения	93
Старожилов В.Т. Ландшафтная организация и районирование окраинных морей Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России – Мировой океан	96
Bolotin S.N., Khalyapina A.V., Mukvich E.S., Semenova S.N. To the Question of the Study of the Ecological State of Steppe Soils	106
Budanova A.A., Postarnak Yu.A., Semenova S.N. To the Question of Inventory of Flora Species Diversity of «Dolgaya Spit» of the Krasnodar Territory	109
Knysh I.A., Pikalova N.A., Semenova S.N. Ecological State of the SPNA «Sudzhuk Lagoon»	112
Lemeshko P.V., Postarnak Yu.A., Semenova S.N. To the Question of the Recreational Load on the Littoral Ecosystems of the Nature Monument «Salty Lake» (Veselovka settlement)	115
Zabolotnaya E.A., Pikalova N.A., Semenova S.N. Recreational Pressure on Changes of Soil Density of the Protected Area	118
Zozulya A.A., Bolotin S.N., Semenova S.N. Toxic Effect of Nanoparticles on Plant Resistance (on the example: Radish (<i>Raphanus sativa</i> L.), Lettuce (<i>Lactuca sativa</i> L.), Peas (<i>Pisum sativa</i> L.) and Coriander (<i>Coriandrum sativum</i>)).....	121
РАЗДЕЛ XXV. АГРОНОМИЯ	125
Лихненко С.В. Результаты оценки сортов картофеля в условиях Северной Осетии-Алания	125
Моисеев С.А., Рябкин Е.А., Каргин В.И., Камалихин В.Е. Влияние гербицидов Фенизан и Лорнет на качественные показатели зерна озимой пшеницы	128
Моисеев С.А., Рябкин Е.А., Каргин В.И., Камалихин В.Е. Влияние гербицидов Фенизан и Лорнет на урожайность озимой пшеницы.....	131
Моисеев С.А., Рябкин Е.А., Каргин В.И., Камалихин В.Е. Влияние использования протравителей на посевные качества семян ярового ячменя	134
Моисеев С.А., Рябкин Е.А., Каргин В.И., Камалихин В.Е. Влияние использования протравителей на технологические свойства зерна ярового ячменя	136
Осипов А.В., Колесниченко Т.В., Димитриенко О.В. Виды эрозии почв и методы борьбы с ней в Краснодарском крае.....	139

РАЗДЕЛ XXVI. ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ	143
Шерстнева В.С., Лопаева Н.Л., Неверова О.П. Особенности кормления животных.....	143
 РАЗДЕЛ XXVII. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	147
Куклинов М.А., Шерстнева В.С., Лопаева Н.Л., Неверова О.П. Технология консервной промышленности	147
Фазуллина О.Ф., Смирнов С.О. Применение порошка листьев сельдерея при разработке рецептур макаронных изделий с функциональными свойствами.....	150
 РАЗДЕЛ XXVIII. КУЛЬТУРОЛОГИЯ	154
Васильченко А.В. Ценность семьи в современной культуре России.....	154
 РАЗДЕЛ XXIX. ТРАНСПОРТ	157
Энкина В.Э., Гринько А.Р., Самарин С.В., Беспятчук Д.А. Развитие газомоторного топлива в России	157
 РАЗДЕЛ XXX. МЕНЕДЖМЕНТ И УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ	160
Завьялова О.С. Проблемы управления коммуникациями в проекте при осуществлении сотрудниками организации рабочей деятельности в условиях удаленной работы.....	160
 РАЗДЕЛ XXXI. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	163
Петрова Е.Ю. Характерные черты исполнительского стиля	163

РАЗДЕЛ XXIII. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Ананьев В.Н.¹, Ананьев А.В.²

Метавселенная Марка Цукерберга с точки зрения теории функциональных систем
академика П.К. Анохина

¹ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН

²Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-308

Аннотация

В работе впервые проведен анализ виртуальной реальности предполагаемой метавселенной Цукерберга и реально существующих механизмов работы центральной нервной системы при виртуальной реальности в состоянии гипнотического сна у человека с точки зрения функциональной системы академика П.К. Анохина. В работе показано, что виртуальная реальность используется в механизмах работы мозга, как опережающее отражение действительности, что было изучено и доказано в работах академика П.К. Анохина. Показано, что внушенное состояние в гипнозе формирует в акцепторе результата действия виртуальную образную систему опережающего отражения действительности в виде образной виртуальной реальности, в которой испытуемые в гипнозе свободно двигаются, разговаривают и ведут себя как в обычной реальной действительности. Поэтому, мы считаем, что метавселенная Марка Цукерберга является моделью массового гипноза.

Ключевые слова: метавселенная Цукерберга, гипноз, виртуальная реальность, функциональная система П.К. Анохина, компьютеры.

Abstract

The paper for the first time analyzes the virtual reality of the alleged metaverse of Zuckerberg and the actual mechanisms of the central nervous system in virtual reality in a state of hypnotic sleep in humans from the point of view of the functional system of academician P.K. Anokhin. The paper shows that virtual reality is used in the mechanisms of brain work as an anticipatory reflection of reality, which was studied and proved in the works of academician P.K. Anokhin. It is shown that the induced state in hypnosis forms in the acceptor of the result of the action a virtual figurative system of anticipatory reflection of reality in the form of a figurative virtual reality in which the subjects in hypnosis freely move, talk and behave as in ordinary reality. Therefore, we believe that Mark Zuckerberg's metaverse is a model of mass hypnosis.

Keywords: Zuckerberg's metaverse, hypnosis, virtual reality, P.K. Anokhin's functional system, computers.

Актуальность. С древнейших времен философы [2, 5] и исследователи пытались описать [4] или моделировать работу мозга, но только после появления мощных компьютеров это стало реальностью. В начальном периоде создания компьютеров большое внимание уделялось механизмам работы мозга, считалось, что копирование работы нейронов мозга позволит быстрее создать и компьютер [1, 4]. И действительно, передача информации в нейронах проходила по закону все или ничего (или есть нервный импульс или его нет) это была двоичная система кодирования информации. Для создания моделей работы мозга программистам и инженерам нужны были изученные законы и принципы работы и обработки информации в мозге. Структурной единицей работы мозга является нейрон, которых в мозге примерно 86 миллиардов, эти нейроны обеспечивают всю интеллектуальную деятельность человека [1]. Марк Цукерберг задумал создать супермозг, где вместо одного нейрона будет представлен мозг одного человека, который будет соединен

через метавселенную компьютерную сеть с сотнями миллионов мозгов других людей. Такое соединение миллионов людей в суперкомпьютер может нести, несомненно, огромный научный прогресс, но может и принести многие сюрпризы. Поэтому, научное изучение механизмов и предполагаемых последствий внедрения Марком Цукербергом системы компьютерной метавселенной является как практической, так и фундаментальной задачей науки.

Методы исследования. Для изучения виртуальной реальности в наших исследованиях мы использовали добровольное погружение студентов в глубокую фазу медицинского гипнотического сна [3] (рис.1), где они даже с открытыми глазами видели внушенные виртуальные миры, могли разговаривать, ходить и действовать в этой внушенной обстановке. Нами анализировались состояние и действия студентов в гипнозе, после гипноза большинство все помнило, что им внушалось и студенты рассказывали свои цветные картины гипнотических путешествий.

Рисунок 1. Профессор Ананьев В.Н. - проводит гипноз

Анализ гипноза мы проводили с точки зрения теории функциональных систем академика П.К. Анохина [1]. Мы считаем, что гипноз это работа системы акцептора результатов действия функционально системы П.К. Анохина, в которой происходит сравнение, что получено в результате конечно полезного результата действия и что было задумано достичь (цель действия, доминанта на данный момент и принятие решения).

Полученные данные и их обсуждение.

Академиком И.П. Павловым [6, 7] было доказано, что единственным физиологическим принципом деятельности целого мозга, объясняющим целостное поведение животных и человека, является принцип условного рефлекса. Академик П.К. Анохин доказал [1], что универсальным принципом всех форм живого является опережающее отражение действительности событий внешнего мира (рис.2).

Рисунок 2. Функциональная система П.К. Анохина

Первые компьютеры на радиолампах работали в двоичной системе кодирования информации, как и нейроны мозга, что происходит и до настоящего времени в работе современных компьютеров. Но тайна работы нейронов мозга не была раскрыта полностью, нейрон на входе в него образует десятки тысяч контактов с другими нейронами за счет синапсов, а на выходе из нейрона идет как бы один провод (аксон) по которому идет информация в виде двоичного кода (все или ничего). Как происходит обработка информации в нейроне ученым не удалось до настоящего времени полностью изучить. Возможно, в этом феномене и заключена одна из загадок работы мозга. Так как частота импульсов в нейронах (в основном) всего 100-200 гц (импульсов в секунду), а у даже бытового компьютера 4000000000 гц (4 миллиарда импульсов в секунду), компьютеры работают в сотни миллионов раз быстрее нейронов мозга, но непонятно, как мозг работает гораздо эффективней компьютеров. Отсюда мы можем сделать вывод, мозг человека лучше организован, чем компьютеры, поэтому анализ механизмов и принципов работы мозга может, намного улучшить работу компьютеров. Работа мозга обеспечена функцией примерно 86 миллиардов нейронов. Компьютеры давно перегнали мозг человека по количеству исходных элементов, обеспечивающих состояние все или ничего, в компьютерах это транзисторы. Несложно подсчитать, что уже суммарно процессоры Ерус второго поколения содержат 39,54 млрд транзисторов.

Что касается компьютерных систем, которые состоят из множества интегральных схем, суперкомпьютером с наибольшим количеством транзисторов по состоянию на 2016 год является разработанный в Китае Sunway TaihuLight, который имеет для всех процессоров / узлов в совокупности «около 400 триллионов транзисторов в вычислительной части аппаратного обеспечения. И DRAM в нем включает около 12 квадриллионов транзисторов».

Поэтому, Марк Цукерберг решил подключить всю мощь компьютеров для соединения сознания человека с бескрайними возможностями мирового компьютерного мира. В конце июня 2021 года генеральный директор Facebook Марк Цукерберг рассказал своим сотрудникам о новой инициативе. Будущее компании выйдет далеко за рамки ее нынешнего проекта по созданию набора подключенных социальных приложений и некоторого оборудования для их поддержки. Вместо этого, по его словам, Facebook будет стремиться создать максималистский, взаимосвязанный набор впечатлений прямо из научной фантастики, известный как метавселенная. Подразделения компании, специализирующиеся на продуктах для сообществ, создателей, коммерции и виртуальной реальности, будут все активнее работать над реализацией этого видения, сказал он в удаленном обращении к

сотрудникам. “Что я думаю, самое интересное, так это то, как эти темы объединятся в более широкую идею”, - сказал Цукерберг. “Наша главная цель во всех этих инициативах помочь воплотить метавселенную в жизнь”.

Термин метавселенная появился в конце прошлого века в романе Нила Стивенсона «Лавина», на русский его перевели словом «метавселенная». Метавселенная в книге Стивенсона — это переплетенные цифровой и физический миры; события в одном мире могут влиять на жизнь в другом, а провести границу между мирами подчас вообще невозможно. Чем выделяется заявление Цукерберга на этом уже довольно регулярном фоне упоминаний метавселенной? Во-первых, конечно, масштабом ресурсов, которыми располагает Facebook и вообще влиятельностью этой компании. Во-вторых, комплексностью подхода, который далеко выходит за рамки игр и развлечений (хотя ими никто не собирается пренебрегать).

Метавселенная это то, что будет дано людям в ощущениях, в чем они будут жить. Цукерберг сильно заиклен на устройствах, которые откроют людям богатство ощущений и возможностей в метавселенной, и для него это устройство однозначно является очками или шлемом. Его пафос понятен: современный цифровой мир слишком разнообразен и могуч, чтобы основным интерфейсом к нему являлся маленький параллелепипед с экранчиком на ладони. Смартфон стал тормозом, хотя когда-то дал нам свободу от проводов и тяжелых компьютеров.

Марк Цукерберг хочет, чтобы все в мире подсоединилось в глобальную сеть виртуальной реальности, общались через нее, как бы жили и даже работали в ней. Но, с нашей точки зрения, тот, кто задает начальные правила и параметры этой виртуальной сети начинает владеть всеми, кто вошел в эту сеть, начинает диктовать свои желания им, может изменять структуру сознания участников виртуальной сети.

Наше исследование показало, что в состоянии гипноза образуется сверхсильная доминанта, того что внушено, в результате эта сильная доминанта выключает обратную афферентацию и в акцепторе результатов действия остается только образ цели действия (доминанты) и нет сравнения с реальной обратной афферентацией (того что поступает в мозг от разных рецепторов). Человек начинает жить в этой сверхсильной доминанте, которую внушил гипнотизер, что и будет виртуальной внушенной реальностью. В реальной жизни человека любая сверхсильная цель и может стать сильной доминантой, к которой человек стремиться. Из физиологии известно, что в норме доминанта должна исчезнуть при ее удовлетворении (достижении цели), при этом человек чувствует очень сильные положительные эмоции (счастье), которые обеспечены выработкой гормонов счастья, наиболее сильные положительные эмоции вызывают бета-эндорфины (опио-подобные вещества). Отсюда и опасность применения этих веществ (и их подобных) в медицине. Как не парадоксально, но получается, что цель жизни это достижение результата деятельности и выработка миллиграммов химических веществ, которые вызывают радость, счастье. Эти вещества, которые вырабатываются при достижении цели, нельзя принимать без врачебного назначения, так как организм сразу прекращает деятельность — так как цель конечная уже достигнута. Например, крысы при стимуляции центров удовольствия нажимали рычаг стимуляции беспрерывно, пока не умирали с голоду.

Мы считаем, что виртуальная реальность уже генетически заложена в работу мозга. Например, в состоянии гипноза можно внушить, что человек в лесу, ходят звери, деревья вокруг [3]. В гипнозе человек может разговаривать, ходить, он будет видеть с открытыми глазами, что ему внушено и действовать будто он действительно в лесу, хотя он сидит перед гипнотизером. Это свойство мозга в гипнозе видеть и находиться во внушенных обстоятельствах, и есть виртуальная реальность. Получается, что Марк Цукерберг хочет погрузить всех в мир иллюзий и фантастики как в гипнотическом сне. Так как гипноз есть реальная функция мозга, которая существует, планы Марка Цукерберга выглядят более чем реалистическими. Поэтому, мы в своей работе провели анализ механизмов гипноза и

метавселенной Цукерберга с точки зрения функциональной системы академика П.К.Анохина.

Выводы. Полученные нами данные о том, что состояние гипнотического сна является нормальной физиологической моделью виртуальной реальности работы функциональной системы академика П.К. Анохина позволяют сказать, что метавселенная Марка Цукерберга во многом может замещать естественную функциональную систему организма. Метавселенная Марка Цукерберга по сути дела является системой массового гипноза с единым центром управления. Большинство желаний и фантазий человека в метавселенной Марка Цукерберга будет быстро виртуально в компьютерной фантазии удовлетворено, функциональная система организма остановится, нет никаких желаний и целей (все удовлетворено). А это одна из главных движущих систем стремлений жизни организма, остановка ее работы может привести к непредсказуемым результатам.

1. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М. Медицина 1968г. 548с.
2. Аристотель. Сочинения в 4-х тт. Т. 3.Серия: Философское наследие. Вступ. статья. и примеч. И. Д. Рожанский. М. Мысль. 1981г. 613 с.
3. Бехтерев В.М. Гипноз. Внушение. Телепатия. - М.: Мысль, 1994.364 с.
4. Винер Норберт. Я - математик. М. Наука 1964г. 356с.
5. Декарт Ренэ. Избранные произведения. Госполитиздат 1950г. 711 с.
6. Сеченов И.М., Павлов И.П., Введенский Н.Е. Физиология нервной системы. В четырех томах. М.: Медгиз, 1952г. 580+624+1008+684 с.
7. Ухтомский А.А. Доминанта. Статьи разных лет. 1887-1939.-СПб.: Питер, 2002.- 448 с.

Борлакова З.А., Байчоров С.И.

Дистанционное обучение студентов-медиков во время пандемии новой коронавирусной инфекции Covid-19

*Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-309

Аннотация

Качество предоставления учебных материалов и обучения в области электронных ресурсов улучшилось. Одной из основных проблем при таком обучении является необходимость замены живого общения, которое может быть «аналогом» видеоматериала (лекции, семинары, лабораторные работы и др.). Накопленный на сегодняшний день в формате дистанционного обучения опыт не был полностью успешным, но способствовал повышению качества обучения в электронной среде.

Ключевые слова: дистанционное обучение, учебный процесс, медицинское образование, образовательные платформы.

Abstract

The quality of the provision of educational materials and training in the field of electronic resources has improved. One of the main problems with such training is the need to replace live communication, which can be an "analogue" of video material (lectures, seminars, laboratory work, etc.). The experience accumulated to date in the distance learning format has not been completely successful, but has contributed to improving the quality of learning in an electronic environment.

Keywords: distance learning, educational process, medical education, educational platforms.

Текущая ситуация, связанная с пандемией, вызванной вирусом COVID-19, заставила по-новому взглянуть на различные сферы общества. Отдельным вопросом общей проблемы является организация дистанционного обучения студентов медицинских вузов.

В результате перехода к полностью электронному обучению объем преподаваемых дистанционно материалов изменился, процессы внедрения различных методов электронного обучения резко ускорились, а ранее известные цифровые технологии и их технические решения проходят проверку на адекватность их приложению в мульти-аудитории с доступом к этим ресурсам.

Развитие методов дистанционного обучения имеет свою историю в мире и в нашей стране. В России датой официального начала дистанционного обучения считается 30 мая 1997 г., когда приказ Минобрнауки России от 25 декабря 1997 г. 1050, которая запустила эксперимент по дистанционному обучению в сфере образования. Однако современные формы обучения могли развиваться только после появления Интернета, точнее, когда они стали доступны различным образовательным организациям и отдельным пользователям.

Требования к дистанционному обучению в сфере здравоохранения сформулированы в Концепции использования телемедицинских технологий в Российской Федерации, утвержденной приказом Минздрава России и Российской академии медицинских наук от 27 августа 2001 г. 344/76 «Об утверждении Концепции развития телемедицинских технологий и плана их внедрения», а также во «Временном положении об организации дистанционного обучения медицинских кадров», утвержденном Минздравом России. Федерация 18.12.2002.

«Медицинское образование не может быть заочным». Эта аксиома является фундаментальной для понимания процесса обучения студентов-медиков. Это особенно верно для чисто практических, т.е. клинические дисциплины. Но так ли непоколебимы существующие правила? Пандемия COVID-19 стала серьезным вызовом не только для медицинских служб мира и России, но и вынудила пересмотреть многие традиционные подходы к дистанционному обучению, как в средней школе, так и в университетах. До недавнего времени было очень сложно представить, что преподаватели при преподавании клинических дисциплин в Медицинском университете будут вынуждены прибегать к дистанционному обучению из-за необходимости самоизоляции в условиях пандемии. Преподавание клинических дисциплин всегда основывалось на формировании компетенций, требующих личного присутствия студента и его прямого контакта с пациентом и преподавателем. На первый взгляд, это четко регламентирует организацию учебного процесса по очной форме обучения.

Преподавание клинических дисциплин всегда основывалось на формировании компетенций, требующих личного присутствия студента и его прямого контакта с пациентом и преподавателем. На первый взгляд, это четко регламентирует организацию учебного процесса по очной форме обучения.

Однако в связи с новыми условиями, продиктованными эпидемической ситуацией, большинство медицинских вузов были вынуждены внести соответствующие коррективы в организацию учебного процесса, воссоздать или оптимизировать те формы дистанционного обучения, которые начали внедряться в обучение в период обучения до пандемии. В любом случае следует отметить, что система высшего образования «выдержала удар» и успешно преодолела возникшие трудности.

Рассмотрим методику дистанционного обучения в качестве наглядного примера - применение онлайн-лекций. Чтобы узнать, сколько студентов вовлечено в процесс обучения, многие преподаватели оставляют свои видеокамеры включенными во время онлайн-лекции, в то время как большинство студентов предпочитают выключать свои видео. Чтобы улучшить качество общения, многие преподаватели отключают видео, что улучшает соединение в случае слабого интернет-соединения. Преимущество онлайн-обучения в этом случае состоит в том, что лекцию можно записать, и студенты, которые по тем или иным причинам пропускают онлайн-лекцию, могут при желании прослушать ее несколько раз в удобное для них время. В онлайн-лекциях вы можете применить платформы системы управления образованием. Эти платформы широко используются в университетах и предназначены для общения, размещения и оценки контента, это удобный современный инструмент, позволяющий грамотно разрабатывать учебные планы и согласовывать методы

обучения для достижения образовательных целей. Наличие системы управления обучением облегчило переход к онлайн-обучению при условии, что оно доступно на расстоянии и все участники процесса знакомы с его структурой. Такая система имеет встроенный анализ, позволяющий отслеживать и выявлять достижения студентов и нуждающихся в особой поддержке. Недостатком этой системы является то, что не все студенты могут подключаться в режиме видео во время конференций и лекций, поэтому преподаватель не может понять, слушают они или нет.

К наиболее популярным платформам во время пандемии относятся: бесплатное программное обеспечение с закрытым исходным кодом, обеспечивающее текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет - Skype; Google Meet, сервис видеотелефонии и видеоконференцсвязи, разработанный Google; Zoom - облачная конференц-платформа, которая стала еще более популярной, поскольку университеты перешли на дистанционное обучение и работают после глобальной пандемии. Сервис развивался завидными темпами.

Рассмотрим одну из популярных платформ, которая успешно используется во многих ВУЗах и не только - это программа Zoom. Zoom - это сервис, разработанный специально для вебинаров, онлайн-конференций и дистанционного обучения. Основными преимуществами Zoom являются качество связи. Программа способна поддерживать одновременное включение большого количества пользователей, работая без перебоев. Еще одним преимуществом использования программы Zoom является возможность личного общения с каждым участником конференции. Недостатком является короткое время (40 минут) бесплатной версии программы.

Преподаватели также использовали для дистанционного обучения такие ресурсы, как социальные сети, мессенджеры, такие как Whatsapp, Instagram, In Contact и другие. Их грамотное использование потребовало от преподавателя много времени. Социальные сети имеют широкие образовательные преимущества - они помогли вовлечь всех участников в образовательный процесс, установив между ними общение. Однако есть онлайн-ресурсы для самостоятельного изучения процесса, а также инструменты, облегчающие работу.

В условиях пандемии роль технологий дистанционного обучения значительно возросла, в том числе в обучении студентов-медиков. В то же время современный уровень цифровых технологий не позволяет в полной мере реализовать возможности повседневной подготовки будущих врачей, особенно в части формирования профессиональных практических навыков.

1. Формирование электронной информационно-образовательной среды непрерывного медицинского образования / В.М. Леванов, И.А. Камаев, С.Н. Цыбусов, А.Ю. Никонов. Н.Новгород, 2016. 312 с.
2. Владзимирский А.В., Андреев А.И. Образовательные аспекты телемедицины // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2018. № 1-2 (6-7). С. 43-54.
3. Тейлор Д., Грант Дж., Хэмди Х., Грант Л. и др. Трансформация к дистанционному обучению // MedEdPublish. -2020. - № 9 (1) .- Р. 76.
4. Фоунс, Т., Джонс, Д., Эйткен, Г. Противоречивые предположения о «переходе в Интернет» в ответ на COVID-19 и некоторые практические советы // MedEdPublish. - 2020. - № 9 (1) .- Р. 83.

Борлакова З.А., Байчоров С.И.

Использование технологических инноваций при обучении медицинских специальностей

*Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-310

Аннотация

Стратегической целью государственной политики в области образования является повышение доступности образования, отвечающего требованиям модернизированной

экономики, что означает повышение качества профессионального образования. Статья посвящена современному подходу в обучении студентов-медиков. Оценивается внедрение инновационных форм обучения по медицинским специальностям.

Ключевые слова: инновации, внедрение, медицинское образование, кейс-технологии, мозговой штурм.

Abstract

The strategic goal of the state policy in the field of education is to increase the availability of education that meets the requirements of a modernized economy, which means improving the quality of vocational education. The article is devoted to the modern approach in teaching medical students. The introduction of innovative forms of training in medical specialties is evaluated.

Keywords: innovation, implementation, medical education, case technology, brainstorming.

Современный человек как социальное существо не может развиваться изолированно от общества. Точно так же общество не будет развиваться, если оно сознательно и организовано не реформирует свою жизнь. Это означает, что инновации в образовании - это не только педагогические, но и социальные проблемы, а образование и здравоохранение - основные направления стратегического плана развития нашей страны. Быстрые изменения в производственных технологиях и других сферах человеческой деятельности, в том числе в медицине, требуют непрерывного процесса обучения как важнейшей задачи современной жизни. Однако профессиональное обучение не предусматривает обучения человека на всю жизнь.

Медицинское образование имеет тенденцию к трансформации под влиянием многих факторов, включая постоянно меняющуюся среду здравоохранения, новую роль врача, меняющиеся ожидания общества, быстро развивающуюся медицинскую науку и появление широкого спектра педагогических методов, используемых в обучении медицине.

Организация подготовки медицинских специалистов должна отвечать потребностям современной медицины и общества в целом. При систематическом обучении высококвалифицированного врача модернизация и совершенствование медицинского образования требует использования современных концепций, технологий, активных и интерактивных методов обучения, системы оценки знаний и навыков студентов в учебном процессе. Все это должно быть направлено на создание всесторонне развитого медицинского специалиста, готового к осознанному саморазвитию, профессиональному росту, обладающего качественными знаниями, демонстрирующего аналитические способности и навыки научных исследований.

Использование технологий в медицинском образовании развивается на протяжении многих лет. Тенденция к использованию инновационных технологий возникла в основном в ответ на вызовы, стоящие перед медицинским образованием. Одной из основных проблем, по мнению большинства исследователей, является качество медицинского образования, которое можно улучшить за счет внедрения технологических инноваций.

Использование технологий может создать инфраструктуру и стать ключом к решению многих проблем, связанных с организацией процесса предоставления медицинского образования сейчас и в будущем. Использование современных технологий в медицинском образовании должно способствовать развитию обучения и не должно заменять традиционные подходы, в которых преподаватель играет ключевую роль. Технологии - лишь один из методов в наборе обучающих инструментов. Роль преподавателей, работающих в области медицинского образования, заключается в эффективном использовании этих новых технологий для преобразования обучения в процесс сотрудничества, персонализации и расширения возможностей.

Клиническое образование - это особая область, в которой передаются и воспроизводятся не только знания и медицинский опыт, но и важнейшие практические

навыки и умения. В качестве возможной инновационной образовательной технологии возможно использование новых технологий в обучении, таких как: успешно зарекомендовавший себя «кейс-метод» - контроль степени сформированности практических навыков, «деловая игра», что дает возможность обучающимся развивать психологические основы взаимодействия врача и пациента.

Используя этот метод овладения практическими навыками обучения, будущие врачи получают возможность моделировать клинические ситуации, максимально приближенные реальным, но безопасные для пациентов, профессиональная деятельность может повторяться многократно с целью развития навыков и исправления ошибок. Созданы условия для развития и поддержания профессиональных навыков действий в тех редких ситуациях, которые необходимы каждому врачу.

Метод мозгового штурма появился в США в конце 1930-х годов и со временем сформировался и стал известен широкому кругу специалистов после публикации в 1953 году книги А. Осборна «Управляемое воображение», раскрывающей принципы и процедуры творческого мышления. Метод, предложенный А. Осборном, получил название «brainstorming» («мозговой штурм»).

Структурно метод представляет собой двухэтапный процесс решения проблемы. Широко известна более короткая последовательность, которая составляет суть метода мозгового штурма. Методика включает два основных этапа: - этап выдвижения (генерации) идей; - этап анализа представленных идей.

У старших курсов медицинских специальностей уже есть собственный, клинический опыт, поэтому они готовы обсуждать клинические ситуации. В этом контексте мы считаем вполне приемлемым адаптировать метод «мозгового штурма» к практическим занятиям уже на третьих курсах.

Также с помощью преподавателя в процессе генерации идей и их обсуждения, начиная с анализа жалоб, анамнеза, исследовательских данных, будущие врачи приходят к диагностике и выбору хирургической тактики и хирургической техники. Таким образом, выстраивается логическая цепочка предыдущих действий, чтобы оправдать лечение, и обучающиеся убеждаются в важности и необходимости знаний, которые были для них в какой-то степени абстрактными. Проанализировав тему с помощью мозгового штурма, обучающиеся смогут понять важность тщательного сбора анамнеза, всестороннего обследования пациента.

Таким образом, в связи с тем, что новые технологии могут решить многие проблемы медицинского образования, использование инновационных технологий в медицинском образовании способствует приобретению специальных навыков, которые будут применяться при решении профессиональных медицинских задач в будущей профилактической, диагностической и лечебной деятельности; повышает уровень заинтересованности будущих врачей в овладении навыками профессиональной интеграции, уровень внешней и внутренней мотивации к учебной деятельности в целом и к изучению медицинских дисциплин в частности

1. Маяковская Н.В. Профессиональное воспитание будущего врача в вузе // Наука и школа. 2012. Вып. 4. С. 151-154.
2. Яворская С.Д., Николаева М.Г., Болгова Т.А., Горбачева Т.И. Инновационные методы обучения студентов медицинского ВУЗА // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=24979> (дата обращения: 27.06.2019).
3. Мельникова И.Ю., Романцов М.Г. Особенности медицинского образования и роль преподавателя в образовательном процессе на современном этапе // Международный журнал экспериментального образования. 2013. № 11-2. С. 47-52.

Галстян Н.В.

Седативные препараты. Достоинство и недостатки препаратов на основе растительного сырья

*Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-311

Научный руководитель: Царахова Л.Н.

Аннотация

В настоящее время довольно стремительно растет количество заболеваний возникающих на фоне стрессовых ситуаций (неврозов). Встречаются неврозы весьма часто, но проявляются они не у всех одинаково. Причин для возникновения данных проблем огромное количество, ведь каждая небольшая проблема может служить толчком для возникновения нервного срыва. Самой главной причиной может послужить весьма длительное пребывание в конкретной или, так сказать определенной ситуации, которая не приятна человеку и приносит негативные эмоции. Как бороться с этим? Существует огромное количество лекарственных препаратов, которые несут положительную реакцию для организма в данной возникшей проблеме. Препараты основываются как на сырье синтетического, так и природного происхождения. У каждой группы препаратов существует большое количество, как плюсов, так и минусов. Препараты синтетического происхождения в свою очередь приносят больше вреда для здоровья человека, весь всем нам известно, что по сравнению с препаратами природного происхождения в них содержится больше вредных для нас компонентов. Препараты основанные на лек.сырье являются менее безвредными, ведь в них содержится минимум различных добавок, приносящих большое количество побочных реакций со стороны организма.

Ключевые слова: лекарственный препарат, плюсы, минусы, седативные, лек. Сырье.

Abstract

Currently, the number of diseases arising against the background of stressful situations (neuroses) is growing quite rapidly. Neuroses are very common, but they are not manifested in everyone in the same way. There are a huge number of reasons for these problems, because every small problem can serve as an impetus for a nervous breakdown. The most important reason may be a very long stay in a specific or, so to speak, a certain situation, which is not pleasant to a person and brings negative emotions. How to deal with this? There are a huge number of drugs that have a positive reaction for the body in this problem that has arisen. The preparations are based on both synthetic and natural raw materials. Each group of drugs has a large number of both pros and cons. Preparations of synthetic origin, in turn, bring more harm to human health, we all know that, in comparison with preparations of natural origin, they contain more components harmful to us. Preparations based on medicinal raw materials are less harmless, because they contain a minimum of various additives that bring a large number of side reactions from the body.

Keywords: medicinal product, pros, cons, sedatives, medicinal raw materials.

В настоящее время, практически каждый день мы сталкиваемся со множеством вопросов или проблем, которые так или иначе действуют на нашу нервную систему и вызывают, несмотря на наше желание частые эмоциональные перегрузки, а так же стрессовые состояния и переживания.

При возникновении чрезмерных раздражителей на ЦНС возможно такое явление, как срыв нервной деятельности, который объясняется преобладанием возбуждательных процессов. В связи с этим на сегодняшний день на фармацевтическом рынке существует огромное количество успокаивающих препаратов, которые действуют на центральную нервную систему, усиливая процессы торможения вызывают эффект течения нормальных

психических процессов. Такие эмоциональные скачки, возникающие в процессе жизнедеятельности, вызывают огромное количество нежелательных для нас явлений, которые проявляются не только перенапряжениями, но и серьезными расстройствами со стороны нервной системы.

Люди наблюдают чувство беспокойства, которое возникает не по конкретному вопросу, но и просто так, без видимой на то причины, частые головные боли различной локализации, а так же интенсивности боли, бессонница, снижение или же наоборот повышение аппетита. Все эти явления могут приводить к тому что у человека сбивается ритм жизни, уменьшается его работоспособность, на фоне чего непроизвольно возникают и другие серьезные проблемы со здоровьем, которые напрямую связаны с центральной нервной системой, к таким можно отнести: вегетососудистые дистонии, неврастении, истерии и .д. Актуальность данной проблемы привела к необходимости принятия препаратов, которые могли бы уменьшить симптомы, возникающие на фоне стрессовых состояний. Врачам стало необходимо назначать группу седативных средств - лекарственные средства, которые, усиливая процессы торможения в центральной нервной системе, оказывают общее успокаивающее действие. В сравнении с существующими на фармацевтическом рынке бензодиазепинами, седативные средства имеют эффект оказания менее выраженного антифобического эффекта, а также они не вызывают миорелаксации (снижение тонуса скелетных мышц) и атаксии. Это конечно же является плюсом для седативных средств. Высокий интерес к седативным средствам на основе ЛРС возник не только у врачей, но и пациентов, и объяснением к этому стало множество факторов. Нельзя не отметить то, что препараты на основе лек.сырья обладают меньшим количеством побочных эффектов, по сравнению с синтетическими препаратами, легче переносятся, не вызывают лекарственной зависимости и в меньшей степени вызывают снотворный эффект. Это так же объясняет тот факт, что с появлением на рынке большого количества синтетических препаратов не привело к спаду спроса на фитопрепараты.

Препараты на основе лекарственного сырья являются более старыми, их стали изготавливать и пользоваться еще в народной медицине. Лекарственно-растительное сырье оказывает успокаивающее действие, применяются также для профилактики сердечных и сосудистых заболеваний. Их успокаивающее действие связано с содержанием в них биологически активных веществ, которые препятствуют образованию атеросклеротических бляшек и поддерживают тонус сосудов. При применении препаратов необходимыми курсами можно добиться весьма положительного эффекта.

Сед-ые препараты на основе ЛРС имеют большой спектр применения и назначаются врачами довольно часто. К плюсам препаратов можно отнести их высокую биодоступность, они довольно хорошо всасываются в двенадцатиперстной кишке благодаря высокой концентрации РН. Требованиями к препаратам седативного действия является: проявление как можно меньшего количества побочных эффектов, оказание расслабляющего, успокаивающего действия, снижение тревоги и беспокойства, а так же оказывать незначительное действие двигательные и мыслительные функции. Всем требованиям препараты на основе лек.сырья соответствуют и отказывают менее щадящее действия, являются более безопасными и эффективными. Для лечения невротических расстройств их применяют довольно чаще благодаря мягкому воздействию на организм. Водорастворимые метаболиты СП в основном выводятся почками, и даже малейшие нарушения функций органа на выведение препарата не влияет, это является одной из главных причин их широкого применения в медицине.

Нельзя не отметить важность проведения контроля за качеством сырья, используемого для изготовления фитопрепаратов, а точнее стандартизация ЛРС и совершенствование методов контроля качества. Малейшее наличие примесей может вызвать побочные эффекты на организм со стороны препараты, так как нельзя предсказать качество примесей. Важно так же правильное назначение препаратов специалистами и избежание самолечения, ведь насколько бы препараты не были щадящими и менее безвредными, чем

синтетические лекарственные средства, нужно уметь правильно подобрать исходя из физиологических особенностей организма пациента, которому необходимо будет принять препарат, во избежание побочных эффектов. В развитых странах в последнее десятилетие наблюдается рост принятия лекарственных растений седативного действия. Информация о составе, распространенности, примесей, внешних признаках, а так же о многом другом, что связано с конкретным лекарственным сырьем можно ознакомиться в Государственной Фармакопее.

1. Блинков И.Л., Киселева Т.Л., Цветаева Е.В. Справочник по лечебному применению растений. Вып. 4.- М.: Марс, 1999.- 121 с.
2. Государственный реестр лекарственных средств, разрешенных к медицинскому применению. - М., 2002.
3. Государственная фармакопея РФ. XIV издание
4. Захаров Ю. А. "Лечение травами" Часть 1 и 2, М.: Школа - пресс, 1999 г. - 65 с.
5. Муравьева М.А. Фармакогнозия (с основами биохимии лекарственных растений). – М: «Медицина», 1978. – С. 657.
6. Попов А.П. Траволечебник: Лечение лекарственными травами. - СПб. Лейла, 1998. - 312
7. Сорокина А.А., Ермакова В.А., Зорин Е.Б., Сергунова Е.В., Сапронова Н.Н.. Фармакогнозия. Учебная практика. Практическое руководство. Под редакцией Самылиной И.А., Сорокиной А.А.-М: МИА, 2011.432с.
8. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник для студентов биологических специальностей вузов — М: «Академия», 2003. – С. 464.

Гамаюнова Ю.А., Цека Ю.С., Чудакова Т.К., Тарасов В.С., Фоменко Д.А.
Механизм поражения печени у больных инфекционным мононуклеозом различной этиологии

*Саратовский государственный медицинский университет
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-312

Аннотация

В статье рассматриваются основные патогенетические механизмы развития гепатитов при инфекционном мононуклеозе различной этиологии. Особое внимание уделено анализу различий в патогенезе повреждения печени основными возбудителями инфекционного мононуклеоза: цитомегаловируса, Эбштейна-Барр вируса. Проведен анализ современных данных, подтверждающих аутоиммунный компонент повреждения печени вирусом Эбштейна-Барр. В статье показаны механизмы сочетанного действия вирусов. Данный обзор позволит обосновать выраженность клинических проявлений гепатитов при инфекционном мононуклеозе смешанной этиологии.

Ключевые слова: инфекционный мононуклеоз, цитомегаловирус, вирус Эбштейна-Барр, гепатит, дети.

Abstract

The article discusses the main pathogenetic mechanisms of hepatitis development in infectious mononucleosis of various etiologies. Special attention is paid to the analysis of differences in the pathogenesis of liver damage by the main pathogens of infectious mononucleosis: cytomegalovirus, Epstein-Barr virus. The analysis of modern data confirming the autoimmune component of liver damage by the Epstein-Barr virus has been carried out. The article shows the mechanisms of the combined action of viruses. This review will allow to substantiate the severity of clinical manifestations of hepatitis in infectious mononucleosis of mixed etiology.

Keywords: infectious mononucleosis, cytomegalovirus, Epstein-Barr virus, hepatitis, children.

Инфекционный мононуклеоз – это острая вирусная инфекция, поражающая лимфатические узлы, ротоглотку, печень и селезёнку. Данное инфекционное заболевание считается полиэтиологическим и преимущественно вызывается вирусами семейства *Herpesviridae* с преобладанием Эпштейна – Барр вируса (ЭБВ) и цитомегаловируса (ЦМВ), в виде как моно-, так и микст-инфекции [1]. Среди этиологических факторов также стоит отметить вирусы простого герпеса 1-го и 2-го типов (ВПГ 1, 2) и вирус герпеса человека 6 (ВГЧ-6). Указанные вирусы обладают выраженным тропизмом к различным тканям и органам. В частности, С. А. Хмилевская отмечает высокую частоту вовлечения в патологический процесс печени (95%), несмотря на низкий процент регистрации желтушных форм (5%) [2]. Однако механизм развития гепатита при ИМ остаётся до конца неизученным.

По данным литературы известно, что многие герпесвирусы, вызывающие синдром инфекционного мононуклеоза (ЦМВ, ЭБВ, ВГЧ-6, ВПГ 1, 2), обладают тропностью к гепатоцитам. Данный факт подтверждают исследования, направленные на выделение вирусной ДНК и антигенов вирусов из печеночных клеток [3-10]. Так, по данным В.Ф. Учайкина, при проведении пункционной биопсии печени и обследовании пациентов с герпесвирусными гепатитами иммуногистохимическим (ИГХ) методом с использованием моноклональных антител в гепатоцитах обнаруживаются антигены CMV-LA, LMP-1 ЭБВ и ДНК ЦМВ, ЭБВ, HHV6 [3-5]. Кроме ИГХ метода, обнаружение антигенов ЦМВ в тканях печени проводится методом непрямой иммунофлюоресценции и иммунопероксидазной методикой [6]. ДНК ЭБВ в гепатоцитах были обнаружены при помощи таких методик как гибридизация «in situ», иммуноблоттинг и ПЦР [7-10]. Методом ИГХ производят обнаружение антигенов ВПГ 1,2 в гепатоцитах, а при помощи электронной микроскопии биоптатов печени обнаруживают сами вирусные частицы [11].

Выраженная гепатотропность вирусов особенно характерна для ЦМВ, в частности на фоне иммунодефицитов [10]. Рассмотрение механизмов поражения печени при ЦМВ дало основания полагать, что вирус не просто присутствует в гепатоцитах (о чем свидетельствуют обнаруживаемые в печени антигены ЦМВ, но и оказывает на них прямое воздействие, вызывая специфические изменения – «цитомегалическую трансформацию». Так, R. Manna при проведении биопсии печени получил следующие гистологические данные: пораженные ЦМВ гепатоциты характеризуются увеличением как ядра, так и цитоплазмы, наличием цитоплазматических и ядерных включений [12]. Цитоплазматические включения представляют собой базофильные/амфифильные гранулы, которые окрашиваются периодной кислотой Шиффа (PAS). Ядерные включения (гранулы А-типа Кодри) имеют морфологию «совиного глаза»: большие стекловидные округлые или овальные массы внутри ядра, окруженные светлой зоной, ядерная мембрана утолщена. Аналогичные изменения наблюдаются также в эпителии желчных протоков и эндотелии сосудов печени, в которые также внедряется ЦМВ [13].

При гистологическом исследовании печени, проведенном И.П. Барановой, отмечены характерные изменения. При этом визуализируются синусоиды и портальные тракты, инфильтрированные крупными мононуклеарными клетками, гепатоцеллюлярные некрозы и микроабсцессы. Наблюдается пролиферация клеток Купфера на фоне как изолированных, так и сливных гепатоцеллюлярного некроза и гранулем [14]. При последующей биопсии печени на более поздних стадиях заболевания и стадии разрешения признаки регенерации (множественные двуядерные гепатоциты с обилием митозов) превалируют над некротическими изменениями [15].

Таким образом, мы можем говорить о прямом поражении печени ЦМВ, развивающимся в гепатоцитах, эпителии желчных протоков и эндотелии сосудов печени. При этом печёночные клетки подвергаются деструкции, что может сопровождаться процессами фиброза и склероза, особенно у иммунокомпроментированных лиц [16]. Наличие очагов фиброза характерно именно для цитомегаловирусной инфекции: формирующиеся в печени лимфоцитарные инфильтраты состоят преимущественно из мононуклеаров и Т-лимфоцитов, выделяющих лимфокины, которые стимулируют фибробласты [17]. При

гепатитах цитомегловирусной этиологии возникает внутрипеченочный холестаз, усугубляемый закупоркой желчных протоков слущенными пораженными клетками. Считается, что ЦМВ в первую очередь поражает именно желчные протоки, с развитием холестатического гепатита [18]. Так, при морфологическом исследовании печени при ЦМВ гепатите выявляются признаки поражения портального тракта, воспаление ЖВП, холангит, внутридольковый холестаз [19]. Морфологические изменения в ткани печени у детей с врожденным ЦМВ гепатитом также характеризуются явлениями холестаза и портального фиброза [20].

Выраженная гепатотропность характерна и для ВПГ 1, 2. Гепатит, вызванный ВПГ, чаще всего возникает у иммунокомпрометированных лиц [21]. Однако встречаются упоминания о фульминантных формах у молодых, иммунокомпетентных небеременных женщин [22]. Фульминантный гепатит, вызванный ВПГ, обычно характеризуется значительным повышением уровня трансаминаз. При этом АСТ обычно выше, чем АЛТ, а гипербилирубинемия умеренная или отсутствует. Окончательный диагноз ставится с помощью биопсии, на которой визуализируются очаги некроза печени, множественные абсцессы, характерные включения в гепатоцитах – тельца Каудри (Cowdry) типа-А [23]. Shaheen E. провел гистологическое исследование аутопсийного материала печени пациентки: девушка, 19 лет, погибла от фульминантной формы гепатита, вызванного ВПГ 2. Этиология заболевания была подтверждена методом ПЦР (материал для исследования – сыворотка крови, мазки с везикул на поверхности языка). Данные биопсии свидетельствовали о диффузном некрозе печени с кровоизлияниями, включения внутри гепатоцитов - тельца Каудри. Отмечались нарушение нормальной архитектоники печени и незначительная лимфоцитарная инфильтрация. Иммуноокрашивание на ВПГ позволило подтвердить присутствие вируса в цитоплазме гепатоцитов [24].

Таким образом, анализируя данные литературы, можно резюмировать, что как для ВПГ 1, 2-го типов, так и для ЦМВ, характерно прямое цитопатическое действие. ЦМВ, поражая гепатоциты, эпителий желчных путей и эндотелий сосудов печени, вызывает в них специфические изменения – «цитомегалическую трансформацию», что приводит к гибели клеток и формированию некрозов печени. У иммунокомпрометированных лиц данный процесс может сопровождаться формированием очагов фиброза и склероза. Характерной особенностью цитомегаловируса является развитие внутрипеченочного холестаза, усугубляемого закупоркой желчных протоков слущенными пораженными клетками.

Напротив, патогенез ЭБВ гепатита на сегодняшний день остаётся недостаточно изученным. В отличие от ЦМВ и ВПГ, несмотря на обнаружение ДНК ЭБВ в гепатоцитах с помощью молекулярно-биологических методик, нельзя утверждать, что вирус обладает прямым цитопатическим действием на гепатоциты [18]. Данные некоторых авторов (F. Negro, H. Kimura) говорят о Т-клеточной реакции формирования иммунного ответа и гибели зараженных клеток под действием Т-цитотоксических лимфоцитов. CD8⁺ Т-лимфоциты распознают клетки, зараженные вирусом, демонстрирующие на своей поверхности эпитопы чужеродных антигенов, и способствуют их апоптозу [14, 25-26]. Данный механизм, возможно, имеет место именно при ЭБВ этиологии ИМ. Так, согласно K. Arora, ЭБВ гепатит характеризуется следующими гистологическими изменениями: наблюдается инфильтрация атипичными Т-лимфоцитами, в основном в области синусоидных капилляров. В некоторых случаях CD 8⁺ Т клетки, но не гепатоциты, инфицированы ЭБВ [27]. Наличие атипичных лимфоцитов в печени сочетается с обнаружением атипичных мононуклеаров в периферической крови. Характерно отсутствие повреждений желчных путей. Выявляются признаки воспаления без некроза гепатоцитов. При ЭБВ гепатитах, не всегда удаётся обнаружить вирус в гепатоцитах. Напротив, признаки латенции ЭБВ (обнаружение РНК ЭБВ методом гибридизации «in situ») выявляются в лимфоцитах, инфильтрирующих печень. Вероятно, цитотоксические Т-лимфоциты распознают эти лимфоциты, инфицированные ЭБВ, и уничтожают их при помощи цитотоксических медиаторов, таких как перфорины. Это не объясняет, почему пораженные вирусом лимфоциты формируют в печени типичные

интрасинусоидальные инфильтраты, состоящие как из В-лимфоцитов, так и из Т-лимфоцитов [28].

Итак, при ИМ ЭБВ этиологии печень часто вовлекается в патологический процесс, однако иммунопатогенетический механизм, ответственный за повреждение печени, точно не известен. N. Mendez-Sanchez описал клинический случай ИМ с гепатитом у 46-летнего мужчины, не страдающего никакими другими заболеваниями печени. Проведённый при биопсии печени иммуногистохимический анализ показал наличие белка ЭБВ - LMP1 в ткани органа. Однако рецепторы к ЭБВ на гепатоцитах не определялись. Напротив, данные рецепторы обнаруживались на В-лимфоцитах [29-30]. N. Mendez-Sanchez высказал предположение, что ЭБВ не оказывает прямой цитопатический эффект. В-лимфоциты, инфицированные ЭБВ, начинают пролиферировать. Бесконтрольная лимфопрлиферация, вызванная ЭБВ, в норме подавляется иммунной системой пациента за счёт Т-супрессоров, натуральных киллеров (НК), специфических АТ к ЭБВ и цитопатических Т-клеток [31]. Однако врожденные или приобретенные нарушения клеточного иммунитета, по-видимому, могут приводить к нарушению данного процесса, и тогда Т-клетки и натуральные киллеры, обнаруживаемые в паренхиме печени, и являются причиной некроза печени.

С.А. Михнева отмечает, что именно фиксированные в строме печени Т- и Т/НК-лимфоциты ответственны за клеточно-опосредованный цитолиз, что и приводит к проявлениям гепатита при ИМ ЭБВ этиологии. При этом поражение печени не связано с прямым цитолитическим действием вируса [32-33].

Имеются данные, свидетельствующие об аутоиммунном компоненте поражения печени при инфекционном мононуклеозе ЭБВ этиологии [2, 34]. С.А. Хмилевская в своих работах акцентирует внимание на том, что в разгар заболевания ИМ отмечается нарастание титра аутоантител (ААТ) к тканям поражаемых органов, особенно к тканям кишечника, печени и селезёнки, определяемых микрометодом РПГА (step-test) со стандартным эритроцитарнымдиагностикумом. Нарастание ААТ к печени более характерно для детей старшей возрастной группы (старше 7 лет). Выявляется корреляция между клинико-лабораторными признаками гепатоцеллюлярного поражения и выраженностью аутоиммунных процессов в отношении тканей печени. При этом реактивация инфекции характеризуется большей напряженностью и продолжительностью сенсibilизации к тканям печени [34].

В своём обзоре научных исследований А.В. Смирнов отмечают, что аутоиммунный механизм поражения печени у пациентов с инфекционным мононуклеозом может быть обусловлен образованием аутоантител к ферменту супероксиддисмутазе [35]. Супероксиддисмутаза – это один из основных ферментов антиоксидантной системы, катализирующий реакцию превращения двух супероксидных радикалов в менее токсичные вещества (водород и кислород). При инфекционном мононуклеозе ЭБВ этиологии у пациентов обнаруживаются ААТ к данному ферменту, нейтрализующие его антиоксидантное действие. Как следствие, гепатоциты разрушаются под действием свободных радикалов, участвующих в перекисном окислении липидов [35].

Итак, у пациентов с острыми ЭБВ-инфекциями обнаруживаются аутоантитела против супероксиддисмутазы, которые способны ингибировать активность данного фермента. В исследованиях Н. Dalpke для выяснения происхождения данных аутоантител была синтезирована в виде перекрывающихся фрагментов вся последовательность супероксиддисмутазы марганца MnSOD. При добавлении к данным фрагментам сыворотки пациентов с острыми ЭБВ-инфекциями, доказана реактивность сыворотки к некоторым частям MnSOD. Так, сыворотки реагировали с пептидами p(no15) (аминокислоты 47-61) и p(no30) (аминокислоты 122-136), лежащими в важнейших частях MnSOD. Данные эпитопы p(no15) и p(no30) оказались гомологичными некоторым белкам, которые кодирует ЭБВ. В работе была показана реактивность непосредственно самих аффинно очищенных антител как к MnSOD, так и к пептиду BGLF4 (белок, синтезируемый ЭБВ), что указывает на молекулярную мимикрию, вызывающую появление аутоантител против MnSOD [36].

Таким образом, суммируя и анализируя данные литературы, можно выделить следующие отличия механизма поражения печени ВЭБ от ЦМВ: нельзя утверждать, что ВЭБ обладает прямым цитопатическим действием на гепатоциты; при ЭБВ гепатитах не всегда удаётся обнаружить вирус в гепатоцитах: в некоторых случаях CD 8+ Т-клетки и В-лимфоциты инфицированы ЭБВ, но не гепатоциты; при ЭБВ гепатите отмечаются признаки воспаления без некроза гепатоцитов.

Для ЭБВ этиологии гепатита характерно отсутствие повреждений желчных путей, в то время как для ЦМВ данный механизм является одним из основных; имеются данные, свидетельствующие об аутоиммунном компоненте поражения печени при ЭБВ этиологии гепатита.

Вышеизложенные данные позволяют предположить причину корреляции выраженности гепатита с этиологией ИМ [13]. Так, по данным Т.К. Чудаковой проявления гепатита более выражены у детей со смешанной этиологией ИМ (ЦМВ+ЭБВ) [37]. Авторы связывают это с тем, что при микст-инфекции, вероятно, сочетанное влияние вирусов, относящихся к разным подсемействам: бета (ЦМВ) и гамма (ЭБВ) приводит к реализации разнонаправленных механизмов повреждения печени, что способствует более значительным изменениям в системе защитных факторов, в том числе к продукции пораженными лимфоцитами аутоантител. Также отмечается корреляция степени поражения печени при ИМ с возрастом: проявления гепатита более выражены у детей старше 7 лет [37-38].

1. Михнева, С.А. Инфекционный мононуклеоз: характеристика проявлений эпидемического процесса / С.А. Михнева, Ю.Ю. Гришина, Е.В. Кухтевич, Ю.В. Мартынов – Текст: электронный // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2017. – №5. – С. 61-64. <https://cyberleninka.ru/article/n/infektsionnyy-mononukleoz-harakteristika-proyavleniy-epidemicheskogo-protssesa/viewer> (дата обращения: 12.11.2021).
2. Хмилевская, С. А. Эпштейн–Барр вирусный мононуклеоз у детей: клинико-патогенетические аспекты, критерии диагностики, тактика терапии и диспансеризации различных вариантов течения заболевания: автореф. дис. д-р мед. наук: 14.01.08 / Хмилевская Светлана Анатольевна; СГМУ. – Саратов, 2010. – 51 с.
3. Учайкин, В. Ф. Цитомегаловирусный гепатит у детей / В.Ф. Учайкин, А.В. Смирнов, С.Б. Чуелов, И.Б. Брюсова, Ю.Н. Иванова, Г.И. Волкова, Л.М. Карпина, А.Э. Степанов, Ю.В. Аверьянова, А.Л. Россина. – Текст: электронный // Детские инфекции. – 2007. – №4. – С. 13-14. – <https://cyberleninka.ru/article/n/tsitomegalovirusnyy-gepatit-u-detey/viewer> (дата обращения: 18.10.2021).
4. Учайкин, В.Ф. Герпесвирусные гепатиты у детей / В.Ф. Учайкин, А.В. Смирнов, С.Б. Чуелов, А.Л. Россина. – Текст: электронный // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. – 2012. – Т.91. – №3. – С. 136-137. – <https://cyberleninka.ru/article/n/herpesvirusnye-gepatity-u-detey/viewer> (дата обращения: 18.10.2021).
5. Mendez-Sanchez, N. Infectious mononucleosis hepatitis: a casereport / N. Mendez-Sanchez, M. Uribe // Ann. Hepatol. – 2004. – V. 3 (2). – P. 75-76.
6. Vanstape, M. Cytomegalovirus hepatitis: a histological and immunohistochemical study / M. Vanstapel, V. J. Desmet // Appl. Pathol. – 1983. – V. 1 (1). – P. 41-49
7. Tajiri, H. Cytomegalovirus hepatitis confirmed by in situ hybridization in 3 immunocompetent infants / H. Tajiri et al. // Scand. J. Infect. Dis. – 2001. – V. 33 (10). – P. 790-793.
8. Drebbler, U. Primary infection with Epstein-Barr virus in a 77-year-old patient with B symptoms and hepatitis – a case report / H. Tajiri, Z. Gastroenterol. – 2006. – V. 44. – P. 387–390
9. Markin, R. S. Manifestations of Epstein-Barr virus-associated disorders in liver // Liver. – 1994. – V. 14 (1). – P. 1-13.
10. Балаян, М. С., Михайлов М. И. Энциклопедический словарь — вирусные гепатиты. – М.: Амипресс, 1999. – 304 с.
11. Fatal hepatic failure secondary to acute herpes simplex virus infection / J. Sevilla et al. // J. Pediatr. Hematol. Oncol. – 2004, Oct. – V. 26 (10). – P. 686-688.
12. Rifat Mannan Liver & intrahepatic bile ducts. Viral hepatitis. Cytomegalovirus hepatitis / Rifat Mannan. – 2016. – P. 1-2.
13. Кан, Н.Ю. Клинико-патогенетическое значение влияния Эпштейн-Барр и цитомегаловируса на систему мононуклеарных фагоцитов у детей – реконвалесцентов инфекционного мононуклеоза: специальность 14.00.09 «Инфекционные болезни»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук/

- Кан Нелли Юрьевна; Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова. – Москва, 2017. – 115 с. – Библиогр.: с. 17-21. – Текст: непосредственный
14. Баранова, И. П. Клинико-лабораторная характеристика гепатита при инфекционном мононуклеозе / И.П. Баранова, Д.Ю. Курмаева. – Текст: электронный // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2012. – №2(22). – С. 26-28. – <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-laboratornaya-harakteristika-gepatita-pri-infektsionnom-mononukleoze/viewer> (дата обращения: 18.10.2021).
 15. Шерлок, Ш. Заболевания печени и желчных путей: практическое руководство: пер. с англ. / Ш. Шерлок, Дж. Дули; под ред. З. Г. Апросиной, Н. А. Мухиной. – М.: ГЭОТАР Медицина, 1999. – 864 с.
 16. Fibrossing cholestatic hepatitis-like syndrome in hepatitis B virus-negative and hepatitis C virus-negative renal transplant recipients / Munoz de-Bustillo et al. // *Am. J. Kidney. Dis.* – 2001. – V. 38. – P. 640-645
 17. Bale, J.F. Cytomegalovirus infections // *Semin Pediatr Neurol.* – 2012. – Sep; 19(3): 101-6.
 18. Смирнов, А.В. Современное представление о гепатитах, вызванных вирусами семейства герпеса / А.В. Смирнов, С.Б. Чуелов, А.Л. Россина. – Текст: электронный // Детские инфекции. – 2008. – №3. – С 5-13. – 2008. – <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-predstavlenie-o-gepatitah-vyzvannyh-virusami-semeystva-gerpesa/viewer> (дата обращения: 18.10.2021).
 19. Napel, H. H. Cytomegalovirus hepatitis in normal and immune compromised hosts / H. H. Ten Napel, H. J. Houthoff, T. H. The // *Liver.* – 1984. – V. 4 (3). – P. 184-194.
 20. Lurie, M. Liver findings in infantile cytomegalovirus infection: similarity to extrahepatic biliary obstruction / M. Lurie, I. Elmalach, L. Schuger, Z. Weintraub // *Histopathology.* – 1987. – V. 11 (11). – P. 1171- 1180.
 21. Takebe, N. Fatal herpes simplex hepatitis type 2 in a post-thymectomized adult / N. Takebe et al. // *Gastroenterol. Jpn.* – 1993, Apr. – V. 28 (2). – P. 304-311.
 22. Czartoski, T. Fulminant, acyclovir-resistant, herpes simplex virus type 2 hepatitis in an immunocompetent woman / T. Czartoski et al. // *J. Clin. Microbiol.* – 2006, Apr. — V. 44 (4). – P. 1584-1586.
 23. Yaziji, H. Gestational herpes simplex virus hepatitis / H. Yaziji et al. // *South. Med. J.* – 1997, Mar. – V. 90 (3). – P. 347-351
 24. Lakhan, S. Fatal fulminant herpes simplex hepatitis secondary to tongue piercing in an immunocompetent adult: a case report *Journal of Medical Case Reports* volume 2, Article number: 356 (2008)
 25. Negro, F. The paradox of Epstein-Barr virus-associated hepatitis / Francesco Negro. - 2006.
 26. Kimura H., Nagasaka T., Hoshino Y., Hayashi N., Tanaka N., Xu J.L., et al. Severe hepatitis caused by Epstein-Barr virus without infection of hepatocytes. *Hum Pathol.* 2001; 32: 757-762
 27. Arora, K. Liver & intrahepatic bile ducts. Viral hepatitis. Epstein-Barr virus hepatitis / Komal Arora. – 2012. – P. 1-2.
 28. Pelletier, L.L., Borel D.M., Romig D.A., Liu C. Disseminated intravascular coagulation and hepatic necrosis. Complications of infectious mononucleosis. *J Am Med Assoc.* 1976; 235: 1144–1146.
 29. Mendez-Sanchez, H., Uribe M. Infectious mononucleosis hepatitis: A case-report. Vol. 3. Issue 2. pages 75-76 (April - June 2004) DOI: 10.1016/S1665-2681(19)32114-3
 30. Tatsumi, E. Harada S., Kuszynski C., Volsky D., Minowada J., Purtilo D.T. Catalogue of Epstein-Barr virus (EBV) receptors in human malignant and nonmalignant hematopoietic cell lines. *Leuk Res*, 9 (1985), pp. 231-238
 31. Purtilo, D. Immunopathology of X-linked lymphoproliferative syndrome. *Immunol Today*, 4 (1983), pp. 291-297
 32. Крамарь, Л.В. Случай тяжелого эпштейна-барр вирусного гепатита с развитием печеночно-клеточной недостаточности и энцефалопатии у ребенка 1 года / Л.В. Крамарь – Текст: электронный // Детские инфекции. – 2021. – 20(3). – С 64-66. – <https://cyberleninka.ru/article/n/sluchay-tyazhelego-epshteyna-barr-virusnogo-gepatita-s-razvitiem-pechenочно-kletочноy-nedostatochnosti-i-entsefalopatii-u-rebenka/viewer> (дата обращения: 11.11.2021).
 33. Ohga S., Nomura A., Takada H. Immunological aspects of Epstein-Barr virus infection. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2002; 44(3):203—215.
 34. Schaade, L. Manganese superoxide dismutase-inhibiting autoantibodies in cholestatic Epstein-Barr viral hepatitis / L. Schaade, R. Meilicke, S. Buttgen, K. Ritter // *Dtsch. Med. Wochenschr.* — 1998. — V. 123(49). — P. 1478—1482
 35. Canovic, P. Epstein-Barr virus hepatitis associated with icterus — a case report / P. Canovic, O. Gajovic., Z. Todorovic, Z. Mijailovic // *Med. Pregl.* — 2006. — V. 59. — P. 179—182.
 36. Alexander H Dalpke, Reiner Thomssen, Klaus Ritter. Oxidative injury to endothelial cells due to Epstein-Barr virus-induced autoantibodies against manganese superoxide dismutase. *J Med Virol.* 2003 Nov; 71(3):408-16. doi: 10.1002/jmv.10501.
 37. Чудакова, Т.К. Поражение печени при инфекционном мононуклеозе у детей / Т.К. Чудакова, Е.В. Михайлова, Ю.С. Цека – Текст: непосредственный // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2021. – Т. 66. – №4. – С.318.
 38. Шведова, Н.М. Инфекционный мононуклеоз у детей: клинико-лабораторное основание и экономическая эффективность применения иммунокорректоров / Н.М. Шведова, Е.В. Михайлова, Ю.С. Цека, Т.К. Чудакова – Текст: непосредственный // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2013. – Том 9. - №3. – с.512-517.

Каминская Л.А., Брусницина Е.В., Омелькова Е.А., Оджакова А.Э.

Патогенетические изменения в состоянии полости рта у детей в связи с нарушением механизмов действия гормонов тиреоидной оси при гипотиреозе

Уральский государственный медицинский университет
(Россия, Екатеринбург)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-313

Аннотация

В статье представлен анализ научных данных, который позволил выявить несомненные связи между нарушением механизмов действия гормонов тиреоидной оси и патогенетическими изменениями в состоянии полости рта при гипотиреозе у детей. Использованы 33 авторских источника.

Ключевые слова: гипотиреоз, гормоны тиреоидной оси, дети, полость рта.

Abstract

The article presents an analysis of scientific data, which revealed the undoubted links between the violation of the mechanisms of action of thyroid axis hormones and pathogenetic changes in the state of the oral cavity in hypothyroidism in children. 33 author's sources were used.

Keywords: hypothyroidism, thyroid axis hormones, children, oral cavity.

Введение. Гипотиреоз - клинический синдром, вызванный длительным, стойким недостатком гормонов щитовидной железы в организме или снижением их биологического эффекта на тканевом уровне. Врожденный гипотиреоз с распространенным нарушением обмена веществ поражает от 1:2000 до 1:4000 новорожденных [22]. В исследованиях индийских стоматологов наблюдали гипотиреоз у (73 -78) % из 100 обследованных детей, с предварительным диагнозом. Среди многих причин, сопровождающихся снижением уровня тиреоидных гормонов и нарушением в системе тиреоидной оси (тиролиберин – тиреотропин (ТТГ) - тиреоидные гормоны щитовидной железы Т3,Т4), существенная роль принадлежит дефициту йода заболеваниям щитовидной железы, пониженной активности тиреопероксидазы (ТПО) и повышением активности ее антагониста антиТПО, стрессам и ряду других факторов[5]. Влияние тиреоидных гормонов в случае их избытка или недостатка на ткани челюстно - лицевой области и наблюдаемые сопутствующие изменения в ряде метаболических процессов представлено в обстоятельном обзоре [11]. Независимо от степени тяжести гипотиреоза уровень ТТГ всегда повышен: при субклинической свободный Т4 остается в норме, при явной (манифестной) - снижен [8]. Высокие концентрации ТТГ негативно действуют во многих органах на метаболические процессы [4, 13]. Исследования показали присутствие рецептора ТТГ не только в щитовидной железе, но и в клетках других органов. Обнаружены в почках и поджелудочной железе, в которых ряд физиологических функций и метаболических процессов близко совпадают со слюнными железами: синтез амилазы (поджелудочная железа), биохимические процессы с участием карбоангидразы и выделение иона гидрокарбоната (почки в кровь, поджелудочная железа в просвет кишечника, слюнные железы в слюну). Возможно, рецепторы ТТГ присутствуют в структурах, образующих гематосаливарный барьер. Связь ТТГ с рецептором на мембранах клеток сопровождается повышением в клетке уровня цАМФ и кальция[4]. Ключевая роль ТТГ в ремоделировании кости не зависит от влияния циркулирующих тиреоидных гормонов [4, 26]. Рецептор ТТГ независимо регулирует резорбцию и формирование кости. При постменопаузальном остеопорозе наблюдается увеличение, так и в большей степени костной резорбции, что приводит к остеопорозу [32]. Мембранным рецептором тиреоидных гормонов (ТГ) является внеклеточный домен интегрин $\alpha V\beta 3$. Эффектами, связанными с активацией внутриклеточных путей через внеклеточный домен интегрин $\alpha V\beta 3$ мембранного рецептора,

являются повышение экспрессии фактора роста фибробластов, сосудистого эндотелиального фактора роста, индуцированного гипоксией фактора 1-а (HIF-1a), что приводит к активации ангиогенеза и клеточной пролиферации. Фактор HIF-1 вместе с HIF-2 контролируют передачу кислорода тканям и адаптацию к кислородной недостаточности путем регуляции экспрессии белков, включающихся в клеточный энергетический метаболизм, вазомоторную регуляцию, транспорт глюкозы, эритропоэз, ангиогенез, клеточную пролиферацию и другие процесс, влияя как на межклеточное взаимодействие («клетка-клетка»), так и «клетка-матрикс».

ТГ обладают выраженным провоспалительным действием, активируют провоспалительные гены: ген циклооксигеназы 2 типа, ген матриксной металлопротеиназы 9 типа и другие. ТГ способствуют более быстрой регенерации тканей благодаря проангиогенному действию и способности активировать пролиферацию кератиноцитов [10]. В ротовой жидкости взрослых здоровых людей содержатся ТТГ, белок - тироксинсвязывающий глобулин, гормоны Т3,Т4. Слюна поднижнечелюстных и подъязычных желез содержит больше ТТГ и Т4,Т3 в сравнении с околоушной. Взаимоотношения ТТГ и Т3,Т4 между собой в слюне сохраняются аналогично крови [12]. Гормоны ЩЖ важны для дифференцирования мезенхимы зачатка зуба (дентиногенез) и эпителия (амелогенез) [7, 33]. При дефиците тиреоидных гормонов снижается синтез белка и продукция факторов роста, что вызывает нарушение обмена кальция и фосфата [7]. Содержание ТГ в слюне влияет на микробиологический состав [29]. Дефицит гормонов щитовидной железы вызывает полисистемные изменения и многообразие клинических проявлений вследствие вовлечения в этот дефицит всех органов и систем организма. На клеточном уровне – снижение потребления клеткой кислорода, снижение интенсивности окислительного фосфорилирования и синтеза АТФ. Возникает дефицит энергии, снижаются процессы клеточного метаболизма, синтеза ферментов[8].

Цель исследования: Анализ метаболических процессов при гипотиреозе и изменений в полости рта для прогнозирования и понимания рисков нарушений стоматологического здоровья в детской возрастной группе.

Материалы и методы исследования. Дизайн исследования включает обзор литературных источников по теме. Для реализации поставленной цели был использован аналитический метод - анализ авторских статей. Поиск проводился в базах данных Web of Science, PubMed, Google Scholar, Scopus, Academia, eLIBRARY по поисковым словам «гипотиреоз у детей», «заболевания щитовидной железы и кариес», «твердые ткани зубов при гиподисфункциях щитовидной железы» и другим. При изучении научных работ определяющими критериями были вид исследования, объем выборки, способ лечения и используемый материал, наличие статистической обработки данных, подтверждающей достоверность результатов. Выбраны 33 авторских отечественных и зарубежных источника

Результаты исследований и их обсуждение. Дети Свердловской области и г. Екатеринбурга относятся к группам риска по гипотиреозу[1,9,15] и заболеваниям полости рта[6]. При гипотиреозе со стороны состояния нервной системы заметны замедленное мышление, сонливость, снижение внимания. Возникают соматические нарушения: увеличение ИМТ (вес, ожирение, задержка роста), отставание костного возраста. Сопутствуют метаболические нарушения, связанные с тенденцией к гипогликемии, повышению уровня холестерина, ЛПОНП, ЛПНП, микседеме.

При врожденном гипотиреозе задержка прорезывания молочных зубов может составить 1-2 года и охватывает до 82% детей, смена молочных зубов - 2-3 года, запаздывает формирование корней постоянных зубов, изменяется порядок прорезывания зубов, возникают аномалии развития (23 %), дефекты формирования эмали[18], ранний кариес [27]. У детей с заболеваниями ЩЖ высокая распространенность кариеса зубов и заболеваний пародонта по сравнению с контрольными группами. Распространенности кариеса молочных зубов в 1,4 - 2,3 раза выше по сравнению со здоровыми; постоянных зубов в 1,7 [18, 30]. Распространенность некариозных поражений зубов среди детей в

возрасте 4–15 лет с гипотиреозом составляет 20,2 % (среди здоровых детей — 10,7 %)[23]. Достоверны отличия детей по индексу модифицированных дефектов развития эмали (DDE) [30]. В равной степени могут присутствовать структурные изменения зубов, такие как недоразвитие корней в длину и незакрытие верхушек, а также большой объем пульповой камеры в связи с медленным образованием дентина. Варианты аномалий развития подробно представлены в обзоре [14].

В слюне уменьшено содержание гидрокарбоната на 13,7–9,4% (соответствует снижению буферной емкости слюны), фосфата на 23,0– 19,9% при увеличении содержания кальция, что меняет микроструктуру слюны и ее минерализующую способность. У детей, оперированных по поводу рака ЩЖ, наблюдалось высокая вязкость слюны (выше 5,01 отн. ед.), снижение скорости слюноотделения (0,33 мл/мин) до трехлетнего срока [16]. По данным [12] тироксин активирует функцию нижнеподчелюстных слюнных желез, и при гипотиреозе влияние Т4 снижено. Нижнеподчелюстные слюнные железы ответственны за секрецию в состав ротовой жидкости факторов защиты полости рта: антибактериального (лизоцим, лактоферрин); противовирусного (кислая и щелочная рибонуклеаза). Отвечают за ремоделирование костной ткани и активацию одонтобластов и остеобластов выделением щелочной фосфатазы. Поддерживают гидролитическую функцию слюны с участием трипсиноподобных ферментов (гландулаин, саливаин, калликреин), коллоидно-реологические свойства слюны (фукумуцины, сиаломуцины).

Сиаломуцины гидрофильны, фукумуцины гидрофобны. Снижение уровня сиаломуцинов сопровождается уменьшением водного компонента секрета, увеличивается количество фукумуцинов, секрет становится более вязким и густым, что наблюдается при гипотиреозе [20]. Достоверное снижение минерализующего потенциала ротовой жидкости в среднем в 1,5 раза по сравнению со здоровыми детьми. Содержание кальция в слюне достоверно выше, чем у здоровых детей на 28–52 %, а содержание фосфата ниже на 13–15 %. Изменение естественного соотношения Ca/P в сторону снижения фосфата изменяет мицеллярное строение слюны и минерализующую способность [17].

Уровень лизоцима в смешанной слюне также в 1,6–1,8 раза ниже, чем у здоровых сверстников [16]. Отмечено снижение лизоцима в смешанной слюне у детей с эндемическим зобом [3], Уровень секреторного иммуноглобулина sIgA снижен на 8–16 % (снижение метаболической и секреторной функции слюнных желез), а содержание плазменного IgA достоверно превышает данный показатель здоровых детей в 1,3–1,7 раза (связано с увеличением проницаемости ГСБ). У взрослых пациентов на фоне базальной саливации снижено содержание белка в 1,5 раза, активность амилазы в 1,7 раза, увеличение ШФ в 4 раза, при стимуляции сохраняются отличия для амилазы и ШФ [2]. При гипотиреозе наблюдается усиление процессов антиоксидантной защиты, что свидетельствует об увеличении уровня свободно радикального окисления. Подтверждением является усиленное использование восстановленной форма глутатиона в глутатионпероксидазной системе и снижение соотношения глутатион восстановленный /окисленный [2]. Увеличение перекисного окисления липидов, развивается при гипотиреозе вследствие уменьшения активности антиоксидантных ферментов – супероксиддисмутазы, глутатионредуктазы, глутатионпероксидазы и каталазы[21].

Выводы. Гипотиреоз у детей сопровождается метаболическими нарушениями, связанными с нарушением соотношения гормонов тиреоидной оси, которое вызывает изменение функционирования слюнных желез, снижение факторов защиты полости рта и состояния зубочелюстной системы.

1. Александров К.А. Распространенность гипотиреоза в группе детей и подростков с сахарным диабетом по результатам селективного скрининга/ К.А. Александров, А.В. Кияев, О.П. Ковтун, С.В. Беляева //Клиническая и экспериментальная тиреоидология.- 2013.- том 9.- №1.- С.42 -46.

2. Асиятилов Г. А. Заболевания слюнных желез при поражении щитовидной железы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.-Москва.- 2009.- 24с.
3. Ахмедбейли Р.М. Эффективность лечебно-профилактических мероприятий при кариесе зубов в условиях эндемического зоба: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. - Баку, 1992. -25с.
4. Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., Мельниченко Г.А. Современные представления о действии тиреоидных гормонов и тиреотропного гормона на костную ткань // Проблемы Эндокринологии. -2006- №52(2):- С.48-54.
5. Бирюкова Е.В., Килейников Д.В., Соловьева И.В. Гипотиреоз.Современное состояние проблемы.// Медицинский совет 2020.- № 7.- С. 96-107.
6. Иощенко Е.С. Анализ основной стоматологической заболеваемости детского населения г.Екатеринбурга// Е.С., Иощенко, Е.В.,Брусницына, Т.В Закиров, и др.//Проблемы стоматологии. 2017.- Т. 13.- № 1.- С. 110-113.
7. Витебская А.В., Игамбердиева Т.В. Врожденный гипотиреоз в практике педиатра// Медицинский совет.- 2016.-№7.- С. 94 -100.
8. Гипотиреоз. Клинические рекомендации РФ.- 2021 (Россия). URL:<https://diseases.medelement.com/disease>.
9. Головкина Л.Г., Муратова А.А., Каминская Л.А. Показатели и коррелятивные связи между гормонами тиреоидной оси до и после лечения у детей с диагнозом гипотиреоз//Тенденции развития науки и образования.-2020. -№: 62-1.- С. 71-75.
10. Глушаков Р. И., Прошин С. Н., Тапильская Н. И.Роль тиреоидных гормонов в ангиогенезе, клеточной пролиферации и миграции.// Гены и клетки.- 2011.- Том VI.- №4. - С.26-33.
11. Городецкая И.В., Масюк Н.Ю. Влияние йодсодержащих тиреоидных гормонов на ткани челюстно – лицевой области// Вестник ВГМУ. – 2018. – Том 17, No2. – С. 20-29.
12. Готовцева Л. П. Гормоны гипофизарно-гонадо-надпочечниковой и тиреоидной систем в слюне человека: Дис. канд. биол. наук: Краснодар.-2003. -185 с.
13. Жукова Л.А., Гуламов А.А., Андреева Н.С., Трегубенко Е.В. Оценка нозологических проявлений субклинического гипотиреоза и состояний с высоконормальным уровнем тиреоидного гормона // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26710>
14. Камиева З.Р., Камиева Н.А., Коробкина Т.В. Состояние зубочелюстной системы и особенности оказания стоматологической помощи детям с патологией щитовидной железы// Вестник Казахского Национального медицинского университета.- 2014.- №5.- С.220-223
15. Кияев А.В. Распространенность заболеваний щитовидной железы у детей и подростков в йоддефицитном регионе/ А.В. Кияев, Л.И. Савельев, Л.Ю. Герасимова и др. // Клиническая и экспериментальная тиреоидология.- 2007.- № 2.- С. 33- 38.
16. Кленовская М.И. Клинико-функциональное состояние органов полости рта у детей, оперированных по поводу рака щитовидной железы: автореф. дис. ... канд. мед.наук - Мн., 2001. - 20 с.
17. Леонтьев, В. К., Галиулина М.В. О мицеллярном состоянии слюны// Стоматология. - 1991. - № 5. - С. 17-20.
18. Максимовский Ю.М. Поражения твердых тканей зубов при гипер- и гипофункциях щитовидной железы, их профилактика и лечение: автореф. дис. . д-ра мед.наук. - М., 1981. - 39 с.
19. Масюк Н.Ю., Городецкая И.В. Тиреоидная дисфункция и нарушения твердых тканей зуба// Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук.-2015.-№1-4.-С. 56-59.
20. Мизерницкий Ю.Л., Ермакова И.Н. Современные мукоактивные препараты в терапии острых респираторных заболеваний у детей //Педиатрия, приложение Consilium-medicum.- 2007.-том 9.- № 1.-С. 53-56.
21. Некрасова Т.А. Особенности перекисного окисления липидов и белков при аутоиммунном тиреоидите без и с минимальной тиреоидной дисфункцией/ Т.А. Некрасова, Т.Г.Щербатюк, Д.В.Давыденко, О.В.Леденцова, Л.Г.Стронгин //Клин. и эксперим. тиреоидология. 2011. –Т.7.- №4.- С.38-43.
22. Николаенко Н.В. Врожденный гипотиреоз // Проблемы здоровья и экологии. - 2016.-№3(49).-С.96-98.
23. Петунина Н.А. Поражение различных органов и систем при гипотиреозе/ Н.А. Петунина Л.В. Трухина Н.С. Мартиросян В.В. Петунина //Эффективная фармакотерапия.-2016. - №1 (4)-С.40-44.
24. Петунина Н.А. Поражение различных органов и систем при гипотиреозе/ Н.А. Петунина Л.В. Трухина Н.С. Мартиросян В.В. Петуни// Эффективная фармакотерапия.-2016. - №1 (4)-С.40-44.
25. Сушиева, Э. Т. Минеральные структуры слюны, профилактика кариеса зубов и заболеваний пародонта у детей эндемичного зобного очага : Автореф. дис. ... канд. мед. наук Алматы.- 1996.- 26 с.
26. Тапбергенов С.О., Советов Б.С., Бекбосынова Р.Б. Глутатионовая редокс - система и ферменты антиоксидантной защиты при гипотиреозе и адреналэктомии // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-2. – С.192-194.

27. Abe E. TSH is a negative regulator of skeletal remodeling./ E.Abe , RC.Marians, W. Yu, X Wu, et al. // Cell, 2003, Vol. 115, pp. 151-162.
28. Ayala C, Lemus O & Frías M. Oral and systemic manifestations of congenital hypothyroidism in children. //J Oral Res.- 2015; 4(5):329-334.
29. Babu NS Venkatesh, Pate Purna B., Oral health status of children suffering from thyroid disorders// Journal of Indian society of Periodontics and Preventive dentistry-2016-№34(2)/-P.139-144. DOI:10.4103/0970-4388.180443
30. Dong T. Association Between Serum Thyroid-Stimulating Hormone Levels and Salivary Microbiome Shifts/ Ting Dong,, Fen Zhao, Keyong Yuan, et al// Front. Cell. Infect. Microbiol., 2021.- Feb 26;11:603291.
31. Kozma A. Dento-maxillary changes in children with congenital hypothyroidism. Mini review and clinical cases/ A. Kozma, M. I. Teodorescu., A.T.Constantin, et al, // Rom J Leg Med.-2019.- 27(4).- C. 382-387. DOI:10.4323/rjlm.2019.382
32. Laura, M., Turiel, E. (1993). Children's concepts of authority and social contexts.// Journal of Educational Psychology.-1993.-№ 85.-C. 191-197. Doi: 10.1037/0022-0663.85.1.191.
33. Riggs B. L, Khosla S, Melton L. J. 3rd. Sex steroids and the construction and conservation of the adult skeleton// Endocr. Rev. - 2002.- Jun;23(3).-C.279-302. doi: 10.1210/edrv.23.3.0465.
34. Sanders J.E. Late effects in children receiving total body irradiation for bone marrow transplantation // Radiother. Oncol. - 1990. - Vol. 18, № 1. - P. 82-87.

**Каминская Л.А., Труфанова Я.Ю., Брусницына Е.В., Закиров Т.В., Муратова А.А.
К проблеме участия мелатонина слюны в биохимических процессах в полости рта и
поддержании гомеостаза и аллостаза при пародонтите (на основе обзора литературных
данных)**

*Уральский государственный медицинский университет
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-314

Аннотация

В статье проведен анализ научных данных о действии мелатонина слюны в полости рта. Предложена схема, которая демонстрирует биохимические процессы с участием мелатонина, препятствующие основным факторам развития патологических процессов в пародонте. Используются 39 авторских источников из реферируемых научных статей

Ключевые слова: мелатонин, слюна, факторы, пародонтит.

Abstract

The article analyzes scientific data on the effect of saliva melatonin in the oral cavity. A scheme is proposed that demonstrates biochemical processes with the participation of melatonin, which prevent the main factors in the development of pathological processes in the periodontium. 39 author's sources from peer-reviewed scientific articles were used.

Keywords: melatonin, saliva, factors, periodontitis.

Интерес к гормону мелатонину (М) не ослабевает в течение многих лет. В 2016г. поисковик Google показывал по запросу «melatonin более 11 млн. ссылок, из них 663 тыс. - русскоязычный поиск термина «мелатонин» [11]. Общеизвестно, что эпифиз является структурой, обеспечивающей процессы временной адаптации[8], а М - регулятор гомеостаза и непосредственный участник аллостаза. Гомеостаз - постоянство состава внутренней среды организма. При изучении проблем, связанных со стрессом, появилось понятие аллостаза (П. Стерлинг, 1988) - состояние, в котором организм восстанавливает свою динамическую стабильность через изменения, соответствующие внешним условиям. Отдельные параметры могут отличаться от гомеостатических норм [27]. Обзоры [1-3,8,11,13,29], доступные вниманию медицинского сообщества, заинтересованному в проблеме участия М в регуляции и поддержании функций организма, позволяют нам остановиться исключительно

на тех направлениях, которые будут более подробно обсуждаться в связи с участием мелатонина слюны в биохимических процессах, обеспечивающих гомеостаз и аллостаз полости рта при пародонтите. Местом синтеза М долгое время рассматривали только шишковидную железу. Клетки, синтезирующие М, обнаружены практически в большинстве органов. М выявлен в естественных киллерах, эозинофильных лейкоцитах, тромбоцитах, эндотелиоцитах, тучных клетках, в ядрах, митохондриях. В тканях желудочно-кишечного тракта у человека мелатонина в 400 раз больше, чем в эпифизе [8]. В ротовой жидкости М происходит из нескольких источников: имеет эпифизарную природу, вырабатывается тучными клетками в полости рта [5], энтерохромаффинными клетками ж.к.т., в том числе слизистой оболочки полости рта [3]. Подчелюстные слюнные железы человека синтезируют М [26], рецепторы к М обнаружены в околоушной железе [13]. Выводится М из отдельных ацинарных клеток слюнных желез за счет сокращения миоэпителиальных структур ацинуса. После выделения в кровь М пассивно переносится в слюну. Примерно 70 % мелатонина плазмы связано с альбумином и не проходит через гематосаливарный барьер. Концентрация в слюне составляет от концентрации в плазме (24 - 33)%. Содержание М слюны отражает содержание свободного М крови. Содержание М в крови во многом связано с продолжительностью сна [18]. Недосыпание уже начинается с детства: в 9 лет никогда не высыпается до 10%, иногда -38% [22], а в 18 - 20 лет уже около 18% и 68% соответственно [16]. Оценка уровня М в слюне используется в клинической лабораторной диагностике как показатель для мониторинга циркадных ритмов и содержания в крови [18,36,].

Цель: Анализ и систематизация научных данных о роли мелатонина в полости рта для формирования концепции участия мелатонина в биохимических процессах при пародонтите.

Материалы и методы исследования

Дизайн исследования включает обзор 39 литературных источников по теме. Для реализации поставленной цели был использован аналитический метод - анализ статей отечественных и зарубежных авторов из научных реферируемых журналов, интернет – ресурсов, авторефераты диссертаций. Использованы поисковые слова: мелатонин (М) – слюна железы; М- пародонт; М –кариес; М – микробиота полости рта; М- свободно – радикальное окисление.

Результаты и обсуждение

Пародонтит - заболевание зубочелюстной системы, характеризующееся развитием острого или хронического воспалительного процесса, деструкцией тканей пародонта и атрофией костной ткани альвеол. Развивается в результате воздействия одного или нескольких этиологических факторов. Предложены два основных механизма развития патологических процессов в пародонте: действие медиаторов воспаления, вызванных патогенами; влияние микробиоты биотопа полости рта и ее продуктов [10]. Оказывают действие многие общие факторы: атеросклеротическое изменение сосудов, эндокринная патология, авитаминозы, снижение резистентности организма [17]. Профилактика и применение новых препаратов в лечении заболеваний пародонта – непрерывно развивающиеся направления в стоматологии [4]. Воспаление - типовой общепатологический процесс, которым организм отвечает на самые различные воздействия, превосходящие по силе адаптивные возможности организма, начинается как ответная реакция на местное повреждение. В полости рта развиваются каскады биохимических процессов, приводящих в конечном итоге к разрушению тканей пародонта.

Рисунок 1. Последовательность развития патохимических процессов в тканях пародонта при воспалении

Для объединения наблюдаемых процессов можем предложить составленную нами патогенетическую картину воспаления в тканях пародонта на схеме (рис.1). При пародонтите соединительная ткань десны содержит значительное количество лимфоплазмоцеллюлярного инфильтрата, что свидетельствует об иммунологической перестройке тканей. Наблюдается увеличение эозинофилов, накопление в строме десны комплексов антиген - антитело, возрастание числа тучных клеток, увеличение продуктов перекисного окисления липидов. Активная дегрануляция указывает на изменения уровня метаболизма в тканях пародонта [5,6]. В слизистой оболочке десны при воспалительных заболеваниях пародонта происходит снижение количества тучных клеток, продуцирующих М[21]. В то же время у пациентов с легкой и средней степенью тяжести пародонтита содержание мелатонина в смешенной слюне значимо превышало значения (в 1,7 и 2,8 раза соответственно) в контрольной группе; имеется прямая корреляционная связь между содержанием мелатонина в слюне и значением индекса РМА, характеризующего степень воспаления в тканях пародонта ($r=+0,73$ при $p=0,008$). При тяжелой степени - достоверное снижение и отрицательная связь ($r= - 0,53$) [20]. В зоне воспаления М снижает действие адреналина на агрегацию тромбоцитов [11]. Адреналин провоцирует выделение небольшого количества густой слюны, что неблагоприятно для полости рта. Увеличение количества тучных клеток, способных к продукции М, можно рассматривать как проявление аллостаза. Мелатонин содержится в десневой жидкости, и уровень его коррелирует с состоянием пародонта [39]. Кроме мембранных рецепторов, к М присутствуют ядерные рецепторы ROR α и ROR β . Присутствие ROR α высокое в Т- и В-лимфоцитах, моноцитах и лейкоцитах [13], последние есть в слюне. Фагоцитарная активность нейтрофильных лейкоцитов, выделенных из жидкости десневых карманов у больных с очаговым или генерализованным пародонтитом легкой степени, ниже активности лейкоцитов из десневой борозды здоровых [19].

Мелатонин обладает выраженным антиоксидантным эффектом [1, 35] и может снижать биохимические изменения в пародонте (рис.1, пути А,Б). Подавляет свободное высвобождение цитохрома С из мембран митохондрий [30,33] и этим предотвращает в клетках пародонта апоптоз, сигналом которого служит выход цитохрома С [25]. В клетках и межклеточном матриксе соединительной ткани низкая устойчивость к избытку продуктов ПОЛ, поскольку отличаются низким содержанием ферментов антиоксидантной защиты, гидрофильных и липофильных антиоксидантов. Клинико-биохимические исследования уровня СРО и ПОЛ выявляют серьезные изменения в этом звене патогенеза. У пациентов с пародонтитом содержание (отн. ед./ мг общих липидов) диеновых конъюгатов ($0,522 \pm 0,113$) увеличивается более чем в 2 раза по сравнению с пациентами контрольной группы ($0,249 \pm 0,022$) [15]. Достоверно снижается активность ферментов супероксиддисмутазы, каталазы; содержание малонового диальдегида и диеновых конъюгатов повышается у пациентов с генерализованным пародонтитом, но одновременно увеличивается продукция оксида азота. [28], Оксид азота рассматривается как вазодилатор и участник СРО, но химические свойства этой молекулы, содержащей неспаренный электрон, дают ему право участвовать в неферментативном снижении уровня СРО, реагируя с активными формами кислорода. М ингибирует окисление, индуцированное ионами металлов с переменной степенью окисления, которые могут присутствовать в ротовой жидкости, защищает митохондрии от окислительного стресса при пародонтите [32]. М связывает радикальные частицы, стимулирует активность каскада ферментов внутриклеточной антиоксидантной защиты [30].

Типичным ответом на воспаление является активация мембранной ФЛА₂ (рис.1, путь Б). Установлена тесная связь между тяжестью воспалительных процессов в пародонте и активностью ФЛА₂ [14]. Образующиеся в процессе действия мембранной ФЛА₂ лизофосфатиды вызывают разрушающее действие на мембраны, препятствуют перестройке мембраны и образованию рафтовых участков, что характерно для ответной реакции на

стресс. М ингибирует циклооксигеназу -2, снижает выработку простагландинов и этим оказывает противовоспалительный эффект [3,23].

Источником активных форм кислорода также могут быть микроорганизмы полости рта. Грамотрицательные бактерии в зубном камне выделяют токсичные липополисахариды, приводящие к образованию цитокинов, например, IL-1 и ФНО-α и свободных радикалов. Активируются металлопротеиназы, которые разрушают внутриклеточные белки, коллаген в пародонте (рис 1, путь В). Лейкоциты мигрируют из крови в очаг воспаления, выделяют свободные радикалы и стимулируют остеолиз. Разрушение периодонтальной связки и потеря костной массы вызывают ослабление зуба и его потенциальную потерю [26]. Специфическими патогенными бактериями, вызывающими заболевания пародонта, считают три вида: *A. actinomycetemcomitans*, *B. forsythus* *P. Gingivalis*. Заселенность полости рта основными пародонтопатогенными бактериями отмечена уже в период раннего сменного прикуса [12]. Показано влияние мелатонина на снижение роста указанных штаммов микроорганизмов [9]. Антиоксидантные свойства мелатонина в полости рта также обсуждаются в ряде статей, представляющих собой как авторские исследования, так и обзоры [29,30-32, 37-39].

Деструкция тканей пародонта сопровождается появлением в слюне маркеров остеолиза. Для оценки состояния пародонта используют маркеры sRANKL и остеопротегерин (OPG). Повышение отношения RANKL/OPG характеризует способность поддерживать формирование и активацию остеокластов. RANKL связывается на поверхности клеток, предшественников остеокластов, с RANK, трансмембранным белком. Этот белок-рецепторный комплекс активирует ядерный фактор κB (NFκB), который далее активирует пролиферацию и дифференциацию остеокластов (рис.2). В смешанной слюне стоматологически здоровых людей содержание белков sRANKL и OPG не выявлено, но установлено в смешанной слюне пациентов с хроническим пародонтитом. Содержание sRANKL в слюне находится в прямой зависимости от степени тяжести заболевания [7]. OPG блокирует комплекс RANKL / RANK. Повышенные значения OPG коррелируют достоверно с изменениями десневого индекса и глубины кармана [26].

Рисунок 2. Взаимодействие белков RANKL, RANK

Действие М на резорбцию костной ткани осуществляется через ингибирование активатора рецептора ядерного фактора RANK и снижает остеолиз. В обзоре [34] также обобщены функции и влияние М на стоматологические заболевания. У мелатонина обнаружено действие регулятора обмена кальция: синтеза коллагена типа I и других белков костного матрикса, в том числе костных маркеров (щелочной фосфатазы, остеопонтина и остеокальцина). Образование в результате этих эффектов новой минерализованной матрицы стимулирует ремоделирование костной ткани пародонта.

Выводы

В предлагаемой вниманию статье обсуждается только часть направлений влияния М на предотвращение развития патохимических процессов в тканях пародонта. Всем, кто занимается сиалологией, проблемой пародонтита, известны достаточно большие отличия многих характерных биохимических показателей у разных обследованных пациентов.

Вполне вероятно, может быть связано с изменением уровня мелатонина, определение которого в слюне при заболеваниях полости рта и применение при пародонтите в качестве лечебно - профилактического средства будет весьма уместно.

1. Анисимов В.Н. Мелатонин и его место в современной медицине // Русский медицинский журнал. – 2006. – Т. 14; № 4. – С. 269
2. Арсаханова Г.А. Меланин в структуре противодействия стрессовым явлениям организма// Международный журнал прикладных наук и технологий INTEGRAL -2020.- №: 6.-С 5.
3. Арушанян, Э.Б. Мелатонин как универсальный модулятор любых патологических процессов / Э.Б. Арушанян, Е.В. Щетинин// Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2016. – Т. 60, No1. – С. 79 – 88.
4. Брусницына Е.В., Закиров Т.В., Гаврилов И.В., Каминская Л.А., Приходкин А.С., Савченко Г.Д., Беда Е.С. Клинические и биохимические параметры эффективности применения пародонтального пробиотического комплекса. Пародонтология – 2020. -№25(3).-С. 225-230.
5. Булкина Н. В., Лепилин А. В. Мелатонинпродуцирующие тучные клетки \слизистой оболочки десны в норме и при генерализованном пародонтите // Современные проблемы науки и образования. – 2004. – № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=2479>
6. Булкина Н.В., Осипова Ю.Л. Клинические и иммуноморфологические особенности течения хронического генерализованного пародонтита на фоне гастроэзофагеальной рефлюксной болезни// Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5-1. – С. 213-216;
7. Вавилова Т.П., Пашкова Г.С., Гринин В.М. Исследования растворимого остеокластактивирующего фактора и остеопротегерина в смешанной слюне пациентов с пародонтитом // Российский стоматологический журнал. 2010. № 2. С. 11-13
8. Васендин Д.В. Медико-биологические эффекты мелатонина: некоторые итоги и перспективы изучения// Вестник военно-медицинской академии.-2016 -№3(55) -С.171 -178.
9. Васенина О. Н. Экспериментальное обоснование применения мелатонина в терапии хронического генерализованного пародонтита/ О.Н. Васенина, С.Н. Громова, Е.П.Колеватова, Е.К. Кропанева//Вятский медицинский вестник.- 2018.- № 1 (57).- С.13 -16.
10. Гаража Н.Н., Гарус Я.Н., Ивашов А.В., Сакуров А.А. Эффективность антиоксидантного препарата мексидола в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта // Стоматология. -2006. - №6. - С.19-21.
11. Губин Д.Г. Многообразие физиологических эффектов мелатонина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 11-6. – С. 1048-1053;
12. Закиров Т.В. Диагностика основных пародонтопатогенных бактерий при гингивите у детей в период раннего сменного прикуса/Т.В Закиров, Е.С Ворошилина, Е.В.,Брусницына, и др.// Уральский медицинский журнал.- 2019. -№1 (69).- С 19-23.
13. Захаров А. В. Мелатонин — известные и новые области клинического применения/ А.В.Захаров, Е. В.Хивинцева, В.Ф.Пятин, и др.// Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски.- 2017.- №117(4-2).-С.74-78.
14. Зубачик В.М. Маркерный и прогностический тест на фосфолипазу А2 при воспалительных заболеваниях пародонта //Стоматология.- 2000.- №3.- С.9 – 11.
15. Казарина Л.Н.,Окулова.Ю.В. Динамика биохимических показателей у пациентов с генерализованным пародонтитом под влиянием КВЧ-терапии// Стоматология. -2007.-№ 4- С. 22-24.
16. Каминская Л.А., Агаева Л.С., Муратова А.А. Изучение мнения молодых лиц женского пола об их здоровье на фоне ряда социальных и бытовых факторов жизни// Тенденции развития науки и образования.- 2021.-. №74 -1. –С.74-77.
17. Клинические рекомендации (протоколы лечения) при диагнозе пародонтит. URL:<https://diseases.medelement.com/>
18. Леваков С.А., Боровкова Е.И. Физиологическая роль и клинические эффекты мелатонина// Врач.- 2015 - №3.- С.72 -75.
19. Майборода Ю. Н. Шаповалова И.А Урясьева Э.В. Трансформация иммуноцитохимических показателей нейтрофилов при пародонтите после одонтопрепарирования Мед. вестник Северного Кавказа.- 2009 –№3. С 60 -63. 20.Маркарова Г., Эльбекьян К.С., Караков К.Г . Мелатонин и его роль в диагностке степени тяжести генерализованного пародонтита// Здоровье и образование в XXI веке.-2010.-т.12.-№4.-С.461.
20. Масумова В.В. Морфологические, морфометрические и функциональные показатели тучных клеток десны, продуцирующих мелатонин, при воспалительных заболеваниях пародонта и динамика их изменений после лечения/ В.В. Масумова, Н.В.Булкина , Ю.Л. Осипова Е.А. Савина// Российский стоматологический журнал.- 2011.-том 15. - № 2. -С. 25 -27.

21. Муратова Е.В., Каминская Л.А., Муратова А.А., Левчук Л.В. Исследование единства мнений детей младшего класса и родителей о проблемах их жизненного пространства и состоянии здоровья// Тенденции развития науки и образования.- 2021.-№ 69-5.- С.72-75.
22. Наумов А. В., Конох Е. А. Мелатонин: медико-биологические функции// Проблемы здоровья и экологии.- 2011.№3 (29).- С.132-136.
23. Осиков М.В., Симонян Е.В., Агеева А.А., Федосов А.А. Перспективы локального применения мелатонина для коррекции иммунного статуса при термической травме // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29489>
24. Савицкая М.А., Онищенко Г.Е. Механизмы апоптоза// Биохимия, 2015, том 80, вып. 11, с. 1613 – 162.
25. Черемных А.И. Антиоксидантная активность мелатонина в полости рта при гингивите и пародонтите Е // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 5-1.- С.10.
26. Шевченко А.В. Роль стресса в развитии когнитивных нарушений при хронической ишемии мозга(клинико=экспериментальное исследование) Автореф. дис.... уч. степ. к.мед.наук.Томск.-2018. 28с. https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_008707840/
27. Ярова С.П., Яров Ю.Ю., Желдакова А.Д. Взаимосвязь систем окиси азота и перекисного окисления липидов у пациентов с генерализованным пародонтитом//Н- практический журнал Стоматолог.-2013.- №3.-С.17 -20.
28. Almughrab O., Marzouk K.M., HasanatoR.H.S. Melatonin levels in periodontal health and disease Journal of Periodontal Research.-2012- 48(3) P.1-7. DOI:10.1111/jre.12010 URL:<https://www.researchgate.net/publication/232007193>
29. Chitimus D. M. Melatonin's Impact on Antioxidative and Anti-Inflammatory Reprogramming in Homeostasis and Disease/ D. M. Chitimus , M. R. Popescu, S. E. Voiculescu, et.al// Biomolecules.- 2020.-№ 10. – С. 1211-1240 ; doi:10.3390/biom1009 1211 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32825327/> URL:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32825327/>
30. Srinath R. , A. B Acharya A. B, Thakur S. L. Salivary and gingival crevicular fluid melatonin in periodontal health and disease J Periodontol.-2010.- №81(2).- P.277-83. doi: 10.1902/jop.2009.090327. URL :<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20151807/>
31. Cutando A. Melatonin: Potential Functions in the Oral Cavity/ A. Cutando, G. Go'mez-Moreno, C. Arana,et al.// J Periodontol.- 2007 .-№78(6).- С..1094-102.
32. Melhuish Beaupre, L.M., Brown, G.M., Gonçalves, V.F. et al. Melatonin's neuroprotective role in mitochondria and its potential as a biomarker in aging, cognition and psychiatric disorders. Transl Psychiatry 11, 339 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01464-x>
33. Permuy M., Melatonin: A Review of Its Potential Functions and Effects on Dental Diseases/ M. PermuyM., M. López-Peña, A. González-Cantalapiedra and F.Muñoz// Int J Mol Sci.- 2017. - №18(4). – P. :865-878.. doi: 10.3390/ijms18040865.URL:<https://www.researchgate.net/publication/316773045>
34. Reiter RJ,Melatonin in the oral cavity: physiological and pathological implications/ R.J. Reiter, S.A Rosales-Corral, X.Y. Liu, et al. // J Periodontal Res, -2015.-№59(1).-С.9-17. doi: 10.1111/jre.12176URL:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24665831/>
35. Rzepka-Migut B, Paprocka J. Melatonin-Measurement Methods and the Factors Modifying the Results. A Systematic Review of the Literature// J. Int J Environ Res Public Health. 2020.- №17(6).- P.1916- 1934..doi: 10.3390/ijerph17061916. URL:<https://www.researchgate.net/publication/>
36. Semak, I. A novel metabolic pathway of melatonin: oxidation by cytochrome C / I. Semak , M. Naumova, E. Korik, et al.// Biochemistry. – 2005. – Vol. 44, № 26. – P. 9300–9307. doi: 10.1021/bi050202d URL:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32825327/>
37. Siu, A.W. Protective effects of melatonin in experimental free radical-related ocular diseases / A.W. Siu [et al.] // J. Pineal Res. – 2006. – Vol. 40, № 2. – P. 101–109. URL:<https://www.researchgate.net/publication/7331249>
38. Srinath R, Acharya A., Thakur S. L. Salivary and Gingival Crevicular Fluid Melatonin in Periodontal Health and Disease// Journal of Periodontology – 2010. - №81(2). P.277-83. URL:<https://www.researchgate.net/publication/41426216>

Карсанова А.Л.

Изготовление суппозиторий

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-315

Аннотация

На 2020 год есть широкий спектр лекарственных форм. Но популярными в медицинской практике все больше и больше становятся суппозиторные лекарственные

средства. Потому что данные средства обладают благоприятными свойствами и, не имея негативных, в отличие от других препаратов, как пероральные и инъекционные

Ключевые слова: суппозитории, способы получения, требования к основам суппозиториев, правила введения лекарственных средств в основу суппозиториев.

Abstract

There is a wide range of dosage forms for 2020. Suppository drugs are becoming popular in medical practice. Because these drugs have characteristic properties and, unlike other drugs, do not possess oral negative and injectable

Keywords: suppositories, methods of obtaining, requirements for the bases of the suppository, the rules for the introduction of drugs into the base of the suppositories.

История появления основ суппозитории.

I этап В древней эпохе применяли суппозитории, сделанные из жиров разных животных, соков растений, меда, животных и растительных порошков. В средние века суппозитории производили из массы, содержащее в себе сало и воск, также нити шелковые и льняные материи, пропитанные лекарственными мазями или медом. Суппозитории применяли при геморрое, для уничтожения кишечных паразитов.

II этап Данный этап является преимущественным по применения масла какао (перед наступлением 20 века).

III этап Время обширного применения заменителей масла какао.

Способы получения.

1. Методика выкатки применяется в присутствии гибкой основы, т.е. масло какао и только в аптеке. Приобретение гибкой массы, образование бруска, его дозировка, выкатка – в этом заключается данный метод. Все делается вручную, благодаря пилюльной машинке. Методика недостаточно гигиенична, а также довольно кропотлива.
2. Методика выливания. Данный способ заключается в том, что смесь, имея на тот момент приблизительную температуру затвердевания, выливается в специализированные формы. Дозирование и формирование производится одновременно. В данном случае может использоваться весь вид основ, он не имеет минусов ручного выкатывания.
3. Методика прессования. Данный метод довольно-таки удобен и практически не занимает время, добавок и гигиеничен. Готовые суппозитории обладают хорошим внешним видом.

Правила введения лекарственных средств в основу суппозиториев.

I. По методике выливания, растворяют ЛС в основе липофильной, которые растворяются в жирах. При обстоятельствах выкатки производят растирание базы с размельченными частицами либо малым числом масла растительного либо вазелинового. В случае уплотнения смеси прибавляют парафина.

II. Если ЛС которые растворяются в воде прописаны в малом числе, то, следовательно, их растворяют в небольшом объеме. В обратном обстоятельстве, если прописано число больше среднего, то водорастворимые ЛС измельчаются благодаря наличию воды. В спиртоводоглицериновой массе производят растворение сухих либо вязких растительных экстрактов. При методике выливания в целях эмульгации водяных растворов, используются разного рода поверхностно-активные вещества. Если же используется методика выливания - ланолин безводный. ЛС которые в воде растворяются, размешивают в основе либо в ее элементах, если используется гидрофильная основа.

III. Однако возможно, что ни в воде, ни в основе лекарственное средство не подвергается растворению (пр. как ксероформ, дерматол), в таком случае ЛС осуществляют ввод в основу на подобии суспензии в формате наимельчайших порошкообразных средств. Метод размельчения устанавливается нерастворимым в фазе числом. Вспомогательную

жидкость применяют в тех случаях, когда нужно измельчить малое число вещества, а для наибольшего числа применяют частицу расплавленной основы, что происходит при выливании. А часть размельченной основы применяют при выкатке. Нужно принимать к сведению, что на время освобождения и впитывания, а также время начала терапевтического эффекта влияет способ введения

Изготовление суппозиторий в аптеке.

Приготовление происходит по фазам.

- I) Предварительная, которая делится на: а. Заготовку основы. б. Заготовку лекарственных средств.
- II) Получение массы суппозиторий.
- III) Дозировка и формировка (в методике выкатки производятся отдельно).
- IV) Стандартизация
- V) Упаковка и маркировка Акцент уделяется тому, каким способом выписан рецепт: распределительным или же разделительным.

И также необходимо сверку доз – веществ из списков А и Б, то есть сравниваются расчеты с ВРД и ВСД для внутреннего применения.

Главные моменты изготовления методикой выкатывания.

1. При распределительной системе необходимо произвести расчеты по основе, т.е. масла какао: а. Данная формула применяется, если доктор написал надобность числа основы на штуку б. Но если же доктор забыл и не написал надобное число основы на штуку, следовательно, нужно провести вычисления по схеме.
2. Заранее в стружку размельчают масло какао и добавляют постепенно.
3. При давлении пестиком смеси нужно оседать в ступке.
4. Только когда масса не прилипает к стенкам ступки и к пестику, а также собирается в один комочек при упаковке в вощеную бумагу, ее можно считать готовой. Для увеличения гибкости, при надобности, в смесь 12 прибавляют ланолин безводный. Далее смесь прикладывают на весах и полученные данные записывают в ППК
5. По методу выкатки, дозировка и формировка осуществляется пилульной машинкой.
6. Суппозитории пакуют по одному в парафинированную бумагу, клея на них этикетки как: «Наружнее», «Хранить в сухом прохладном месте». А после вышеперечисленного, кладут в коробки сделанные из картона. Выкатка заключается в том, что после того как смесь была приготовлена ее переносят в целлофановую пленку и определенными движениями предают массе нужную форму. После перемещают на стекло и в последующем благодаря дощечке преобразуют в брусок формы цилиндра. Далее брусок кладут на нож пилульный и прикладывают дощечку, придавливая ее с помощью давления. Размер обозначают скальпелем, деля брусок на равные части. И происходит выкатывание суппозиторий

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На суппозитории приходится около 17% мирового рынка мягких ЛФ (приблизительно 3% от всех лекарственных средств). Огромную роль ректальные лекарственные препараты оказывают для лечения пожилых людей тогда, когда пероральный прием лекарственного средства невозможен из-за расстройства акта глотания, структуры пищевода. Также при ожогах, рвотах неукротимой или бессознательного состояния больного. Кроме того, при некоторых заболеваниях всасывание из верхних отделов кишечника осуществляется не только медленно, но и не полностью. В этом случае ректальное введение ЛС имеет свои положительные качества, так как, благодаря соединению геморроидальных вен с подвздошными, средство попадает в нижнюю полую вену, обходя систему воротной вены и печень. Помимо выше перечисленного, суппозитории применяют в детской практике и при

токсикозах беременности. Следовательно, поэтому на сегодня происходит большое количество разработок по усовершенствованию и производству таких ректальных форм, которые могут заменить многие инъекции и иные виды.

1. Технология изготовления лекар. форм : учеб. / В. А. Гроссман - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 336 с.
2. Краснюк И.И., Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Т. В. Денисова, В. И.Скляренко; под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - М. : ГЭОТАРМедиа, 2015. - 656 с.
3. Министерство здравоохранения Российской Федерации. ГФ РФ XIV изд., Том II, Москва 2018. ОФС.1.4.0013.15 Взамен ГФ X, мт. 647, ст. ГФ, вып.2.
4. Приказ Минздрава России от 26.10.2015 N 751н.

Карсанова А.Л.

Витамин К

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-316

Научный руководитель: Царахова Л.Н.

Аннотация

Обзор посвящен обобщению современной информации о роли витамина К. Витамины - это природные органические низкомолекулярные биологически активные вещества разного химического строения, которые регулируют процессы обмена в организме и необходимые в оптимальных количествах для его нормальной жизнедеятельности. Отсутствие либо недостаток витаминов может привести к появлению гипо- или авитаминозу.

Витамин К, тот же филлохинон - является жирорастворимым витамином, который требуется для свертывания крови, а также для минерализации костной ткани.

Ключевые слова: витамин К, источники, суточная норма витамина К, показания, признаки гиповитаминоза и гипervитаминоза, филлохинон.

Abstract

The review is devoted to the generalization of modern information on the role of vitamin K. Vitamins are natural organic low-molecular biologically active substances of different chemical structures that regulate metabolic processes in the body and are necessary in optimal quantities for its normal life. The absence or lack of vitamins can lead to the appearance of hypo- or avitaminosis.

Vitamin K, the same phyloquinone, is a fat-soluble vitamin that is required for blood clotting, as well as for bone mineralization.

Keywords: vitamin K, sources, daily intake of vitamin K, indications, signs of hypovitaminosis and hypervitaminosis, phyloquinone.

Витамин К относится к списку витаминов, нормы которого зависят не от пола или возраста, а от массы тела. То есть на 1 кг массы нужно 1 мкг витамина. Следовательно, если человек весит 55 кг, то ему рекомендовано 55 мкг в день. Например, при нормальном питании человек употребляет около 300 – 500 мкг витамина К в сутки.

Если же потреблять меньше суточной потребности может развиваться дефицит витамина – авитаминоз. Случается, это довольно редко, ведь в микрофлоре и так происходит синтез небольшого количества К. Но все же гиповитаминоз может произойти при различных диетах и при приеме лекарственных средств, которые блокируют усваивание витамина К.

По содержанию витамина К1 лидерами являются – зеленые листовые овощи. Несмотря на высокое содержание, усваивается из этого только лишь 10%. Среднестатистическое

содержание витамина наблюдается и в крупах, зерновых продуктах и бобовых, в орехах, во фруктах. Небольшое количество содержится в молоке и молочных продукты.

Качественнее усваивается витамин К₂, который содержится в японских бобах, в продуктах животного происхождения и ферментированных продуктах. Обуславливается это тем, что в данном случае присутствует жир, что помогает витамину К более эффективно усвоиться.

Витамин К имеется и в зеленом чае, люцерне, ламинарии, крапиве, пастушьей сумке, хвое, шиповнике.

Как любой витамин и не только, содержание в организме вещества должно быть в пределах нормы. При недостатке либо избытии определенного вещества могут возникать различного рода заболевания. Например, при нехватке витамина группы «К» возникает геморрагия.

У младенцев при гиповитаминозе наблюдается:

- кровотечение из носовой полости, ротовой полости, пупка, моче выделительных путей, а также в ЖКТ;
- рвота с кровью;
- дегтеобразное испражнение;
- кровоподтеки внутри кожи и под кожей.

А у взрослого зависит от степени дефицита, но в основном бывает:

- кровотечение десен;
- кровоподтеки под кожей и внутри кожи;
- кровотечение из носа и в ЖКТ.

На ранней стадии признаком является сниженное содержание в крови протромбина. Если присутствие протромбина около 35% и ниже, то вероятность кровотечения высока и опасна для жизни.

Гиповитаминоз может развиваться в присутствии таких факторов, как:

- желчнокаменная болезнь;
- пролонгированное внутривенное питание;
- нарушение образования и секреции желчи;
- длительный прием антибиотиков и т. п.
- прием антикоагулянтов;
- химиотерапия;
- прием противосудорожных препаратов;
- нарушение всасывания жира стенкой кишечника.

Гипервитаминоз выявляется в большинстве случаев у младенцев и характеризуется развитием гемолитического синдрома. Причиной является прием витамина К у новорожденных с нехваткой глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, а также избыточное употребление синтетического витамина К. При передозировке данного витамина у младенцев может возникнуть гемолитическая анемия, гипербилирубинемия и ядерная желтуха. Особенно это опасно для родившихся раньше срока детей с эритробластозом.

В единичных случаях гипервитаминоз встречается и у взрослых и причиной этому бывает передозировка синтетического витамина К.

Ситуации, когда витамина К показан к приему:

- гепатит, цирроз печени;
- кровотечение легких при туберкулезе;
- диспротеинемия;
- диарея длительная;
- беременным женщинам на девятом месяце для предупреждения кровоизлияния у новорожденных;
- для предупреждения кровопотери

- в период при подготовке к плановой хирургической операции; -
- кровооточивость и геморрагические диатезы;
- маточные кровотечения;
- кровотечения, связанные с патологиями ЖКТ;
- слабость мышц;
- кровопотеря при лучевой болезни;
- геморрагический синдром, который связан с избыточным потреблением антикоагулянтов непрямого действия и других лс;

Заключение

Витамин К – витамин, необходимый организму для процессов свертываемости крови, а также для поддержания костей, сосудов и многих других процессов.

Данный витамин относится к группе соединений с общим химическим строением 2-метил –1,4нафтохинон. Этот витамин естественно содержится в еде и в пищевых добавках. Витамин К подразделяется на филлохинон, то есть витамин К1 и менахинон, витамин К2. Филлохинон имеется в зеленых листовых овощах. Менахиноны присутствуют в небольшом количестве в организме различных животных и ферментативных продуктах, в кишечной микрофлоре человека.

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. ГФ РФ IX изд., Том IV, Москва 2018. ОФС.1.4.0013.15 Взамен ГФ X, мт. 647, ст. ГФ, вып.2.
2. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2013. – 976 с.: ил.
3. Витамины и минералы: В. Г. Лифляндский - Санкт-Петербург, Олма Медиа Групп, 2010 г.- 640 с.

Козонова З.Г.

Обзор лекарственных растений, применяемых в косметологии

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-317

Научный руководитель: Царахова Л.Н.

Аннотация

Данная тема актуальна , так как Во все времена люди люди пытаются сохранять красоту и привлекательность. Благодаря людям появилась косметика. Косметикой называют средства ухода за кожей, волосами и т.д. Как известно, в состав любого косметологического средства могут входить более 50 ингредиентов, которые обладают различными свойствами. Как показала практика, при изготовлении косметических средств необходимо учитывать много аспектов: самое главное- исполнение основного предназначения, а затем уже запах, консистенция, удобство использования.

При выборе темы меня заинтересовали лекарственные растения, применяемые в косметологии, а именно их присутствие в различных кремах для лица.

Ключевые слова: косметология, лекарственные растения, эпидермис, маркетинговый анализ, флавоноиды, дубильные вещества.

Abstract

This topic is relevant, because At all times people are trying to preserve beauty and attractiveness. Thanks to people, cosmetics appeared. Cosmetics are called skin care products, hair, etc. As you know, the composition of any cosmetic product can include up to 50 ingredients that have different properties. As practice has shown, in the manufacture of cosmetics, many aspects must be taken into account: the most important thing is the fulfillment of the main purpose, and then the smell, consistency, ease of use.

When choosing a topic, I was interested in the herbal plants used in cosmetology, namely their presence in various face creams.

Keywords: cosmetology, medicinal plants, epidermis, marketing analysis, flavonoids, tannins.

Введение

Данная тема актуальна, так как во все времена люди пытаются сохранять красоту и привлекательность. Благодаря людям появилась косметика. Косметикой называют средства ухода за кожей, волосами и т.д. Как известно, в состав любого косметологического средства могут входить более 50 ингредиентов, которые обладают различными свойствами. Как показала практика, при изготовлении косметических средств необходимо учитывать много аспектов: самое главное – исполнение основного предназначения, а затем уже запах, консистенция, удобство использования.

При выборе темы меня заинтересовали лекарственные растения, применяемые в косметологии, а именно их присутствие в различных кремах для лица.

Цель: рассмотреть состав и фармакологическое действие лекарственных растений, входящих в состав косметологических средств

Задачами моей работы является: Изучить лекарственные растения, применяемые в косметологии.

Косметические средства имеют не только декоративное направление, но и лечебное, профилактическое. Немаловажную роль играет строение и функция кожи. Кожа – наружный покров тела человека, которая состоит из эпидермиса, дермы и подкожной клетчатки.

1. Ноготков лекарственных цветки – *Calendula officinalis* flores.

Производящее растение Лекарственные ноготки – *Calendula officinalis*.

Это Однолетнее растение, корень, как известно, стержневой ветвистый, стебель прямостоячий, листья, как мы знаем, очередные, корзинки одиночные. Сырье представляет собой цельные корзинки, цветоносы отсутствуют, цветоложе выпуклое и Цветки, как известно, расположены в 2 ряда у немахровых, а у махровых в 10 рядов. Пестик с завязью, рыльцем. Цвет цветков у края от оранжевого до красного. Запах слабый, вкус, как мне известно, горький.

2. Солодка голая – *Glycyrrhiza glabra*, сем. бобовых — *Fabaceae*

Многолетнее травянистое растение, с мощной корневой системой. Стебли прямостоячие, которые покрыты шипиками. Листья очередные, сложные и короткочерешковые, прилистники мелкие, опадающие, цветки собраны в кисти. Тычинок всего 10, 9 из них сросшиеся друг с другом, а 1 свободная. Плод – боб. Цветет, как правило, с июня до августа. Распространение солодки голой: песчаные или солонцеватые степи, берега рек и озер. Заготавливают солодку с марта по ноябрь.

Сырье представляет собой: Корни и побеги цилиндрической формы, а их Поверхность, как мы знаем, продольно-морщинистая. Если распаривать под лупой, то отлично видны лучи и сосуды, у побегов есть небольшая сердцевина, у корней сердцевина не присутствует. Запаха особо нет, Вкус сладкий, приторный

3. Ромашка аптечная – *Chamomilla recutita*.

Семейству астровые – *Asteraceae* Ромашка аптечная — однолетнее травянистое растение. Корень стержневой, стебель прямостоячий, листья очередные, сидячие, яйцевидные, соцветия, как известно, корзинки, которые расположены на цветоносах, цветоложе голое и без щетинок, тычиной в цветках 5, пестик с нижней одногнездной завязью. Плоды цилиндрические, мелкие семянки.

Распространения ромашки аптечной, как известно, для медицинских нужд культивируется преимущественно на Украине и в Белоруссии. Для лечебных целей заготавливаются соцветия ромашки

4. Земляника лесная *Fragaria vesca* Семейство Розоцветные — *Rosaceae*.

Многолетнее травянистое растение, с коротким ветвящимся корневищем, от которого отходят многочисленные корни истебли. Также развиваются розетки сложных, срединный листочек на очень коротком черешке, два боковых — сидячие.

Как известно, из прикорневой розетки земляники выходят тонкие стебли 2 видов: цветоносные и стелющиеся. Цветоносные обычно прямостоячие, тонкие, снизу опушенные отстоящими волосками, в средней части густоприжатоволосистые, в верхней части маловолосистые, с одним, либо 2 простыми листьями. Стелющиеся стебли ползучие, длинные. Цветки, как мы видим, правильные, на тонких цветоножках, венчик 5-раздельный, лепестков 5, белого цвета, иногда желтоватого цвета, тычинок и пестиков довольно много. Цветение происходит в апреле—июле. Плод — многоорешек, яйцевидной или конической формы, ярко-красного цвета.

1. Государственный реестр лекарственных средств.
2. Государственная фармакопея РФ IV издания <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Самылина, И. А. Фармакогнозия : учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-3911-1. - Текст : электронный // URL <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439111.html>
4. Саякова, Г. М. Фармакогнозия : учебник / Саякова Г. М., Датхаев У. М., Кисличенко В. С. - Москва : Литтерра, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-4235-0258-4. - Текст : электронный // URL : <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423502584.html>

Козонова З.Г.

Разработка состава и технологической схемы производства стоматологических противовоспалительных средств индивидуального назначения

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-318

Научный руководитель: Царахова Л.Н.

Аннотация

Мы относимся к стоматологическому здоровью как к красивой улыбке. Но именно с полости рта начинается здоровье организма: проблемы желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, костного аппарата. В этой связи актуальными становятся задачи по разработке новых усовершенствованных способов увеличения эффективности лечения воспалительных заболеваний пародонта. Воспалительные заболевания пародонта влияют на качество жизни и являются не только стоматологической, но и общественно важной проблемой.

Цель работы - создать фармакологически активный и экономически выгодный продукт, выступающий в роли транспорта для адресной доставки лекарственных веществ к очагу воспаления.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи: 1. Провести анализ отечественного рынка фармацевтической продукции противовоспалительного действия на основе лекарственного растительного сырья для лечения воспалительных заболеваний полости рта. 2. Разработать состав мягкой лекарственной формы для пародонтологической капы. 3. Разработать технологическую схему производства и методов стандартизации мягкой лекарственной формы для пародонтологической капы.

Ключевые слова: пародонтологическая капа, экстракт шалфея и ромашки, мягкая лекарственной формы, стандартизация, пародонтит.

Abstract

We treat dental health as a beautiful smile. But it is from the oral cavity that the health of the body begins: problems of the gastrointestinal tract, cardiovascular system, bone apparatus. In this regard, the tasks of developing new improved ways to increase the effectiveness of the treatment of inflammatory periodontal diseases become urgent. Inflammatory periodontal diseases affect the quality of life and are not only a dental, but also a socially important problem. The aim of the work is to create a pharmacologically active and cost-effective product that acts as a transport for targeted delivery of drugs to the focus of inflammation.

To achieve this goal, it is necessary to solve the following tasks:

1. To analyze the domestic market of anti-inflammatory pharmaceutical products based on medicinal plant raw materials for the treatment of inflammatory diseases of the oral cavity
2. To develop the composition of a soft dosage form for periodontal mouth guard
3. To develop a technological scheme of production and methods of standardization of a soft dosage form for periodontal caps.

Keywords: periodontal cap, sage and chamomile extract, mild dosage form, standardization, periodontitis.

Воспалительные заболевания полости рта известны с давних времен, но и сегодня лечение таких заболеваний как стоматит, глоссит, хейлит остается актуальной проблемой. По-прежнему самым распространенным воспалительным заболеванием полости рта остается стоматит - воспаление слизистых оболочек полости рта. Причин возникновения стоматита много: механические повреждения слизистой оболочки полости рта, некачественные зубные протезы, длительное применение некоторых лекарственных средств, некачественные пищевые продукты, бактериальное и грибковое поражение полости рта.

Современная пародонтология насчитывает несколько десятков классификаций заболеваний пародонта, что объясняется отсутствием единого принципа систематизации заболеваний.

Косновным воспалительным заболеваниям пародонта относят:

1. гингивит – воспаление десны, обусловленное рядом местных и общих факторов и протекающее без нарушения целостности зубодесневого прикрепления с поражением только поверхностных тканей десны. Различают локализованный и генерализованный гингивит. Выделяют следующие формы гингивита: катаральная, гипертрофическая, язвенная;
2. пародонтит – воспалительное заболевание тканей пародонта, характеризующееся прогрессирующей деструкцией периодонта и кости. Изменение костной ткани сопровождается расшатыванием зубов и атрофией десны. Распространенность процесса – генерализованный, локализованный. Течение – острое, хроническое, обострившееся, ремиссия;
3. пародонтоз – дистрофическое поражение пародонта. Распространенность процесса – генерализованный;
4. идиопатические заболевания пародонта с прогрессирующим лизисом тканей;
5. пародонтомы – опухоли и опухолеподобные процессы в пародонте (эпулис, фиброматозы др.).

Большинство всех заболеваний пародонта приходится на гингивит и пародонтит. В настоящее время доказана определяющая роль микрофлоры полости рта в патогенезе болезней пародонта. Сформировалась концепция, согласно которой полость рта рассматривается как сбалансированная биологическая система, а патологии пародонта, как правило, – как результат дисбаланса между бактериальным симбиозом тканей полости рта.

В настоящее время на отечественном фармацевтическом рынке имеется широкий ассортимент лекарственных препаратов для лечения и профилактики воспалительных

заболеваний полости рта, представленных средствами как синтетического, так растительного происхождения.

В стоматологии применяются разнообразные лекарственные формы. Используются настойки, жидкие экстракты, настои, отвары, мази, гели, пленки, порошки. Основной ассортимент лекарственных средств представлен в жидких лекарственных формах для наружного применения.

При разработке препаратов растительного происхождения для лечения и профилактики воспалительных заболеваний полости рта используют виды растительного сырья, содержащего в своем составе различные группы биологически активных веществ (БАВ).

1. Клемина В.Ю. Клинико-лабораторное обоснование использования нанотехнологичного противовоспалительного геля и КВЧ-терапии в комплексном лечении рецидивирующего афтозного стоматита: автореф. дис. ... канд. мед. наук: Нижний Новгород, 2015 - 24с.
2. Клиническая фармакология в стоматологии : пособие / М.Р. Конорев, О.П. Дорожкина, Т.М. Соболенко, Е.К. Мاستыкова, И.И. Крапивко (под ред. М.Р. Конорева). – Витебск: ВГМУ, 2018. – 196 с.
3. Козьменко А.Н. Клинико-лабораторное обоснование применения нового десенситивного геля при лечении повышенной чувствительности зубов у лиц с пародонитом : автореф. дис. ... канд. мед. наук: Екатеринбург, 2014 - 24с.
4. Крайнов С.В. Оптимизация лечения хронического генерализованного пародонтита у лиц пожилого возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук: Волгоград, 2017. - 24с.

Колпакова Н.В., Горячева Е.В., Корецкая Е.А.

Патология височно-нижнечелюстного сустава при полном отсутствии зубов на КЛКТ

*Пензенский государственный университет
(Россия, Пенза)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-319

Аннотация

В данной статье описана роль КЛКТ-визуализации для оценки костных структур височно-нижнечелюстного сустава и представлены особенности морфологии сустава беззубых челюстей. У лиц с полной вторичной адентией наблюдается изменение наклона суставного бугорка, кривизна которого менее выражена, чем у лиц с сохраненным зубным рядом.

Ключевые слова: диагностика височно-нижнечелюстного сустава, КЛКТ, полное отсутствие зубов.

Abstract

This article describes the role of CBCT imaging for assessing the bone structures of the temporomandibular joint and presents the features of the morphology of the joint of the edentulous jaws. In persons with complete secondary adentia, there is a change in the inclination of the articular tubercle, the curvature of which is less pronounced than in persons with preserved dentition.

Keywords: temporomandibular joint diagnostics, CBCT, complete absence of teeth.

Рентгенологическое исследование имеет важное значение для диагностики и лечения заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Целями рентгенографии ВНЧС являются оценка кортикальной и трабекулярной архитектуры костных структур и подтверждение их целостности, оценка степени и мониторинг прогрессирования костных изменений, а также оценка реакции на лечение. Точная оценка ВНЧС с помощью обычной рентгенографии ограничивается наложением структуры. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) обеспечивает мультипланарные изображения с высоким разрешением и

обеспечивает существенно меньшую дозу облучения по сравнению с многослойной компьютерной томографией. КЛКТ позволяет исследовать анатомию ВНЧС без наложения и искажений, что облегчает анализ морфологии костей, пространства суставов и динамической функции во всех трех измерениях. В этой статье будет описана роль КЛКТ-визуализации для оценки костных структур ВНЧС и представлены типичные проявления распространенных патологических состояний ВНЧС [1].

За относительно короткий промежуток времени КЛКТ стала экономически эффективной и дозозависимой альтернативой компьютерной томографии для обследования ВНЧС. Метод визуализации превосходит обычные рентгенографические методы, а также магнитно-резонансную томографию (МРТ) при оценке костных аномалий ВНЧС. Однако следует подчеркнуть, что полученная диагностическая информация ограничивается морфологией компонентов костного сустава, целостностью кортикальной кости и подкорковыми костными аномалиями.

Для оценки воспалительной активности и аномалий мягких тканей суставных элементов ВНЧС, методом выбора является МРТ [2]. Существует недостаточный объем знаний о влиянии КЛКТ-исследований на результаты лечения пациентов и, следовательно, очевидная необходимость в исследованиях в этой области.

Суставной бугорок представляет собой выпуклую анатомическую структуру, состоящую из толстого компактного костного образования, расположенного ниже плоской части височной кости и образует височную компонент ВНЧС вместе с суставной ямкой. Данное анатомическое образование подвержено функциональным нагрузкам в результате жевательных сил. Между формой и размером бугорка и действующими нагрузками существует тесная связь. Суставные нагрузки возникают в результате взаимодействия зубов и мышц. В результате потери зубов могут возникнуть изменения в биомеханике жевательного аппарата и суставных элементах ВНЧС [3].

В своем обзоре Unal Erzurumlu и Celenk [3] предполагают, что отсутствие зубов привело к снижению наклона суставного бугорка и что оно было более выраженным у женщин, чем у мужчин. Дальнейшие исследования по этой теме позволят лучше понять взаимосвязь между стоматогнатической системой и дегенеративными заболеваниями суставов.

Результаты, полученные в исследовании [4], показали, что более крутой наклон суставного бугорка у лиц без адентии, чем у лиц с полным отсутствием зубов. Существенных различий между возрастом, полом и сторонами обнаружено не было.

По данным исследования [5] уплощение суставного возвышения может быть коррелировано с возрастом. Однако скорость деформации значительно выше у пациентов с полной адентией, чем у пациентов с сохраненной окклюзией.

И всё же, пока мало конкретных данных, утверждающих изменение формы и размера суставного бугорка в связи с отсутствием зубов, что доказывает актуальность изучения этой проблематики.

КЛКТ появилась как экономически эффективный и дозозависимый метод визуализации для диагностической оценки различных заболеваний ВНЧС. Было установлено, что метод визуализации превосходит обычные рентгенологические исследования, а также МРТ при оценке состояния ВНЧС. Однако следует подчеркнуть, что полученная диагностическая информация ограничивается морфологией компонентов костного сустава, целостностью кортикальной кости и субкортикальной костной деструкцией. Для оценки аномалий мягких тканей обязательна магнитно-резонансная томография [6].

Таким образом, КЛКТ является одним из важных диагностических методик при выявлении патологий ВНЧС. Определение нормы и патологии ВНЧС при полной вторичной

адентии также имеет не мало важное значение в реабилитации возрастных пациентов, что увеличивает научно-практический интерес в исследования в данной теме.

1. Барган, С., Тетрадис, С., Малля, С. Применение конусно-лучевой компьютерной томографии для оценки состояния височно-нижнечелюстных суставов // Aust Dent J. 2012. 57. С. 109-118.
2. Оромян, В. М. Современные методы диагностики височно-нижнечелюстного сустава // Вестник науки и образования. 2020. № 12-1(90). С. 77-80.
3. Unal Erzurumlu, Z., Celenk, P. Рентгенологическая оценка влияния беззубости на височно-нижнечелюстной сустав // J Oral Rehabil. 2020. 47(3). С. 319-324.
4. Хамза, М.К., Шанта, А.М., Ашватаппа, Д.Т., Раджанна, С., Путтегауда, А.К. Оценка асимметрии суставного возвышения у пациентов с полным зубным, частично беззубым и полным беззубым рядом с использованием конусно-лучевой КТ // Фармацевтическая биоорганическая наука. 2021. 13. С. 667-671.
5. Ксадо, К., Мартон, К., Кивович П. Анатомические изменения в структуре височно-нижнечелюстного сустава, вызванные полной беззубостью. Геродонтология. 2012 Июнь;29(2):111-6.
6. Larheim, T.A., Abrahamsson, A.K., Kristensen, M., Arvidsson, L.Z. Диагностика височно-нижнечелюстного сустава с помощью КЛКТ // Зубочелюстно-лицевой радиол. 2015. 44(1). С. 1-12.

Крошкина Д.В., Чудакова Т.К., Тинт Н.П.

Особенности течения детского мультисистемного воспалительного синдрома, ассоциированного с SARS-COV-2, у больного сахарным диабетом I типа

*Саратовский государственный медицинский университет
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-320

Аннотация

Пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 на сегодняшний день является наиболее актуальной проблемой здравоохранения во всем мире. Несмотря на относительно легкое течение COVID-19 у детей, в последнее время отмечается увеличение числа случаев развития состояния, по клинической картине схожего с болезнью Кавасаки и получившего название детский мультисистемный воспалительный синдром, ассоциированный с SARS-COV-2. Отсутствие точных критериев постановки диагноза, сведений о причинах возникновения и об особенностях течения данного патологического состояния у детей, а также его взаимосвязи с неблагоприятными факторами преморбидного фона требуют пристального изучения и анализа каждого выявленного случая. Статья посвящена изучению особенностей течения детского мультисистемного воспалительного синдрома, ассоциированного с SARS-COV-2, у больного с сахарным диабетом I типа и генетически детерминированной аутоиммунной настроенностью организма.

Ключевые слова: детский мультисистемный воспалительный синдром, коронавирусная инфекция, COVID-19, SARS-COV-2, сахарный диабет, дети.

Abstract

The pandemic of a new coronavirus infection COVID-19 is currently the most pressing public health problem worldwide. Despite the relatively mild course of COVID-19 in children, recently there has been an increase in the number of cases of a condition similar in clinical presentation to Kawasaki disease and called SARS-COV-2-associated childhood multisystemic inflammatory syndrome. Lack of precise criteria of diagnosis, information concerning the causes and peculiarities of the course of this pathological condition in children as well as its interrelation with the unfavorable factors of premorbid background demand close study and analysis of each revealed case. The article is devoted to the study of features of the course of multisystem inflammatory syndrome associated with SARS-COV-2 in a child with type I diabetes mellitus and genetically determined autoimmune susceptibility.

Keywords: pediatric multisystemic inflammatory syndrome, coronavirus infection, COVID-19, SARS-COV-2, diabetes mellitus, children.

Введение

Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на сегодняшний день является наиболее актуальной проблемой здравоохранения. Несмотря на относительно легкое течение COVID-19 у детей, в последнее время отмечается увеличение числа случаев тяжелой формы заболевания у детей и развития состояния, получившего название детский мультисистемный воспалительный синдром, ассоциированный с SARS-COV-2 (ДМВС). В настоящее время в мире зарегистрировано свыше 261 млн. подтвержденных случаев COVID-19, из них – 5 млн. летальных исходов [1]. Частота встречаемости COVID-19 у детей в мире, по данным разных источников, составляет около 2-5% случаев, в РФ – 1-8,6% [2-4]. В большинстве случаев, у детей COVID-19 протекает бессимптомно или в легкой форме [5]. Однако, начиная с апреля 2020 г., из ряда европейских стран стали поступать сообщения о случаях заболевания у детей, имеющих признаки болезни Кавасаки (БК) и синдрома токсического шока (СТШ), получившим одно из названий – детский мультисистемный воспалительный синдром, ассоциированный с COVID-19, который обычно возникает через 2-3 недели после перенесенной коронавирусной инфекции и характеризуется клиническими и лабораторными проявлениями полиорганного воспаления [6].

ДМВС является тяжелой формой заболеваний, вызванных различными возбудителями (вирусы гриппа и парагриппа, коронавирус, бактерии и др.), сопровождающийся возникновением и развитием полиорганной недостаточности, с вовлечением в патологический процесс двух или более органов и систем [7]. В патогенезе данного синдрома предполагается потенциальная роль аутоантител (увеличение уровней IL 18 и IL 6). Мультисистемность поражения при ДМВС может быть ассоциирована с распространенностью потенциальных мишеней для таких аутоантител, при этом возникает генерализованная микроангиопатия в виде деструктивно-продуктивного вирусного васкулита и гиперкоагуляционного синдрома с вторичным поражением кожи, внутренних органов, центральной нервной системы. Это показывает, что развитие ДМВС может быть постинфекционным иммунологически опосредованным продолжением COVID-19 [8]. По данным лабораторной диагностики, при ДМВС выявляли значимое повышение провоспалительных маркеров (С-реактивный белок, прокальцитонин, ферритин, СОЭ, IL 6, фибриноген), увеличение уровня D-димера, нейтрофилию, лимфоцитопению, тромбоцитопению и снижение уровня альбумина [9].

Клиническая диагностика ДМВС затруднена, в первую очередь, на догоспитальном этапе. Это обусловлено схожестью дебюта ДМВС и начальных проявлений многих других инфекционных заболеваний, что приводит к госпитализации пациентов в инфекционные отделения многопрофильных стационаров под «масками» кишечных, респираторных заболеваний и нейроинфекций. С учетом высокого риска развития жизнеугрожающих состояний, необходимо как можно раньше выявлять пациентов с подозрением на ДМВС и проводить персонализированную патогенетическую терапию, при необходимости, госпитализировать их в ОРИТ с целью минимизации неблагоприятных исходов [10].

Цель исследования

Изучение особенностей течения ДМВС, ассоциированного с SARS-COV-2, у ребенка с сахарным диабетом 1 типа и генетически детерминированной аутоиммунной настроенностью организма.

Клиническое наблюдение

Мальчик Н., 3 лет 11 месяцев, 01.09.2021 г. госпитализирован в ГУЗ «Саратовская детская инфекционная клиническая больница №5» с направительным диагнозом: Инфекционный мононуклеоз.

Из анамнеза заболевания установлено, что с 01.08.2021 по 15.08.2021 вместе с родителями перенес COVID-19 в легкой форме. У ребенка отмечались умеренно выраженные симптомы интоксикации (слабость, вялость, снижение аппетита, повышение температуры тела до 37,5 °С), сухой кашель. Мальчик получал антибактериальную (Амоксиклав внутрь 5 дней) и противовирусную (Гриппферон интраназально 5 дней)

терапию. На протяжении последующих 2-х недель температура тела была нормальной, самочувствие не страдало. С 16.08.2021 по 21.08.2021 находился в контакте с больным ОРВИ братом. 30.08.2021 ребенок стал вялым, капризным, отмечалось снижение аппетита и повышение температуры тела до 37,5°C. 31.08.2021 появились заложенность носа, боли в горле при глотании, повышение температуры до 38,5°C. Мальчик осмотрен педиатром, назначена антибактериальная терапия (Супракс внутрь 5 дней). 01.09.2021 состояние ребенка ухудшилось: повысилась температура тела до 39°C, на лице, туловище и конечностях появились обильные пятнисто-папулезные высыпания красного цвета.

Из анамнеза жизни установлено, что ребенок с 2-х летнего возраста наблюдается эндокринологом с диагнозом: Сахарный диабет I типа (СД I типа) и получает инсулинотерапию (Новорапид 8-12 ед. 4 раза в день и Тресиба 5-6 ед. 2 раза в день), но нарушает диету. У матери ребенка – аутоиммунное заболевание (системная красная волчанка).

Ребенок поступил в тяжелом состоянии за счет симптомов интоксикации, кетоацидоза (ребенок вялый, капризный, повышение температуры тела до 37,8°C, отмечался резкий запах ацетона изо рта), катаральных явлений (сухой кашель). Кожные покровы бледные, сухие, по всей поверхности лица, тела и конечностей наблюдалась обильная пятнисто-папулезная сыпь ярко розового цвета, элементы сыпи местами сливались (рис.1).

Рисунок 1. Пятнисто-папулезная сыпь (1-й день госпитализации)

Отмечалось увеличение подчелюстных лимфоузлов до 1 см, лимфоузлы при пальпации – плотно-эластичные, малоболезненные, не спаянные с окружающей тканью. Губы сухие, потрескавшиеся. В зеве отмечалась яркая разлитая гиперемия задней стенки глотки, миндалин и небных дужек. Небные миндалины были увеличены до II степени, налетов не было. Выявлено притупление перкуторного звука под углом лопатки справа и ослабление дыхания справа. Сатурация кислорода в крови составляла 98%. Печень при пальпации выступала на 2-3 см ниже реберной дуги. В клиническом анализе крови отмечалась тромбоцитопения ($55 \cdot 10^9/\text{л}$), нормохромная анемия (HGB – 94 г/л, RBC – $3,46 \cdot 10^{12}/\text{л}$), лейкопения ($2,9 \cdot 10^9/\text{л}$), нейтрофилез (п/я – 5%, с/я – 61%), лимфопения (27%), ускорение СОЭ до 20 мм/ч. В биохимическом анализе крови выявлено повышение уровня показателей С-реактивного белка до 100 мг/л и ферритина до 610 мкг/л, увеличение активности печеночных трансфераз (ALT – 186 ед/л, AST – 43,1 ед/л), незначительная

гипербилирубинемия (общий билирубин – 25,2 мкмоль/л, прямой билирубин – 6,4 мкмоль/л), гипергликемия – 6,4 ммоль/л. При обследовании методом ПЦР на COVID-19 в 2-х носоглоточных смывах РНК SARS-COV-2 не была обнаружена. При серологическом исследовании крови был получен высокий титр IgG к SARS-COV-2, свидетельствующий о перенесенной ранее коронавирусной инфекции. Методом ИФА IgM и IgG к вирусам Эпштейна-Барр, цитомегаловирусу, вирусу простого герпеса не были обнаружены. Выявлены IgA к респираторно-синцитиальному вирусу (РСВ) в высоком титре. Серологические маркеры вирусных гепатитов А, В, С не были обнаружены. По результатам рентгенографии легких была установлена правосторонняя сегментарная (S6) пневмония. Учитывая начало заболевания через 2-3 недели после перенесенной коронавирусной инфекции, с появления фебрильной лихорадки (39-39,5°C), длительностью 13 дней, трудно поддающейся коррекции жаропонижающими препаратами, а также наличие симптомокомплекса полиорганного поражения (экзантема – появление обильной пятнисто-папулезная сыпи ярко розового цвета, местами сливающаяся; поражение печени – синдром цитолиза, гипоальбуминемия и гипербилирубинемия; поражение легких – сегментарная пневмония) и признаков синдрома системного воспаления в клиническом и биохимическом анализах крови (тромбоцитопения – $55 \cdot 10^9/\text{л}$, лейкопения – $2,9 \cdot 10^9/\text{л}$, ускорение СОЭ до 20 мм/ч, повышение уровней показателей С-реактивного белка до 100 мг/л и ферритина до 610 мкг/л), ребенку был установлен диагноз: ДМБС, ассоциированный с SARS-COV-2. Сопутствующий диагноз: Респираторно-синцитиальная инфекция. Правосторонняя сегментарная пневмония (S6). Назначено лечение: дезинтоксикационная терапия (0,9% р-р NaCl 400 мл, 4% р-р KCl 10 мл, 25% р-р MgSO₄ 3 мл в/в 7 дней), антибактериальная терапия (Цефтриаксон из расчета 50 мг/кг/сут в/в 10 дней), с противовоспалительной целью глюкокортикостероиды (Дексаметазон 4 мг в/м 7 дней). На 2-й день стационарного лечения состояние ребенка ухудшилось: сохранялась фебрильная лихорадка (до 38,5 °C), появилась пастозность век, кистей и стоп. В связи с чем, были назначены диуретики (Фуросемид). В последующие 4 дня состояние пациента оставалось тяжелым, отмечалась выраженная отечность мягких тканей лица, кистей, стоп и передней брюшной стенки (рис.2).

Рисунок 2. Отек передней брюшной стенки (4-й день госпитализации)

На фоне терапии глюкокортикоидами (дексаметазоном 4 мг/сут) сыпь на коже поблекла, новых высыпаний не было. При УЗИ органов брюшной полости выявлена свободная жидкость в брюшной полости (толщиной 11,8 мм), а также эхо-признаки,

характерные для гепатоспленомегалии, реактивных изменений печени, реактивного увеличения поджелудочной железы. Наличие серозита следует рассматривать как дополнительный фактор в пользу ДМВС. Отмечена отрицательная динамика лабораторных показателей со стороны анализов крови: нарастание тромбоцитопении ($41 \cdot 10^9/\text{л}$), лимфопении (24%), гипоальбуминемии (29 г/л). Учитывая отечный синдром и выраженную гипоальбуминемия, терапия больного была дополнена трансфузией 20% р-ра альбумина 100,0 и назначением дополнительно диуретика пролонгированного действия (Спиронолактон 1 мг/кг внутрь 7 дней). На 7-й день госпитализации отмечена положительная динамика состояния ребенка: мальчик стал активным, появился аппетит, снизилась температура тела до субфебрильных цифр, исчезли отеки и сыпи на коже. На 10-й день госпитализации – состояние ребенка расценено как удовлетворительное, температура тела $36,8^\circ\text{C}$, по всем органам без патологии. Отмечена положительная динамика лабораторных показателей крови: нормализовался уровень тромбоцитов ($299 \cdot 10^9/\text{л}$), лейкоцитов ($9,4 \cdot 10^9/\text{л}$), восстановился уровень HGB (112 г/л) и RBC ($4 \cdot 10^{12}/\text{л}$), СОЭ и лейкоцитарная формула. Отмечена также нормализация показателей биохимического анализа крови.

Динамика и исходы

11.09.2021г. ребенок выписан домой в удовлетворительном состоянии. Рекомендовано наблюдение педиатра и эндокринолога с целью коррекции инсулинотерапии.

Выводы.

1. Новая коронавирусная инфекция COVID-19 потенцирует развитие у генетически предрасположенных лиц (в данном случае – у ребенка с аутоиммунной настроенностью организма) тяжелого системного гипервоспалительного синдрома.
2. Присоединение дополнительного триггера (в описанном случае РС-вирусной инфекции) может запустить целый каскад реакций иммунной системы (в том числе аутоиммунного характера) и привести к развитию ДМВС.
3. Проблема ДМВС требует мультидисциплинарного подхода к ведению данных пациентов, для обследования и лечения которых необходимо привлечение целого ряда специалистов, в том числе педиатров, инфекционистов, реаниматологов, кардиологов, ревматологов.

1. Кантемирова М.Г., Новикова Ю.Ю., Овсянников Д.Ю., и др. Детский мультисистемный воспалительный синдром, ассоциированный с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19): актуальная информация и клиническое наблюдение. Педиатрическая фармакология. 2020; 17 (3): 219–229. doi: 10.15690/pf.v17i3.2126.
2. Cheung EW, Zachariah P, Gorelik M, et al. Мультисистемный воспалительный синдром, связанный с COVID-19, у ранее здоровых детей и подростков в Нью-Йорке. ДЖАМА. 2020; 324 (3): 294–296. DOI: 10.1001 / jama.2020.10374.
3. Zimmermann P, Curtis N. Коронавирусные инфекции у детей, включая COVID-19: обзор эпидемиологии, клинических особенностей, диагностики, лечения и вариантов профилактики у детей. Педиатрия. Инфекция. Dis. J. 2020; 39: 355–368.
4. Yasuhara J, Watanabe K, Takagi H, Sumitomo N, Kuno T. COVID-19 и мультисистемный воспалительный синдром у детей: систематический обзор и метаанализ. Педиатр Пульмонолог. 2021; 11: 10.1002 / ppul.25245. DOI: 10.1002 / ppul.25245. PMID: 33428826; PMCID: PMC801339.
5. Jiang L, Tan K, Levin M, et al. COVID-19 и мультисистемный воспалительный синдром у детей и подростков. Lancet Infect Dis. 2020; 20 (11): e276–e288. DOI: 10.1016 / S1473-3099 (20) 30651-4.
6. Verdoni L, Mazza A, Gervasoni A, Martelli L, Ruggeri M, Ciuffreda M, Bonanomi E, D'Antiga L. Вспышка тяжелой болезни типа Kawasaki в итальянском эпицентре эпидемии SARS-CoV-2: наблюдательное когортное исследование. Lancet. 2020 May 13. Epub ahead of print. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31103-X.
7. Rowley A.H. Понимание мультисистемного воспалительного синдрома, связанного с SARS-CoV-2, у детей. Nat Rev Immunol. 2020; 20 (8): 453–4. DOI: 10.1038 / s41577-020-0367-5. PMID: 32546853; PMCID: PMC7296515.
8. Tubiana J., Puro S., Corsia A. et al. Мультисистемный воспалительный синдром, подобный Kawasaki, у детей во время пандемии COVID-19 в Париже, Франция: проспективное наблюдательное исследование. BMJ. 2020; 369: m2094. Опубликовано 3 июня 2020 г. doi: 10.1136 / bmj.m2094.

9. Kabeerdoss J, Pilania RK, Karkhele R, Kumar TS, Danda D, Singh S. Тяжелый COVID-19, мультисистемный воспалительный синдром у детей и болезнь Кавасаки: иммунологические механизмы, клинические проявления и лечение. *Rheumatol Int.* 2021; 41 (1): 19-32. DOI: 10.1007 / s00296-020-04749-4.
10. Valitutti F, Verde A, Pepe A, et al. Мультисистемный воспалительный синдром у детей. Возникающая клиническая проблема для детских хирургов в эпоху COVID 19. *J Pediatr Surg Case Rep.* 2021; 69:101838. doi:10.1016/j.epsc.2021.101838.

Кухнина Л.С., Хлынова А.Э., Матясова О.М., Монахова А.В., Сорокина Ю.А.
Сравнительный фармакоэкономический анализ государственных затрат на сахарный диабет 1 и 2 типа

*Приволжский исследовательский медицинский университет
(Россия, Нижний Новгород)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-321

Научный руководитель: Сорокина Ю.А.

Аннотация

Сахарный диабет (СД) - одно из самых распространенных заболеваний в мире, приводящее к значительному снижению качества жизни. Больные СД 1 и 2 типа не могут обходиться без жизненно важных препаратов, большинство из которых имеют высокую стоимость. В данной статье были проанализированы средние затраты на фармакотерапию СД1 и СД2. Результат нашего исследования показал, что стоимость терапии оказалась достаточно высокой. Однако, благодаря программе по осуществлению бесплатного снабжения нуждающихся больных жизненно важными лекарствами пациенты могут поддерживать качественный уровень жизни.

Ключевые слова: сахарный диабет, фармакотерапия, стоимость лечения, прямые медицинские затраты, фармакоэкономический анализ.

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is one of the most common diseases in the world, leading to a significant decrease in the quality of life. Patients with type 1 and type 2 diabetes cannot do without vital drugs, most of which have a high cost in the pharmaceutical market. In this article, the average costs of pharmacotherapy for DM1 and DM2 were analyzed. The result of our study showed that the cost of therapy was quite high. However, thanks to the program for the free supply of vital medicines to patients in need, patients can maintain a quality standard of living without resorting to using their own costs for the purchase of drugs.

Keywords: diabetes mellitus, pharmacotherapy, cost of treatment, direct medical costs, pharmacoeconomical analysis.

В настоящий момент на территории Российской Федерации более 4 млн человек страдают сахарным диабетом (СД). И с каждым годом это число неуклонно увеличивается. На 2020 год, по данным “Федерального регистра сахарного диабета”, 189.63 на 100 тыс. населения страдают СД1, а количество пациентов с СД2 составляет 4014,75 на 100 тыс. населения (1). Пациенты с сахарным диабетом независимо от типа должны тратить огромные суммы на поддержание удовлетворительного состояния. Благодаря программе по предоставлению пациентам жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП) по социально значимым заболеваниям, пациенты с СД могут бесплатно получить необходимые им лекарственные препараты (2).

В ходе исследования было проанализировано 65 рецептурных бланков 148 1у 04 (л) по выдаче льготных препаратов пациентам с сахарным диабетом. В качестве основного метода исследования был выбран метод фармакоэкономического анализа.

Среди всех рассмотренных рецептурных бланков самая высокая стоимость рецепта за единичный цикл фармакотерапии составила 16032 руб., средняя стоимость - 4592,81 руб.,

минимальная сумма - 139 руб.. В таблице 1 представлена средняя стоимость цикла лечения внутри ценового сегмента со стандартным отклонением. Наиболее часто встречаются рецепты (32,3%) для пациентов с СД стоимостью от 5001 до 10000 рублей, при этом только в 7,7% случаев цена за цикл фармакотерапии составила более 10000 рублей. Ещё меньшее количество пациентов (6,2%) получают лечение стоимостью от 1001 до 2000 рублей. 29.2% и 24.6% пациентов получают терапию стоимостью 2001-5000 и до 1000 рублей за курс лечения, соответственно. По результатам исследования выявлено, что частота выписки рецептов не коррелирует со стоимостью конкретных препаратов.

Таблица 1

Средняя стоимость лекарственных препаратов на цикл лечения

	<i>Среднее значение</i>	<i>Стандартное отклонение</i>
<i>до 1000 руб.</i>	<i>412,20438</i>	<i>190,06236</i>
<i>1001-2000 руб.</i>	<i>1622,125</i>	<i>386,89267</i>
<i>2001-5000 руб.</i>	<i>3245,9884</i>	<i>843,57365</i>
<i>5000-10000 руб.</i>	<i>7625,0129</i>	<i>1408,0773</i>
<i>Более 10000 руб.</i>	<i>12730,026</i>	<i>2060,847</i>
<i>Общее</i>	<i>4592,8146</i>	<i>3840,5662</i>

При анализе данных были выявлены самые востребованные препараты для лечения сахарного диабета различной этиологии. Среди лекарственных средств для терапии СД2 чаще всего выписывались метформин (57,4%) и гликлазид (16,4%). Метформин оказался наиболее назначаемым препаратом во всей выборке.

Сахароснижающий эффект метформина реализуется несколькими путями: снижает продукцию глюкозы печенью путем ингибирования глюконеогенеза, оказывает влияние на периферическую инсулинорезистентность тканей, при этом происходит непрямая стимуляция выделения инсулина β -клетками поджелудочной железы (3). Некоторые препараты для лечения сопутствующей патологии являются метаболически активными, то есть могут влиять на уровень гликемии, изменять реакцию больного сахарным диабетом на лечение и изменять лабораторные показатели. Поэтому в лечении пациентов с СД2 необходимо учитывать факт применения препаратов для лечения сопутствующей патологии, чтобы избежать эффекта полипрагмазии (4).

Инсулин гларгин (49%) занимает ценовую категорию более 2000 рублей и является препаратом с самой высокой стоимостью среди всех препаратов выборки. По данным государственного реестра лекарственных средств, предельная цена за упаковку препарата с торговым наименованием “Туджео СолоСтар” составляет 2343.14 руб. (3 картриджа в шприц-ручках) и 3905.48 руб. (5 картриджей в шприц-ручках); за упаковку “Лантус СолоСтар” - 2648.82 руб; за упаковку “РинГлар” - 2428.69 руб. Он характеризуется длительным терапевтическим действием, поэтому лидирует в списке назначений лекарственных средств для лечения СД1. Инсулин глулизин (24,6%) и инсулин-изофан (12,3%) представляют собой инъекционные противодиабетические лекарственные препараты. Согласно алгоритмам помощи, имеют ультракороткую (фармакологический эффект наступает через 5-15 минут, длится в пределах 4-5 часов) и среднюю продолжительность действия (фармакологический эффект наступает через 2 часа, длится в

пределах 12-16 часов), соответственно, применяются в терапии не только СД1, но и СД2, поскольку обладают выраженным сахароснижающим эффектом, снижают риск сосудистых осложнений и не имеют противопоказаний (5). В связи с этим тоже остаются одними из самых назначаемых лекарственных средств, хотя имеют недостатки, связанные с методом доставки препарата, требуют постоянного контроля гликемии и имеют высокий риск глюкозодефицита (6).

Заключение.

В ходе анализа была обнаружена закономерность: пациентам с СД1 типа чаще назначают препараты инсулина длительного действия высокой стоимости, а при СД2 типа часто выписывают пероральные сахароснижающие лекарственные препараты метформин и гликлазид низкой стоимости, но короткого действия, следовательно приобретать данные лекарственные средства необходимо чаще, по сравнению с препаратами инсулина. Таким образом, средние затраты на фармакотерапию СД1 и СД2 оказываются приблизительно одинаковыми.

Как уже было отмечено ранее, лекарственная терапия сахарного диабета как 1 типа, так и 2 относительно дорогая, поэтому выбор препаратов в качестве терапии во многом зависит от особенностей течения заболевания у конкретных пациентов. Благодаря государственной программе по обеспечению ЖНВЛП в лечении сахарного диабета пациенты имеют возможность регулярно получать терапию и сохранять удовлетворительный уровень жизни.

1. Федеральный регистр больных сахарным диабетом URL: <http://sd.diaregistry.ru/index.html> (Дата обращения: 20.11.2021)
2. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13 февраля 2013 г. №66 «Об утверждении Стратегии лекарственного обеспечения населения Российской Федерации на период до 2025 года и плана ее реализации» <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70217532/#ixzz6pflyh65Y>
3. Возможности фармакотерапии метформином у коморбидных пациентов с сахарным диабетом 2 типа и хронической обструктивной болезнью легких / Е.В. Макарова, Г.Н. Варварина, Ю.А. Сорокина [и др.] // Дневник казанской медицинской школы. – 2020. – № 1 (27). – С. 21-26.
4. Гипогликемия и гипергликемия: потенциальные риски полипрагмазии при сахарном диабете 2-го типа в госпитальных условиях / Ю.А. Сорокина, О.В. Занозина, Л.В. Ловцова [и др.]. // Медицинский совет. – 2018. – №. 4. – С. 112-115.
5. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. Клинические рекомендации "Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом" (10-й выпуск). Под редакцией И. И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. // Сахарный диабет. – 2021. – Т. 24. – №1S. – С. 1-222.
6. Фурсов, А.Б. Стандарты медицинской помощи при сахарном диабете в стационаре: эволюция взглядов от контроля гликемии до метаболической хирургии / А.Б. Фурсов, Р.А. Фурсов, О.Б. Оспанов // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. – 2020. – Т. 4. – № 6. – С. 340-346.

Плащевой В.В.

Значение репаративных механизмов ретиналамина при диабетической ретинопатии у пациентов, больных сахарным диабетом

ЛДЦ «Анкор»
(Россия, Благовещенск)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-322

Аннотация

В статье рассмотрены значение репаративных механизмов ретиналамина при диабетической ретинопатии, у пациентов, больных сахарным диабетом. Проведенные исследования доказали эффективность ретинопротекторного действия ретиналамина и его длительное воздействие на фоне компенсации состояния по основному заболеванию. Отмечено улучшение картины глазного дна, сохраняющейся длительный период времени – в

течение 6 месяцев. Побочных реакций организма на данный препарат у больных выявлено не было.

Ключевые слова: диабетическая ретинопатия, сахарный диабет, нейроэпителий, пациент, сетчатка.

Abstract

The article discusses the significance of the reparative mechanisms of retinalamine in diabetic retinopathy, in patients with diabetes mellitus. The conducted studies have proved the effectiveness of retinoprotective action of retinalamine and its long-term effect against the background of compensation for the condition of the underlying disease. There was an improvement in the fundus picture, which persists for a long period of time – for 6 months. There were no adverse reactions of the body to this drug in patients.

Keywords: diabetic retinopathy, diabetes mellitus, neuroepithelium, patient, retina.

Важнейшей задачей реформирования здравоохранения РФ является поиск путей максимальной доступности медицинской помощи. Итогом мер по совершенствованию организации деятельности учреждений здравоохранения на всех ступенях предоставления медицинской услуги является - улучшение здоровья и качества жизни человека.

Заболеваемость сахарным диабетом, а также уровень его осложнений в РФ, в последнее время вызывает озабоченность, в следствии отсутствия тенденции к снижению показателей. Увеличение количества пациентов с сахарным диабетом, врачи связывают с тем, что в современном обществе, особенно в крупных городских агломерациях, очень распространены факторы риска этого заболевания: неблагоприятная экология, лишний вес, неправильное питание, ограниченная физическая активность, адинамичный образ жизни, стрессы, хроническая усталость.

Согласно официальным данным Всемирной организации здравоохранения, 5% населения земного шара страдает сахарным диабетом. К 2025-2030 году эксперты ВОЗ прогнозируют увеличение числа больных сахарным диабетом до 300 миллионов человек. Только в РФ, на сегодняшний день, сахарным диабетом страдает около 12 млн. человек из них 24,5 тысячи детей и подростков [3, с. 5].

Рисунок 1. Показатели заболеваемости населения сахарным диабетом за 2017-2020 год, различных возрастных групп, в процентах

В Амурской области количество больных сахарным диабетом с каждым годом увеличивается от 15% до 25%.

При сахарном диабете, вследствие недостаточной выработки инсулина, возникает нарушение обмена веществ, повышается уровень глюкозы в крови. Глюкоза - это источник энергии, главный метаболит в человеческом организме. Глюкоза поступает в наш организм с пищей.

Уровень глюкозы контролируется специальным гормоном - инсулином. Инсулин продуцируется бета-клетками эндокринного аппарата поджелудочной железы. Роль инсулина в организме исключительна. Инсулин регулирует весь энергообмен, под его воздействием глюкоза и аминокислоты проникают внутрь клеток. В жировых клетках под действием инсулина синтезируется ДНК, влияет на рост и дифференцировку других клеток, усиливает синтез белков [3, с. 18].

При недостаточности инсулина возникает сахарный диабет 1-го типа, проявления которого наблюдаются при разрушении более 80% клеток Лангерганса поджелудочной железы. При нарушении чувствительности тканей к инсулину развивается сахарный диабет 2-го типа. Инсулинорезистентность проявляется даже в условиях нормального уровня инсулина. Глюкоза, не имея возможности проникнуть в клетку, циркулирует и накапливается в крови. В связи с возникшими нарушениями происходит накопление сорбитола, гликозилированного гемоглобина и гликозамингликанов. Данные вещества поражают различные клетки организма: сорбитол вызывает катаракту, микроангиопатию и нейропатию, а поражению суставов способствуют гликозамингликаны. Сердечно-сосудистые нарушения, мышечная слабость развивается из-за активного распада белков. Усиление перекисного окисления липидов и последующее накопление токсических веществ приводит к повышению кетоновых тел [1, с. 97].

При сахарном диабете наиболее уязвимыми органами являются: сердце, глаза, сосуды нижних конечностей, почки.

Диабетическая ретинопатия - одно из наиболее тяжёлых осложнений сахарного диабета. Представляет собой микроангиопатию, с поражением прекапиллярных артериол, капилляров и посткапиллярных венул, хотя и более крупные сосуды могут вовлекаться. Изменение сосудов характеризуются, с одной стороны, микрососудистыми окклюзиями и, с другой стороны - увеличением проницаемости сосудистой стенки и выходом жидкости в окружающие ткани. Нарушение перфузии ретинальных капилляров приводит к ишемии сетчатки и последующей атрофии. Такое осложнение сахарного диабета может вызвать снижение остроты зрения и даже полную слепоту, и как следствие привести к инвалидности. Среди пациентов, страдающих сахарным диабетом, слепота наступает гораздо чаще, чем у людей, не страдающих этим заболеванием.

Рисунок 2. Диабетическая ретинопатия

Ведущим фактором в профилактике, стабилизации и лечении диабетической ретинопатии является не только рациональная терапия сахарного диабета, но и организация четкой системы выявления и лечения диабетической ретинопатии, приводящая к уменьшению случаев потери зрения, повышению качества жизни.

Для устранения патологических явлений на сетчатке при диабетической ретинопатии предложено большое количество хирургических и медикаментозных методик лечения. Несмотря на большое количество исследований, проблема лекарственного лечения диабетической ретинопатии у взрослых, больных сахарным диабетом, остается одной из актуальнейших тем в офтальмологии.

Цель исследования: оценка клинической эффективности применения ретиналамина при диабетической ретинопатии.

Мною проведено офтальмологическое обследование. Под наблюдением находилось 45 пациентов (90 глаз), с разным возрастом дебюта заболевания, разной степенью метаболического контроля и продолжительностью заболевания. Из них выявлено 28 пациентов - женщины, а 17 пациентов - мужчины. Обследование включало: визометрию, биомикроскопию, прямую и обратную офтальмоскопию, ультразвуковую доплерографию глазничной артерии. Лечение ретинопатии проводилось на раннем этапе развития, с целью максимального воздействия препарата на поврежденные структуры глаза.

Используемый нами препарат относится к группе пептидных биорегуляторов – ретиналамин.

Ретиналамин - комплекс пептидов, выделенных из сетчатки скота. Специфическое воздействие ретиналамин заключается в стимуляции функции клеточных элементов сетчатки, способствует улучшению функционального взаимодействия РПЭ и наружных слоев фоторецепторов, ускоряет восстановление световой чувствительности сетчатки.

Рисунок 3. Ретиналамин

Пациенты были подразделены на следующие группы.

- **1-я группа** - 16 пациентов (32 глаза). Средний возраст пациентов – 40 лет. На фоне основной терапии сахарного диабета (инсулин, антиоксиданты) получали ретиналамин парабульбарно 2,5 мг – ежедневно 10 дней.
- **2-я группа – контрольная группа**, 29 пациентов (58 глаз). Средний возраст пациентов - 60 лет. Все пациенты обследовались исходно (до начала лечения), непосредственно после проведенного курса ретиналамином, через 1 месяц и далее через каждые 3 месяца. Длительность наблюдения составила 1,5 года. При контрольных визитах проводилось комплексное клиническое обследование, общим и биохимическим анализами крови, определением уровня гликемии натощак, гликированного гемоглобина, сывороточных липидов, а также индекс резистентности глазничной артерии. Кроме того, фиксировались любые побочные эффекты и изменения в сопутствующей медикаментозной терапии.

Непосредственно после проведенного курса лечения в 1 группе произошло улучшение остроты зрения, через месяц - у 5 пациентов (10 глаз) отмечено уменьшение количества геморрагий и микроаневризм. Через 3-6 месяцев положительная динамика у 5 пациентов (10 глаз) сохранилась, отмечено улучшение еще у 2 пациентов (4 глаза). Положительная динамика по доплерографии отмечена у 5 пациентов (10 глаз) через 1 месяц, и сохранялась в течение 6 месяцев.

В контрольной группе в периоды осмотра улучшений в картине глазного дна не отмечено, через 6 месяцев у 15 пациентов количество геморрагий увеличилось. Острота зрения у остальных пациентов оставалась неизменной.

Вывод: Данные обследования показывают выраженность ретинопротекторного действия ретиналамина, его продолжительное воздействие, на фоне компенсации состояния по основному заболеванию. Отмечено улучшение картины глазного дна, сохраняющейся длительный период времени – в течение 6 месяцев. Побочных реакций организма на данный препарат у больных выявлено не было.

1. Астахов Ю.С., Лисочкина А.В., Шадричев Ф.Е. Современные направления медикаментозного лечения неproлиферативной диабетической ретинопатии // Клиническая офтальмология. – 2003. – Т. 4. – № 3. – С. 96-101.
2. Гаврилова Н.А. Патогенетические механизмы развития диабетической ретинопатии, диагностика ранних стадий, прогноз и профилактика развития, дифференцированный подход к лечению: Дис. доктора мед. наук. – М., 2004.
3. Дедов И.И. Диабетическая ретинопатия: современные проблемы // Сахарный диабет. – 2008. – № 3.1. – С. 4-8.

Плащевой В.В.

**Изучение эффективности препарата группы натрия кромогликат при лечении
аллергических конъюнктивитов**

ЛДЦ «Анкор»
(Россия, Благовещенск)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-323

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы тактики лечения аллергических конъюнктивитов. Проведенные исследования доказали эффективность препарата группы натрия кромогликат при лечении аллергических конъюнктивитов. Данный препарат позволяет снизить жалобы пациентов и достичь высокого терапевтического результата. Побочных реакций у пациентов не наблюдалось.

Ключевые слова: натрия кромогликат, аллергический конъюнктивит, гиперемия конъюнктивы, аллергический отёк, аллергическая реакция.

Abstract

The article discusses the issues of tactics of treatment of allergic conjunctivitis. The conducted studies have proved the effectiveness of the sodium cromoglycate group drug in the treatment of allergic conjunctivitis. This drug allows you to reduce patient complaints and achieve a high therapeutic result. No adverse reactions were observed in patients.

Keywords: sodium cromoglycate, allergic conjunctivitis, conjunctival hyperemia, allergic edema, allergic reaction.

Введение

Аллергические заболевания охватывают в среднем около 15 % населения земного шара. В регионах с аллергической заболеваемостью повышенная чувствительность к

аллергенам является одним из основных факторов, ограничивающих активность людей трудоспособного возраста. Главными целями терапии являются определение основных причин аллергизации, предотвращение обострений заболевания, поддержание нормальной активности пациента, предотвращение развития тяжелых форм заболевания, лечение сопутствующих заболеваний и повышение качества жизни [1].

К основным препаратам, применяющимся при лечении аллергических конъюнктивитов, относятся:

- 1) стабилизаторы мембран тучных клеток;
- 2) блокаторы H1-гистаминовых рецепторов;
- 3) отдельные комбинации блокаторов гистаминовых рецепторов и стабилизаторы тучных клеток, которые обеспечивают быстрый эффект, но противопоказаны пациентам с закрытоугольной глаукомой;
- 4) кортикостероиды, снимающие общие симптомы воспаления и аллергии, но повышающие риск образования задних субкапсулярных катаракт, присоединения вторичной инфекции, повышения внутриглазного давления (ВГД), замедляющие заживление ран;
- 5) нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), ограничивающие экссудативные проявления воспаления [2].

Из-за необходимости длительного курсового применения, большое значение приобретает наличие противоаллергических препаратов для пациентов. Поэтому одной из тенденций современной фармакотерапии аллергопатологии является все более распространенное использование отечественных препаратов, что обусловлено главным образом их более низкой стоимостью.

Цель исследования.

Цель исследования – изучить эффективность препарата группы натрия кромогликат при лечении аллергических конъюнктивитов.

Материалы и методы.

Под наблюдением находилось 50 пациентов (100 глаз) в возрасте от 25 до 70 лет. Большую часть пациентов составляли женщины - 31 человек, мужчин - 19 человек. Всех пациентов с аллергическими конъюнктивитами разделены на две однородные по клиническим проявлениям группы в зависимости от проводимой терапии:

- 1-я группа - 25 пациентов (50 глаз) – основная группа. На фоне базисного лечения закапывали препарат группы натрия кромогликат: по 2 капли 4 раза в день. Курс лечения составлял 4 недели.
- 2-я группа - 25 пациентов (50 глаз) - контрольная группа. На фоне лечения закапывали зарубежный препарат группы натрия кромогликат: по 2 капли 4 раза в день. Курс лечения составлял 4 недели.

Офтальмологическое обследование включало: визометрия, биомикроскопия, осмотр при фокальном освещении. Проводились аллергические тесты на специфические аллергены в период ремиссии заболевания.

Результаты исследования.

До начала исследования основной жалобой пациентов в основной и контрольной группах было:

- чувство песка в глазах;
- слезотечение;
- зуд в глазах;
- выраженная гиперемия конъюнктивы.

Спустя 2 недели лечения у пациентов основной группы с аллергическим отеком конъюнктивы все клинические проявления снизились и сохранялись лишь в 19 % случаев, которые к концу лечения были купированы.

Аллергическая реакция, наблюдающаяся у 5 пациентов контрольной группы, к концу второй недели сохраняется в 11 % случаев, к концу лечения признаки аллергической реакции были купированы. У пациентов контрольной группы гиперемия конъюнктивы век к концу второй недели сохранялась в 58,9 % - (8 глаз) случаев, к концу лечения отмечалась лишь в 10 % случаев.

В основной группе пациентов с фолликулярным конъюнктивитом ко 2-й неделе лечения единичные фолликулы наблюдались в 25 % случаев, и к концу проводимого курса лечения они рассосались. Множественные фолликулы, наблюдаемые у 4 пациентов, к концу второй недели лечения сохранялись в 35 % случаев, к концу 4-й недели - в 15 % случаев. В контрольной группе пациентов единичные фолликулы, выявленные у 2 пациентов, к концу 2-й недели лечения отмечались в 15 % случаев, после 4-недельной терапии наблюдалось полное рассасывание фолликулов.

У пациентов обеих групп к концу курса лечения отмечался сопоставимый терапевтический эффект: значительная положительная динамика и купирование симптомов аллергического воспаления, эффективность лечения составила 96% в основной и контрольной группах.

Вывод.

Проведенные исследования доказали эффективность применения отечественного препарата группы натрия кромогликат. Данный препарат позволяет снизить жалобы пациентов и достичь высокого терапевтического результата. Побочных реакций у пациентов не наблюдалось. Проведенные исследования подтверждают значимость и необходимость применения отечественного препарата группы натрия кромогликата.

1. Нероев В.В., Вахова Е.С. Аллергические конъюнктивиты. Офтальмология: Национальное руководство. В кн.: Аветисов С.Э., Егоров Е.А., Мошетова Л.К. и др., ред. 2-е изд. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2018: 442–56.
2. Бржеский В.В. Аллергический конъюнктивит: путеводитель для офтальмолога амбулаторного звена. Медицинское обозрение. 2018; 1 (2): 74-9.
3. Егоров А.Е., Захарова М.А. Лечение пациента с аллергическим конъюнктивитом: рекомендации офтальмологу амбулаторного звена. Офтальмология. 2017; 2: 111 - 4.
4. Майчук Д.Ю, Куренков В.В., Кашникова О.А. // Актуальные вопросы воспалительных заболеваний глаз. М. – 2001. – С. 232–234.

Рахимова С.С., Жолдыбай М.М., Перевезенцева В.М., Сакенова М.М.
Гранулематоз с полиангиитом: трудности диагностики (случай с практики)

*НАО «Медицинский университет Караганды»
(Казахстан, Караганда)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-324

Аннотация

Гранулематоз с полиангиитом – гранулематозное воспаление респираторного тракта и некротизирующий васкулит, поражающий мелкие и средние сосуды (капилляры, венулы, артериолы, артерии), обычно сочетающийся с некротизирующим гломерулонефритом. Диагностика заболевания весьма затруднительна. Из иммунологических исследований ключевая роль принадлежит определению антител к цитоплазме нейтрофилов. Золотым стандартом для подтверждения диагноза васкулита остается гистологическое исследование пораженной ткани.

Ключевые слова: гранулематоз с полиангиитом, антинейтрофильные цитоплазматические антитела.

Abstract

Granulomatosis with polyangiitis is a granulomatous inflammation of the respiratory tract and necrotizing vasculitis affecting small and medium vessels (capillaries, venules, arterioles, arteries), usually combined with necrotizing glomerulonephritis. Diagnosis of the disease is very difficult. From immunological studies, the key role belongs to the determination of antibodies to the cytoplasm of neutrophils. Histological examination of the affected tissue remains the gold standard for confirming the diagnosis of vasculitis

Keywords: Wegener's granulomatosis, antineutrophil cytoplasmic antibodies.

Гранулематоз с полиангиитом – гранулематозное воспаление респираторного тракта и некротизирующий васкулит, поражающий мелкие и средние сосуды (капилляры, венулы, артериолы, артерии), обычно сочетающийся с некротизирующим гломерулонефритом [6]. Традиционно Гранулематоз с полиангиитом (ГПА) считается редким заболеванием. В Европе распространенность данной патологии составляет 5 случаев на 100000 населения, с большей частотой в Северной Европе. ГПА может встречаться во всех расовых группах, но преимущественно поражает европеоидов. Оба пола страдают одинаково, болезнь может возникать как в детском, так и в старческом возрасте, однако с наибольшей частотой развивается у лиц от 30 до 50 лет [1]. В Казахстане крупные эпидемиологические исследования не проводились, поэтому реальной картины составить невозможно. Этиология болезни остается неизвестной. Предполагается возможность связи начала болезни с воздействием инфекционного агента. Показано более тяжелое течение данной патологии у пациентов с носительством золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*) в полости носа, характеризующееся более частым развитием обострений. Рецидивы заболевания связывают с воздействием экзотоксинов стафилококка, обладающих свойствами суперантигенов [7,2]. Патогенез гранулематоза с полиангиитом связывают с развитием в пораженных органах и тканях распространенного воспаления мелких сосудов с одновременным формированием периваскулярных и экстравазальных гранул макрофагального типа с клетками Лангханса. Признанным серологическим маркером болезни (определяемым, однако не у всех больных) являются антитела к цитоплазме нейтрофилов, которые, по данным экспериментальных исследований, связываются с антигенами, экспрессируемыми нейтрофилами (протеиназой-3, миелопероксидазой и др.) и могут вызвать дегрануляцию этих клеток с высвобождением протеолитических ферментов [6]. Обсуждаются и другие патогенетические механизмы: иммунокомплексное поражение сосудистой стенки, лимфоцитарные цитотоксические реакции и др. [9]. Согласно данным литературы, в 2/3 случаев гранулематоз с полиангиитом начинается с поражения верхних дыхательных путей (ринит, синусит), что маскирует симптомы основного заболевания. Частота поражения легких и почек составляет до 80%. Поражение верхних дыхательных путей, легких и почек образует классическую триаду, при которой возможно любое сочетание этих трёх локализаций, тем не менее возможно поражение любого органа. Общие симптомы: недомогание (90% больных), лихорадка (до 90% случаев) [5,6]. Поражение кожи отмечается у 46% больных ГПА и представлено папулами, везикулами, пальпируемой пурпурой. Однако типичными проявлениями считают узлы и язвы, обусловленные некротическим ангиитом дермальных сосудов с их тромбозом и некрозом. Поражение слизистой оболочки полости рта встречается почти у всех больных и проявляется гранулематозными разрастаниями в области десен, неба, дужек, миндалин. Они имеют бугристую поверхность, застойно-красный цвет, плотную консистенцию и быстро распадаются с образованием язв разной глубины. У ряда больных процесс сопровождается увеличением подчелюстных лимфоузлов. По данным литературы осложнения, вызванные основным заболеванием, развиваются у 75-85% больных. Может произойти некроз тканей пародонта, прободение твердого неба, разрушение мягких тканей и костей средней трети лица [4].

Диагностика заболевания весьма затруднительна. Примерно 25 % больных в начальной стадии не имеют признаков поражения почек или легких. Только у 50 % больных ГПА диагностируется в первые 3–6 месяцев от начала болезни. В 7 % случаев заболевание не диагностируется в течение 5–16 лет от появления первых клинических симптомов [7]. В связи с широким спектром неспецифических симптомов заболевания, такие пациенты в большинстве случаев обследуются у множества специалистов узкого профиля.

Клинический анализ крови важен для оценки воспалительной активности (СОЭ, лейкоцитоз) [5]. С этой же целью определяют значения фибриногена и С-реактивного белка, также фактора Виллебранда, эндотелина-1 других маркеров эндотелиальной дисфункции [9].

Из иммунологических исследований ключевая роль принадлежит определению антинейтрофильных цитоплазматических антител [6]. Известны две главные разновидности этих антител: преобладающие по частоте среди больных гранулематозом с полиангиитом антитела к протеиназе-3 и реже выявляемые антитела к миелопероксидазе. Несмотря на то, что ни один из применяемых в настоящее время методов определения названных антител не обладает абсолютной специфичностью и чувствительностью, их обнаружение значительно сужает круг дифференциальной диагностики, а при уже подтвержденном гистологически диагнозе гранулематоза с полиангиитом позволяет мониторировать активность заболевания и прогнозировать развитие обострений. Однако чувствительность зависит от активности, распространенности патологического процесса, формы заболевания [3]. По данным исследований серонегативный вариант ГПА ассоциирован с локальной формой заболевания и меньшей частотой поражения почек и легких, однако частота обострений заболевания сопоставима с таковой при серопозитивном варианте [8].

Большое значение имеет лабораторная оценка функции жизненно важных органов, в первую очередь почек: определение креатинина и электролитов сыворотки, расчет скорости клубочковой фильтрации, контроль показателей общего анализа мочи [5,6].

Золотым стандартом для подтверждения диагноза васкулита остается гистологическое исследование пораженной ткани (слизистой оболочки носа, ткани легкого, кожи или почки, грануляционной ткани орбиты глаза), получаемой в ходе оперативных вмешательств или путем биопсии, с обнаружением фибриноидного некроза и воспаления стенки сосудов в сочетании с периваскулярными и экстравазальными гранулемами [9].

Для диагностики анатомических изменений во внутренних органах (особенно легких), в орбите, придаточных пазухах носа и в гортани, а также для обнаружения активного воспалительного процесса широко используются методы лучевой и радиоизотопной диагностики: рентгенография, КТ, МРТ, сцинтиграфия, позитрон-эмиссионная томография с 18-фтордезоксиглюкозой [9].

Мы приводим трудный для диагностики клинический случай заболевания гранулематозом с полиангиитом.

Пациентка Б., 34 года, поступила в ревматологическое отделение КГП «Областная клиническая больница» г. Караганда в июле 2021 года с жалобами на ломоту в теле, миалгии, в особенности в области икроножных мышц, на плотные узловатые образования на коже лба, шеи, груди, живота, спины, сопровождающиеся болезненными ощущениями и зудом, узловатые образования во рту, на наличие дефекта на твердом небе, ломкость ногтей, выпадение волос.

Из анамнеза заболевания: высыпания на коже передней поверхности туловища появились с 2011 года. Высыпания на коже сопровождались зудом, после отхождения геморрагических корок, оставались рубцовые изменения, участки гипопигментации. В динамике присоединилась субфебрильная температура, сопровождающаяся ломотой в теле, миалгией. С 2019 года стала отмечать появление язв в ротовой полости, за медицинской помощью не обращалась. В январе 2021 года на верхнем небе появилось узловатое образование, после попытки самостоятельно удалить его, появился дефект между ротовой и носовой полостью. Обследовалась у аллерголога, дерматолога, гастроэнтеролога, гематолога.

Ситуация расценена как дерматит неясной этиологии, с настороженностью в плане системного заболевания соединительной ткани. В апреле 2021 при обследовании выявлена гипохромная анемия тяжелой степени тяжести (в связи с чем, курсами принимает препараты железа, с временным положительным эффектом), острофазовые показатели СОЭ и СРБ в пределах нормы. Проведены иммунологические тесты: АНА от 06.04.2021г: 0,20 (отрицательно), Антитела к двуспиральной ДНК от 12.06.2021г: 10,60 (отрицательно), АНЦА от 12.06.2021г: 0,20 (отрицательно), Волчаночный антикоагулянт от 06.04.2021г: 33,2 сек. В общем анализе мочи за все время обследования патологических изменений не выявлено. Анализ крови на гепатиты В и С, ВИЧ – отрицательно. По данным УЗИ ГДЗ 29.04.2021 г. признаки полипа небольших размеров, перетяжек желчного пузыря. Площадь селезенки 100*37 мм. При проведении КТ ОГК от 14.06.2021 выявлены признаки хронического бронхита. КТ лицевого части скелета от 25.06.2021: утолщения слизистой придаточных пазух носа, искривление носовой перегородки влево. Не заращение твердого неба. КТ признаки хр. ларингита, хронического тонзиллита. В июне 2021г была впервые осмотрена ревматологом, высказано предположение о системном васкулите, назначено дообследование, направлена к онкологу для решения вопроса о проведении биопсии. По результатам гистологического заключения биопсии кожи передней брюшной стенки выявлено хроническое гнойное воспаление дермы с продуктивной реакцией. С целью уточнения диагноза и определения тактики ведения пациентки рекомендована госпитализация в ревматологическое отделение Областной клинической больницы.

Из анамнеза жизни: Туберкулез, кожно-венерологические заболевания, вирусные гепатиты отрицает. Вредных привычек: нет. Перенесенные заболевания: отрицает. Гинекологический анамнез: менструальный цикл регулярный. Беременности не было. Наследственность: не отягощена. Аллергологический анамнез без особенностей. Объективно: общее состояние средней степени тяжести, обусловлено кожным синдромом, активностью заболевания. Нормостеническое телосложение. Вес 43 кг. Рост 152 см. ИМТ 19 кг/м². Кожные покровы бледные, на коже лица, шеи, передней поверхности груди, спине, на руках имеются очаги депигментации, множество рубцов от 0,5 до 1,5 см, язвенные дефекты на задней поверхности шеи, воротниковой зоне, зоне декольте, верхней части спины, пупочной области, покрытые геморрагическими корками, сопровождающиеся зудом, болезненные. Периферических отеков нет. Периферические узлы не увеличены. Костно-суставная система: без деформации, движения в полном объеме. Икроножные мышцы болезненные при пальпации, уплотнений нет. Система дыхания: Грудная клетка правильной формы. Обе её половины участвуют в акте дыхания. При пальпации грудная клетка эластичная, безболезненная. Голосовое дрожание проводится одинаково с обеих сторон. Дыхание через нос свободное. Перкуторно по всем полям ясный легочный звук. В легких дыхание везикулярное, проводится по всем полям, хрипов нет. ЧДД 17 в 1 минуту. Система кровообращения: Область сердца и магистральных сосудов визуально не изменена. Патологические пульсации отсутствуют. Верхушечный толчок в 5 межреберье по левой среднеключичной линии. Границы относительной сердечной тупости: правая - по правой парастеральной линии, верхняя - III межреберье по парастеральной линии, левая граница – по левой среднеключичной линии в 5 межреберье. Тоны сердца достаточной звучности, ритм правильный. АД 100/70 мм.рт. ст., ЧСС - 78 уд/мин. Система пищеварения: Аппетит сохранен. Язык влажный, чистый. На верхнем нёбе дефект диаметром 2 см, в связи с чем глотание затруднено. Живот правильной формы, симметричный, при пальпации мягкий, безболезненный. Печень не выступает из-под края правой реберной дуги. Пузырные симптомы отрицательны. Селезенка при пальпации не выступает из-под левой реберной дуги. Пальпация в проекции поджелудочной железы и большой кривизны желудка безболезненная. Стул оформленный, регулярный. Мочевыделительная система: Область почек визуально не изменена. Симптом поколачивания отрицательный с обеих сторон. Мочеиспускание свободное, безболезненное. Нейроэндокринный статус: Пациентка в сознании, адекватна, эмоционально лабильна, контактна, правильно ориентирована в месте и

пространстве, гнусавость голоса из-за дефекта нёба. Щитовидная железа не увеличена, безболезненная при пальпации. По данным лабораторных исследований: в общем анализе крови отмечался тромбоцитоз ($438 \cdot 10^9/\text{л}$), расценено как проявление активности заболевания, остальные лабораторные показатели в пределах нормальных значений. В отделении осмотрена оториноларингологом - заключение: фолликулит преддверия носа состояние обусловлено основным заболеванием Гранулематоз с полиангиитом?

Был проведен пересмотр стеклопрепаратов, согласно гистологическому заключению: ткани кожи отмечается выраженное стромально-сосудистое поражение, преимущественно сосудов мелкого калибра в виде продуктивно-некротических изменений. В данном материале преобладает продуктивный васкулит кое-где с облитерацией просвета. Виден участок некротического воспаления за счет нейтрофильных лейкоцитов, лимфоцитов. В строме фиброз. Заключение: продуктивный гранулематозный васкулит, нельзя исключить поражение кожи при гранулематозе с полиангиитом.

Рисунок 1. Микроскопическая картина, обнаруживаемая при гранулематозе с полиангиитом

На основании данных биопсии, наличия гранулематозно-некротического поражения верхнего неба в сочетании с кожными проявлениями выставлен диагноз «Гранулематозный полиангиит, активность 3, с поражением верхних дыхательных путей (язвенные дефекты верхних твердого неба, язвы языка), кожи (язвенные дефекты в лобной области, грудины, спины), с поражением мышц (миалгии), трофические нарушения».

Рисунок 2. Больная Б. Язвенно-некротическое поражение кожи при гранулематозном полиангиите до проведения пульс-терапии

Рисунок 3. Больная Б. Язвенный дефект твердого неба при гранулематозном полиангиите

Учитывая высокую клиничко-лабораторную активность заболевания, пациентке была проведена сочетанная пульс-терапия метилпреднизолоном 1000 мг №3 и циклофосфамидом 1000 мг №1, перенесла удовлетворительно. В дальнейшем метилпреднизолон внутрь в дозе 32 мг в сутки. При выписке улучшилось общее самочувствие, миалгии регрессировали, новых высыпаний на коже не наблюдались. В контрольных анализах уровень тромбоцитов снизился до $366 \cdot 10^9/\text{л}$.

В сентябре 2021 года повторно госпитализирована в отделение ревматологии ОКБ для проведения очередной пульс-терапии метилпреднизолоном и циклофосфамидом, назначены сеансы плазмафереза, ангиопротективная терапия. В анализах при поступлении лейкоцитоз ($11,2 \cdot 10^9/\text{л}$), тромбоцитоз ($448 \cdot 10^9/\text{л}$). На фоне проведенной терапии отмечена положительная динамика со стороны кожного синдрома: подкожные образования в стадии регрессии, язвенные дефекты в стадии заживления, субъективно уменьшения болезненных ощущений и зуда). В контрольных анализах уровень лейкоцитов и тромбоцитов нормализовался, однако имела место анемия, пациентка самостоятельно отменила препарат. Пациентка выписана на амбулаторный этап лечения в относительно удовлетворительном состоянии. В настоящее время на фоне терапии Метилпреднизолоном 32 мг/сут состояние стабильное, кожный синдром не прогрессирует.

Рисунок 4. Больная Б. Динамика язвенно-некротических поражений кожи при гранулематозном полиангиите на фоне двух курсов пульс-терапии

Особенностью представленного клинического случая является относительно «благоприятное» течение гранулематоза с полиангиитом без поражения внутренних органов (легких, почек) в течение продолжительного времени, длительное превалирование в клинической картине только кожного синдрома, наличие АНЦА-отрицательных тестов, в связи с чем, постановка диагноза была несколько затруднена. Выявленное в ходе обследования наличие продуктивного гранулематозного васкулита по данным биопсии, наличие гранулематозно-некротического поражения верхнего неба в сочетании с кожными проявлениями позволило диагностировать у пациентки данную патологию.

1. Greco A. et al. Clinic manifestations in granulomatosis with polyangiitis //International journal of immunopathology and pharmacology. – 2016. – Т. 29. – №. 2. – С. 151-159.
2. Salmela A. et al. Chronic nasal Staphylococcus aureus carriage identifies a subset of newly diagnosed granulomatosis with polyangiitis patients with high relapse rate //Rheumatology. – 2017. – Т. 56. – №. 6. – С. 965-972.
3. Бабаева А. Р., Калинина Е. В., Звоноренко М. С. Трудности диагностики гранулематоза Вегенера у взрослых в современной клинической практике (клиническое наблюдение) //Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2016. – №. 3 (51).
4. Голоусенко И. Ю., Глебова Л. И. Поражение слизистой оболочки полости рта и кожи при гранулематозе Вегенера //Klinicheskaya Dermatologia I Venerologia. – 2016. – Т. 15. – №. 6.
5. Клинический протокол диагностики и лечения Системные васкулиты. Одобрено Объединенной комиссией по качеству медицинских услуг Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от «29» сентября 2016 года. Протокол №12. http://www.rcrz.kz/docs/clinic_protocol/2016/2%D0%BF%D0%B3/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%8F/%D0%A0%D0%B5%D0%B2%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F/12%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B2%D0%B0%D1%81%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%82.pdf (дата обращения 25.10.2021)
6. Насонов Е. Л., Насонова В. А. Ревматология: национальное руководство //М.: Гэотар-Медиа. – 2010. – Т. 720.
7. Ситников В. П. и др. Гранулематоз с полиангиитом в практике оториноларинголога //Проблемы здоровья и экологии. – 2010. – №. 2 (24).
8. Смирнова И. Г. и др. Серопозитивный и серонегативный варианты гранулематоза с полиангиитом: влияние АНЦА на клиническую картину и прогноз заболевания //Клиническая фармакология и терапия. – 2020. – №. 1. – С. 36-40.
9. Ходош Э. М., Крутько В. С., Ефремова О. А. Гранулематоз с полиангиитом (Вегенера) и системные васкулиты: многосторонний взгляд на проблему (обзор литературы) //Актуальные проблемы медицины. – 2017. – Т. 39. – №. 19 (268).

Сметанин В.Н., Кирюшин В.А., Здольник Т.Д.

**К 115-летию со дня рождения доктора медицинских наук профессора Шура-Буры
Бориса Лукича**

*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.
Павлова» Минздрава России
(Россия, Рязань)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-325

Аннотация

Статья посвящена 115-летию со дня рождения отечественного ученого-эпидемиолога, доктора медицинских наук, профессора, полковника медицинской службы Бориса Лукича Шура-Буры. Среди исследований Б.Л. Шуры-Буры особое место занимают работы по изучению переносчиков инфекции, роли синантропных мух в распространении заболеваний.

Ключевые слова: Юбилей, профессор Б.Л. Шура-Бура.

Abstract

The article is devoted to the 115th anniversary of the birth of the national scientist-epidemiologist, Doctor of Medical Sciences, Professor, Colonel of the Medical Service Boris

Lukich Shura-Bur. Among the studies of B.L. Shura-Bura, a special place is occupied by work on the study of the penicillaria of infection, the role of synanthropic flies in the spread of diseases.

Keywords: Jubilee, Professor B.L. Shura-Bura.

Рисунок 1

6 ноября 2021 г. исполнилось 115 лет со дня рождения крупного отечественного ученого-эпидемиолога, доктора медицинских наук, профессора, полковника медицинской службы Бориса Лукича Шура-Бура.

Борис Лукич родился в г. Москве в семье служащего железной дороги. В 1919 год вместе с семьей переехал в г. Киев, где закончил трудовую школу, затем фельдшерские курсы, а в 1931 г. – лечебно-профилактический факультет Киевского медицинского института. После окончания института был на практической работе в г. Кызыл-Орда Казахской ССР, где руководил клиническим и (по совместительству) гигиеническим отделом Санитарно-бактериологической лаборатории.

В 1932 году Борис Лукич проходил цензовую военную службу в г. Кушке Узбекской ССР, после чего в 1933 г. переехал в г. Калугу и работал в лаборатории железнодорожной больницы. Из Калуги перевелся в г. Ленинград на должность заведующего лаборатории поликлиники № 26.

В 1937 году Б.Л. Шура-Бура был призван в ряды военно-морского флота и назначен начальником лаборатории госпиталя на острове Русском, а через год переведен во Владивосток в санитарно-эпидемиологическую лабораторию (СЭЛ) Тихоокеанского флота. В Санитарно-эпидемиологической лаборатории Тихоокеанского флота в течение 8 лет последовательно выполняя функции бактериолога, эпидемиолога, начальника СЭЛ, приобрел опыт противоэпидемической работы, особенно в области борьбы с кишечными инфекциями и природно-очаговыми заболеваниями.

В период работы на флоте Борис Лукич подготовил кандидатскую диссертацию на тему «Опыт борьбы с вирусорассеиванием дизентерийными хрониками» - о значении хронических больных в эпидемиологии дизентерии, используя свои многолетние наблюдения и опыт борьбы с дизентерией на флоте, подкрепленные экспериментальными исследованиями. Кандидатскую диссертацию Б.Л. Шура-Бура успешно защитил в 1946 году.

В 1945г. Борис Лукич вступил в ряды КПСС.

В период Великой Отечественной войны он возглавил в качестве начальника СЭЛ Тихоокеанского флота работу по противоэпидемическому обеспечению всем необходимым кораблей и баз, принимал участие в подготовке эпидемиологов на курсах усовершенствования медицинского состава флота.

В 1945г. Б.Л. Шура-Бура был переведен в Военно-Морскую медицинскую академию в г. Ленинграде, где работал непрерывно до 1952 г. на различных преподавательских должностях. В 1947 г. по рекомендации академика Е. Н. Павловского начал экспериментальную разработку темы о роли синантропных мух в эпидемиологии дизентерии, учитывая, что и зарубежные, и отечественные данные по этой проблеме были очень разноречивы, а правильное решение ее представляло большой научный и практический интерес. Работа завершилась оформлением диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук по теме «Синантропные мухи, как переносчики дизентерии», которая была защищена в 1952 году. 24 июня 1954 года Б.Л. Шура-Бура был утвержден в звании профессора по кафедре «военно-морская гигиена и эпидемиология».

В период работы над диссертацией в 1947-1952 гг. Борис Лукич принял участие в подготовке разделов учебника «Практическая эпидемиология» и монографии «Эпидемиологическая география», а также выполнил ряд научных исследований по плану НИР академии.

В 1953 г. Б.Л. Шура-Бура был назначен начальником кафедры военной эпидемиологии и гигиены с курсом специальной физиологии военно-морского факультета I Ленинградского медицинского института, где читал курс военной эпидемиологии. В период работы на факультете с 1953 по 1957 гг. занимался разработкой вопросов паразитологии и медицинской энтомологии, в первую очередь, изучением биоэкологии переносчиков с применением нового тогда метода радиоактивных изотопов. Исследования этого направления были продолжены в кандидатских диссертациях его учеников (Зайденев А.М., Харламов В.П.).

В 1957 г. после ликвидации факультета Борис Лукич был назначен заместителем начальника кафедры военной эпидемиологии с дезинфекцией Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. В 1957-1965гг. в Военно-медицинской академии он читал полные курсы лекций по эпидемиологии и дезинфекции на факультетах подготовки сухопутных и морских врачей и факультете усовершенствования эпидемиологов, инфекционистов, гигиенистов, микробиологов и др.; избранные лекции по военной эпидемиологии для преподавателей гражданских медицинских ВУЗов г. Ленинграда.

В 1967 году Борис Лукич закончил военную службу в звании полковника медицинской службы.

Б.Л. Шура-Бура являлся одним из авторов учебников и практических пособий, редактировал учебники по общей эпидемиологии (1962), частной военной эпидемиологии (1962), пособия к практическим занятиям по эпидемиологии (1961), сборника трудов (том 160) ВМОЛА на спецтему.

Б.Л. Шура-Бура избирался членом эпидемиологической секции Ученого медицинского совета при начальнике Центрального Военно-медицинского управления, Ленинградского отделения общества эпидемиологов, микробиологов и инфекционистов, Ленинградского общества паразитологов, Всесоюзного энтомологического общества; членом ученого совета Военно-медицинского музея; членом Технического совета Ленинградской областной санитарно-эпидемиологической станции; членом Совета Ленинградской городской дезинфекционной станции.

9 февраля 1967 году Б.Л. Шура-Бура был избран на должность заведующего кафедрой эпидемиологии открытого в 1963 г. санитарно-гигиенического факультета Рязанского медицинского института имени академика И.П. Павлова. В этой должности он работал по 1974 год. В 1975-1976 гг. Борис Лукич являлся научным консультантом этой кафедры.

Б.Л. Шура-Бура имеет более 210 научных публикаций по различным вопросам эпидемиологии, значительная часть которых посвящена изучению возбудителей кишечных, стафилококковых инфекций, туляремии, глубоких микозов и эпидемиологии различных инфекционных заболеваний. Среди исследований Бориса Лукича особое место занимают работы по изучению переносчиков инфекций. Большое теоретическое и практическое значение имеют его исследования о роли синантропных мух в распространении заболеваний.

Им был изучен характер заражённости мух возбудителями кишечных болезней, сроки сохранения возбудителей на мухах, а также степень заражённости мух на разных по санитарному благоустройству территориях страны. Ряд его работ посвящён вопросам дезинфекции, дезинсекции и дератизации. В этой области им внесено ряд изобретений и рационализаторских предложений, которые были воплощены в профессиональную деятельность. Все работы профессора Б.Л. Шура-Бура отличались новизной постановки вопроса, применением новых методов исследований и имели большое теоретическое и практическое значение. Будучи военным медиком, полковник медицинской службы в отставке Б.Л. Шура-Бура уделял большое внимание разработке вопросов противозидемической защиты войск, дезинфекции в войсках и в системе гражданской обороны. Он являлся одним из авторов учебника по военной эпидемиологии и участвовал в создании Большой медицинской энциклопедии.

Большое внимание Б.Л. Шура-Бура уделял подготовке научных кадров. Под его руководством выполнены и защищены 9 кандидатских и 1 докторская диссертации.

Научно-педагогическую работу Борис Лукич успешно сочетал с общественной деятельностью, являясь бессменным председателем Рязанского отделения Всесоюзного научного общества микробиологов, эпидемиологов, паразитологов. Все, кому посчастливилось учиться и работать с Борисом Лукичем отмечают его исключительно доброе отношение к коллегам и студентам. Он был принципиальным, требовательным руководителем, отзывчивым товарищем, широко эрудированным человеком, щедро передававшим свои знания и опыт молодёжи.

Б.Л. Шура-Бура был женат и имел дочь Галину, 1938 г. рождения.

За свой ратный труд Борис Лукич награждён орденом Красной Звезды (1951), Красного Знамени (1956), медалями «За боевые заслуги» (1946), «Ветеран Вооружённых Сил СССР», «40 лет Вооружённых Сил СССР», «50 лет Вооружённых Сил СССР», «20 лет победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.».

Умер Б.Л. Шура-Бура 3 мая 1982 года и похоронен на Новогражданском кладбище г. Рязани, участок 15.

1. Кирюшин В.А., Козеевская Н.А., Сметанин В.Н. Шура-Бура Борис Лукич: к 110-летию со дня рождения // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2016. Т.24, № 4. С.173-176.
2. Шура-Бура Борис Лукич: Автобиография (1967).
3. Личный листок по учету кадров (1967) // Архив РМИ. Личное дело (1967-1974).
4. Памяти Бориса Лукича Шура-Бура: [Некролог] // Мед. паразитология и паразитарные болезни. -1983.-№1.- С.88-89.
5. Шура-Бура Б.Л. // 60 лет на Рязанской земле (1950-2010): материалы по истории Рязанского гос. мед. ун-та им. акад. И.П. Павлова / авт. - сост.: Н.А. Козеевская; под ред. д.м.н., проф. Д.Р. Ракиты, д.м.н., проф. В.А. Кирюшина; РязГМУ им. акад. И.П. Павлова; науч. б.-ка. - Рязань, 2010.- С.262-263.
6. Книга памяти Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова/сост.: Н.А. Козеевская; под ред. д.м.н., проф. Р.Е. Калинина, д.м.н., проф. В.А.Кирюшина; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России.- Рязань: РИО РязГМУ, 2015.-С.273-274.

Собянин А.В.

Углеводная модификация фибриногена и фибрина в условиях гипергликемии как фактор изменения структуры и свойств тромба (обзор литературы)

*Кубанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения
Российской Федерации
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-326

Аннотация

Сердечно-сосудистые и цереброваскулярные заболевания часто бывают сопряжены с развитием тромбоза. В процессах свертывания крови важную роль играют структура и свойства образующегося тромба. Изменения структуры тромба могут приводить к

изменению его свойств. При некоторых фоновых заболеваниях и состояниях может происходить избыточное сialiрование (гликозилирование) и гликирование белков свертывающей системы крови, в частности, фибриногена, из которого впоследствии образуется фибрин, формирующий фибриновый каркас тромба. Такие модификации предположительно не только нарушают каскад гемокоагуляции, но и снижают восприимчивость тромба к фибринолизу. Следовательно, важно знать механизмы гликирования и гликозилирования белков свертывающей системы и их влияние на структуру и свойства тромбов для коррекции возможных нарушений гемокоагуляции и фибринолиза.

Поэтому в этом обзоре рассмотрены структура фибриногена и фибрина и биохимические механизмы их модификации углеводами, влияние этой модификации на процессы свертывания крови и фибринолиза, а также определены перспективы дальнейших исследований.

Цель: анализ научной информации о механизмах углеводной модификации фибриногена при гипергликемии для патогенетического обоснования исследований в аспекте лечения и профилактики осложнений сахарного диабета.

Ключевые слова: фибриноген, фибрин, гликозилирование, гликирование, гемокоагуляция, фибринолиз, тромбоз, гипергликемия.

Abstract

Cardiovascular and cerebrovascular diseases are often associated with the development of thrombosis. In the processes of blood coagulation, the structure and properties of the resulting thrombus play an important role. Changes in the structure of a thrombus can lead to a change in its properties. In some underlying diseases and conditions, excessive sialylation (glycosylation) and glycation of proteins of the blood coagulation system, in particular, fibrinogen, from which fibrin is subsequently formed, which forms the fibrin framework of a thrombus, may occur. Such modifications presumably not only disrupt the hemocoagulation cascade, but also reduce the susceptibility of the thrombus to fibrinolysis. Therefore, it is important to know the mechanisms of glycation and glycosylation of proteins of the coagulation system and their effect on the structure and properties of blood clots to correct possible disorders of hemocoagulation and fibrinolysis.

Therefore, this review considers the structure of fibrinogen and fibrin and the biochemical mechanisms of their modification by carbohydrates, the effect of this modification on the processes of blood coagulation and fibrinolysis, and also identifies the prospects for further research.

Keywords: fibrinogen, fibrin, post-translational modifications, glycosylation, glycation, hemocoagulation, fibrinolysis, thrombosis, hyperglycemia.

Введение

Строение и свойства тромба являются важными детерминантами болезней и смертности, связанных с сердечно-сосудистой патологией [1-7]. Одним из основных факторов, определяющих характеристики тромба, являются изменения в молекуле фибриногена, которые могут влиять на скорость гемокоагуляции, структуру фибринового матрикса и его восприимчивость к фибринолизу [1, 8-9]. Следовательно, важно знать влияние изменчивости молекулы фибриногена на каскад свертывания и характеристики сгустка [1].

Фибриноген, из которого впоследствии образуется нерастворимый фибрин, лежащий в основе каркаса тромба, подвергается посттрансляционным модификациям, в том числе модификации углеводами [1, 9]. В норме молекула фибриногена может быть модифицирована 0, 1 или 2 сialовыми кислотами (гликозилирование) [1, 10-12]. При патологических состояниях, сопровождаемых гипергликемией (сахарный диабет), и глюкоза плазмы крови способна самопроизвольно связываться с белками, в том числе и с

фибриногеном [1, 9-10]. Этот процесс носит название гликирование и может происходить также при нормальном уровне глюкозы в крови в условиях окислительного стресса при воспалении или возрастных заболеваниях [1, 9]. Известно, что фибриноген гликируется по остаткам лизина [1,13]. Углеводная модификация молекул фибриногена приводит к изменению их структуры [1, 9]. Поэтому можно предположить, что подобные модификации приводят к изменению структуры и свойств образующегося из фибриногена фибрина, а, следовательно, и тромба [1, 9, 14]. Кроме того, такой модификации предположительно может подвергнуться фибрин в уже образовавшемся тромбе. Знание влияния гликозилирования и гликирования фибринового матрикса на восприимчивость тромба к фибринолизу может быть важным для понимания механизмов лизиса тромбов в условиях гипергликемии.

Строение и функции фибриногена/фибрина

На рисунке 1 изображена структура молекулы фибриногена. Фибриноген (340 кДа) представляет собой гликопротеин, который синтезируется гепатоцитами и циркулирует в крови здоровых людей в концентрациях от 2 до 4 г / л [1]. Молекулы фибриногена состоят из двух идентичных единиц, каждая из которых состоит из трех полипептидов: А α (610 аминокислотных остатков, 67 кДа), В β (461 кДа, 56 кДа) и γ (411 аминокислотных остатков, 48 кДа) [2, 15]. Цепи удерживаются вместе 29 дисульфидными мостиками [15]. В молекуле фибриногена можно различить основные структурные области [16]. Центральная область E содержит аминокислотные концы всех шести полипептидных цепей, которые формируют сайты связывания тромбина [1-2, 17]. Области D – 2 дистальных узелка, содержащие карбоксильные окончания цепей В β и γ и связанные с областью E двумя α -спиральными доменами в форме спирали [17]. Карбоксильные концы цепей А α образуют более гибкие и подвижные α C-области [17].

Рисунок 1. Кристаллическая структура фибриногена человека. E region – центральная область E. D region – терминальные области D. α C region – подвижные и гибкие α C-области, содержащие карбоксильные концы цепей А α [17], [18]

Заключительным этапом каскада коагуляции является расщепление тромбином связей у остатков аргинина и глицина в цепях А α и В β в области E, в результате чего высвобождаются фибринопептиды А и В (рис. 2, 3) [19]. Таким образом, образуются мономеры фибрина и инициируется его полимеризация [1]. Под действием тромбина также происходит активация фактора XIII, который сшивает γ -цепи или α -цепи с соседними молекулами фибрина путем образования ковалентных связей между остатками глутамина и лизина [20-21]. В результате повышается стабильность фибриновой сети [21].

Рисунок 2. Фибриновые взаимодействия. Наполовину ступенчатая сборка мономеров фибрина в двухцепочечные протофибриллы в основном опосредуется взаимодействиями A: выступ-отверстие и взаимодействием D: D, и в меньшей степени взаимодействиями B: b-выступ-отверстие (не показано). Боковая (радиальная) сборка протофибрилл в зрелые волокна, как полагают, в основном опосредуется взаимодействиями α -C областей, что приводит к плотной сложной сети α -C областей между протофибриллами. Для ясности не все области α -C показаны в пространстве между протофибриллами. [18]

D

Рисунок 3. Микрофотография сгустка крови с помощью сканирующего электронного микроскопа в искусственных цветах. Зеленые, фибриновые волокна; пурпурный - тромбоциты; красный - эритроцит (Ю. Веклих и Дж. У. Вайзелем, Медицинский факультет Университета Пенсильвании). [18]

Стоит отметить, что фибриноген отличается структурной неоднородностью молекул. Гетерогенность фибриногена является результатом нескольких типов вариаций: генетический полиморфизм, альтернативный процессинг мРНК, протеолитическое расщепление, факторы окружающей среды и посттрансляционные модификации [22-24]. Посттрансляционные модификации влияют на функцию фибриногена и, вероятно, на образование сгустка, его структуру и склонность к лизису. В данном обзоре мы подробнее остановимся на гликозилировании и гликировании.

Модификация белков углеводами

Модификация белков углеводами может происходить ферментативно или самопроизвольно. Гликозилирование представляет собой ферментативный процесс, в котором сахара (гликаны или полисахариды) присоединяются к белкам АТФ-зависимым образом [2, 9]. Для нормального функционирования определенных участков белка необходимо гликозилирование. Сиалирование – это форма гликозилирования, при которой сиаловая кислота связана на конце углеводной цепи гликопротеина [10-12, 25-26].

Гликация (гликирование) – это многостадийный процесс, при котором углевод неферментативно самопроизвольно связывается с белками [1-9, 27-29]. В первую очередь, гликирование происходит по свободным аминокетогруппам остатков лизина с образованием глюкозиламинов (альдиминов, оснований Шиффа), которые в результате обратимой изомеризации превращаются в фруктозаминны (кетоамины, соединения Амадори). Эти

вещества называются продуктами раннего гликирования. Последующие необратимые реакции, которые включают сшивание, образование ароматических гетероциклов и окисленных соединений, протекают достаточно длительное время (месяцы, годы) и приводят к образованию конечных продуктов гликирования/продуктов заверщенного гликирования (КПГ, ПЗГ). Гликирование белков возможно в присутствии глюкозы, и уровень глюкозы сильно определяет скорость гликирования [5, 9]. Поэтому глюкоза может самопроизвольно связываться с медленно обменивающимися белками, в частности с гемоглобином, нерастворимым коллагеном сосудистой стенки, а также с белками, имеющими относительно высокую скорость обмена (белки свертывающей системы – фибриноген), однако последние в силу высокой скорости обмена в меньшей степени подвержены действию конечных продуктов гликирования. Кроме того, повышенная концентрация глюкозы в крови ассоциировано с окислительным стрессом и образованием высокореактивных продуктов, таких как метилглиоксаль, что ведет к накоплению необратимых изменений в молекулах белков [1, 9, 30].

Гликирование происходит у пациентов с высоким уровнем глюкозы в крови, например, при неконтролируемом сахарном диабете [1, 3, 6, 9, 15, 31-33]. Нормальный уровень глюкозы составляет 3,3-5,5 ммоль / л, но у пациентов с сахарным диабетом он может повышаться до 20 ммоль / л (360 мг / дл) [1]. Также гликация может происходить при нормальном уровне глюкозы [1]. Это связано с окислительным стрессом, например, наблюдаемым при воспалениях или при возрастных заболеваниях [1, 30, 34].

Гликозилирование и гликирование фибриногена/фибрина

Каждая цепь В β и γ фибриногена имеет 1 сайт N-гликозилирования, который может содержать от 0 до 2 сиаловых кислот [10, 11]. Обычно в каждой молекуле фибриногена присутствует ≈ 6 остатков сиаловой кислоты [12, 25]. За счет отрицательного заряда сиаловые кислоты вносят вклад в растворимость молекул фибриногена в плазме крови, предотвращая их от агрегации. Аномальное гликозилирование связано со старением и некоторыми заболеваниями; например, у пациентов с заболеванием печени наблюдается повышенный уровень содержания сиаловой кислоты в молекулах фибриногена [12].

В фибриногене гликирование *in vivo* и *in vitro* происходит по остаткам лизина [13, 32]. Процесс может происходить как при гипергликемии, так и при нормальном уровне глюкозы в крови, в условиях окислительного стресса [1, 6, 9, 30, 35]. Уровень гликирования в молекуле фибриногена выше при сахарном диабете 2 типа (СД2), чем у лиц, не страдающих диабетом [6, 9, 35]. Механизмы гликозилирования и гликирования аминокислот в молекулах фибриногена представлены на рисунке 4.

Рисунок 4. Биохимия посттрансляционных модификаций фибриногена: сверху – гликозилирование по аспарагину, снизу – гликация по лизину [1].

Эффекты гликозилирования и гликирования фибриногена/фибрина в процессах свертывания крови и фибринолиза

Скорость коагуляции зависит от количества сиаловых кислот в молекулах фибриногена. Получено, что асиалофибриноген (фибриноген, не содержащий сиаловых кислот) быстрее свертывается из-за усиления агрегации его мономера, имеет нормальную способность образовывать сшитый фибрин и существенно не отличается по своим

метаболическим свойствам от нормального фибриногена [12, 25-26]. Фибриновый сгусток при этом более проницаемый, с большей толщиной волокон [6, 25, 36]. Следовательно, можно предположить, что усиленное сиамирование молекул фибриногена приводит к замедленному переходу фибриногена в фибрин, понижению скорости полимеризации фибрина и гемокоагуляции за счет большего отталкивания молекул фибриногена.

Кроме того, изучен эффект инкубации фибриногена разными сахарами [1]. После инкубации с различными сахарами обнаружено снижение скорости полимеризации, уменьшение максимальной мутности и диаметра волокон, а также уменьшение поперечного сшивания [37].

Показано, что гликирование фибриногена может влиять на его взаимодействие с другими белками свертывания/фибринолиза. В плазме пациентов с СД образуются фибриновые сгустки с более плотной структурой и повышенной устойчивостью к фибринолизу, чем у здоровых контрольных субъектов [33, 38-39]. В сшивании фибриновой сети с помощью FXIII, а также в связывании с фибрином различных белков, участвующих в лизисе фибрина, участвуют остатки лизина [15, 23]. Вероятно, что связывание глюкозы в этих сайтах может иметь существенное влияние на функциональность фибриногена, что в частности проявляется измененной структурой фибриновой сети [32-33].

Исследования показывают противоречивые результаты относительно скорости полимеризации, инициирования полимеризации и максимальной мутности [1, 40-41]. Для гликирования контрольного фибриногена, или фибриногена, или плазмы крови пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типа в разных исследованиях использовались разные концентрации глюкозы, что может объяснить эти различия [1]. Диаметр волокон также может не меняться после гликирования [33, 42-43]. Не обнаружено различий в перекрестном связывании гликированного и контрольного фибриногена или между фибриногеном пациентов с сахарным диабетом и контрольных субъектов [1]. Исследования гликирования показывают разные результаты в отношении полимеризации, вероятно, вызванные разными условиями используемой модификации.

Немногочисленные исследования, проведенные в отношении характеристик фибриновых сгустков из гликированного фибриногена, показывают пониженную проницаемость, повышенную плотность, отсутствие заметного влияния на толщину волокон, жесткость или поперечное сшивание (на механические свойства), однако недостаточно данных о влиянии гликирования на другие свойства тромба [1]. Так, Вэй Ли и соавт. обнаружили, что гликирование фибриногена не оказывает существенного систематического влияния на модуль упругости, растяжимость или время релаксации напряжения для отдельных волокон (отдельные механические характеристики отдельных фибриновых волокон тромба), однако получено, что модуль волокна Y сильно уменьшается с увеличением диаметра волокна D как $Y \propto D^{-1,6}$ [18]. Тонкие волокна могут быть в 100 раз жестче, чем толстые [18, 39]. Это необычно, потому что модуль является постоянной величиной материала и не должен зависеть от размеров (диаметра) образца для однородных материалов. Это представляет интерес, поскольку известно, что тромбы с преобладанием тонких волокон в структуре фибринового матрикса труднее поддаются фибринолизу [18]. Причина преобладания тонких волокон в тромбах при гипергликемии на данный момент неизвестна, требуются дальнейшие исследования [3, 18, 39]. Также стоит отметить, что недостаточно исследованы механизмы гликирования фибрина после формирования тромба, нет данных о влиянии этого явления на характеристики тромба, на способность к фибринолизу. Ученые исходят из точки зрения, что продукты завершеного гликирования в молекуле фибриногена не успевают образовать ковалентные сшивки в силу высокой скорости обмена фибриногена, а в уже сформированном тромбе – в силу быстрой активации системы фибринолиза, разрушающей тромб [44-46]. Однако следует обратить внимание на то, что тромбы могут образовываться в условиях гипергликемии на фоне иных патологических процессов, которые дополнительно влияют на систему гемостаза (окислительный стресс, сердечно-сосудистая недостаточность). Иными словами, лица с

гипергликемией склонны к тромбообразованию, и скорость тромболизиса может быть меньше скорости тромбоза [34, 38, 47]. Все эти факторы, действуя совместно, определяют условия для пролонгирования срока жизни образовавшегося тромба, а следовательно, и фибрина, что может обусловить формирование ПЗГ и образование ими дополнительных ковалентных связей, способных повлиять на структуру и свойства тромба. В имеющихся исследованиях указывается на снижение фибринолиза сгустка после гликирования, однако разные условия проведения экспериментов не позволяют однозначно оценить результаты [1, 38].

Заключение

Таким образом, определимся с основными направлениями в исследовании влияния углеводной модификации фибриногена/фибрина на строение и свойства тромба. В целом гликозилирование фибриногена приводит к снижению скорости полимеризации и более тонким волокнам в структуре фибринового матрикса тромба. Недостаточно доказательств, чтобы утверждать о влиянии гликозилирования на другие характеристики фибриновых сгустков. Гликирование молекул фибриногена не имеет преимущественного влияния на механические свойства тромба, однако зависимость других свойств при этом не доказана. Причина формирования тонких волокон в структуре фибринового матрикса остается неизвестной. Различные условия проведенных экспериментов, в частности разный уровень глюкозы в крови у пациентов, вероятно, приводят к расхождению результатов. Этот недостаток в дальнейшем необходимо устранить, в частности, путем единых требований по подбору материала и проведением однородной выборки. Имеющиеся противоречивые данные открывают перспективу для дальнейших исследований. Необходимо изучить механизмы гликирования фибрина после образования фибринового тромба, что тоже имеет значение для понимания механизмов фибринолиза в условиях гипергликемии. Также интересным представляется изучение влияния гликирования на связывание фибриногена с тромбином, фибрина с ферментами системы фибринолиза, то есть в контексте белок-белковых взаимодействий в каскаде свертывания крови.

1. De Vries J.J. et al. Effects of post-translational modifications of fibrinogen on clot formation, clot structure, and fibrinolysis: A systematic review // *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2019. № March. P. 554–569.
2. Bridge K.I., Philippou H., Ariëns R.A.S. Clot properties and cardiovascular disease // *Thromb. Haemost.* 2014. Vol. 112, № 5. P. 901–908.
3. Alzahrani S.H., Ajjan R.A. Review article: Coagulation and fibrinolysis in diabetes // *Diabetes and Vascular Disease Research.* 2010. Vol. 7, № 4.
4. Banga J.D. Coagulation and Fibrinolysis in Diabetes // *Semin. Vasc. Med.* 2002. Vol. 2, № 1.
5. Hood J.E., Yesudasan S., Averett R.D. Glucose Concentration Affects Fibrin Clot Structure and Morphology as Evidenced by Fluorescence Imaging and Molecular Simulations // *Clin. Appl. Thromb.* 2018. Vol. 24, № 9_suppl.
6. Kwiatkowski J. et al. The pathogenesis and available prevention options in patients with diabetic thrombophilia // *Advances in Clinical and Experimental Medicine.* 2018. Vol. 27, № 10.
7. King R.J., Grant P.J. Diabetes and cardiovascular disease: pathophysiology of a life-threatening epidemic // *Herz.* 2016. Vol. 41, № 3.
8. Schuett K. et al. Clot structure: A potent mortality risk factor in patients on hemodialysis // *J. Am. Soc. Nephrol.* 2017. Vol. 28, № 5.
9. Luzak B. et al. Fibrinogen glycation and presence of glucose impair fibrin polymerization—an in vitro study of isolated fibrinogen and plasma from patients with diabetes mellitus // *Biomolecules.* 2020. Vol. 10, № 6.
10. Clerc F. et al. Human plasma protein N-glycosylation // *Glycoconj. J.* 2016. Vol. 33, № 3. P. 309–343.
11. Townsend R.R. et al. Carbohydrate structure of human fibrinogen. Use of 300-MHz H-NMR to characterize glycosidase-treated glycopeptides // *J. Biol. Chem.* 1982. Vol. 257, № 16. P. 9704–9710.
12. Martinez J., MacDonald K.A., Palascak J.E. The role of sialic acid in the dysfibrinogenemia associated with liver disease: Distribution of sialic acid on the constituent chains // *Blood.* 1983. Vol. 61, № 6.
13. Svensson J. et al. Acetylation and glycation of fibrinogen in vitro occur at specific lysine residues in a concentration dependent manner: A mass spectrometric and isotope labeling study // *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2012. Vol. 421, № 2.
14. Norton D.G. et al. Computational imaging analysis of glycated fibrin gels reveals aggregated and anisotropic structures // *J. Biomed. Mater. Res. - Part A.* 2017. Vol. 105, № 8.

15. Litvinov R.I. et al. Fibrinogen and Fibrin // *Subcell. Biochem.* 2021. Vol. 96. P. 471–501.
16. Mosesson M.W. Fibrinogen and fibrin structure and functions // *Journal of Thrombosis and Haemostasis.* 2005. Vol. 3, № 8.
17. Kollman J.M. et al. Crystal structure of human fibrinogen // *Biochemistry.* 2009. Vol. 48, № 18.
18. Li W. et al. Fibrin Fiber Stiffness Is Strongly Affected by Fiber Diameter, but Not by Fibrinogen Glycation // *Biophys. J.* 2016. Vol. 110, № 6.
19. Weisel J.W., Litvinov R.I. Fibrin formation, structure and properties // *Subcell. Biochem.* 2017. Vol. 82.
20. Wang W. Identification of respective lysine donor and glutamine acceptor sites involved in factor XIIIa-catalyzed fibrin α chain cross-linking // *J. Biol. Chem.* 2011. Vol. 286, № 52. P. 44952–44964.
21. Duval C. et al. Roles of fibrin α - and γ -chain specific cross-linking by FXIIIa in fibrin structure and function // *Thromb. Haemost.* 2014. Vol. 111, № 5.
22. De Vries P.S. et al. A meta-analysis of 120 246 individuals identifies 18 new loci for fibrinogen concentration // *Hum. Mol. Genet.* 2016. Vol. 25, № 2.
23. Cronjé H.T. et al. Fibrinogen and clot-related phenotypes determined by fibrinogen polymorphisms: Independent and IL-6-interactive associations // *PLoS One.* 2017. Vol. 12, № 11.
24. De Maat M.P.M., Verschuur M. Fibrinogen heterogeneity: Inherited and noninherited // *Current Opinion in Hematology.* 2005. Vol. 12, № 5.
25. Martinez J., Palascak J., Peters C. Functional and metabolic properties of human asialofibrinogen // *J. Lab. Clin. Med.* 1977. Vol. 89, № 2.
26. Gligoričević N. et al. Structural and functional changes of fibrinogen due to aging // *Int. J. Biol. Macromol.* 2018. Vol. 108.
27. Perween S. et al. Post-translational modifications on glycated plasma fibrinogen: A physicochemical insight // *Int. J. Biol. Macromol.* 2019. Vol. 126.
28. Chandrashekar A. et al. Mechanical and Biochemical Role of Fibrin Within a Venous Thrombus // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery.* 2018. Vol. 55, № 3.
29. Krantz S. et al. Properties of in Vitro Nonenzymatically Glycated Plasma Fibrinogens // *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes.* 1987. Vol. 90.
30. Simm A. et al. Protein glycation - Between tissue aging and protection // *Exp. Gerontol.* 2015. Vol. 68.
31. Austin G.E., Mullins R.H., Morin L.G. Non-enzymic glycation of individual plasma proteins in normoglycemic and hyperglycemic patients. // *Clin. Chem.* 1987. Vol. 33, № 12.
32. Pieters M. et al. Glycation of fibrinogen in uncontrolled diabetic patients and the effects of glycaemic control on fibrinogen glycation // *Thromb. Res.* 2007. Vol. 120, № 3.
33. Pieters M. et al. The effect of glycaemic control on fibrin network structure of type 2 diabetic subjects // *Thromb. Haemost.* 2006. Vol. 96, № 5.
34. Štikarová J. et al. The effect of reagents mimicking oxidative stress on fibrinogen function // *Sci. World J.* 2013. Vol. 2013.
35. Li X. et al. Effects of Hyperglycemia and Diabetes Mellitus on Coagulation and Hemostasis // *J. Clin. Med.* 2021. Vol. 10, № 11.
36. Maghzal G.J., Brennan S.O., George P.M. The sialic acid content of fibrinogen decreases during pregnancy and increases in response to fibrate therapy // *Thromb. Res.* 2005. Vol. 115, № 4.
37. Date K., Ohya M., Ogawa H. Carbohydrate-binding activities of coagulation factors fibrinogen and fibrin // *Glycoconj. J.* 2015. Vol. 32, № 6.
38. Kearney K. et al. Hypofibrinolysis in diabetes: A therapeutic target for the reduction of cardiovascular risk // *Cardiovascular Diabetology.* 2017. Vol. 16, № 1.
39. Nair C.H. et al. Studies on fibrin network structure in human plasma. Part II - Clinical application: Diabetes and antidiabetic drugs // *Thromb. Res.* 1991. Vol. 64, № 4.
40. Hoffman M. Alterations of Fibrinogen Structure in Human Disease // *Cardiovasc. Hematol. Agents Med. Chem.* 2008. Vol. 6, № 3.
41. Lütjens A. et al. Polymerisation and crosslinking of fibrin monomers in diabetes mellitus // *Diabetologia.* 1988. Vol. 31, № 11.
42. Dunn E.J., Ariëns R.A.S., Grant P.J. The influence of type 2 diabetes on fibrin structure and function // *Diabetologia.* 2005. Vol. 48, № 6. P. 1198–1206.
43. Pieters M. et al. Glycaemic control improves fibrin network characteristics in type 2 diabetes - A purified fibrinogen model // *Thromb. Haemost.* 2008. Vol. 99, № 4.
44. Vasan S., Foiles P., Founds H. Therapeutic potential of breakers of advanced glycation end product-protein crosslinks // *Archives of Biochemistry and Biophysics.* 2003. Vol. 419, № 1.
45. Ансари Н.А., Рашид З. Неферментативное Гликирование Белков: От Диабета До Рака // *Биомедицинская химия.* 2010. Vol. 56, № 2.
46. Терапевтический потенциал разрывателей поперечных сшивок гликированных белков // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета.* 2016. № 1 (57).
47. Matsuda T. et al. Mechanism on disorders of coagulation and fibrinolysis in diabetes // *Diabetes.* 1996. Vol. 45, № 3 SUPPL.

Хадарцева А.В., Хамицева И.С.

Аллергический контактный дерматит: иммунологические характеристики, особенности терапии, лечение

*Северо-Осетинский Государственный Университет им. К.Л.Хетагурова
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-327

Аннотация

Аллергодерматозы – широко распространенное заболевание кожи. В настоящее время в мире отмечается рост частоты контактного дерматита, атопического дерматита, экземы, от которых в развитых странах страдает до 25% населения. Повсеместно наблюдается увеличение количества больных с тяжелым течением и торпидностью аллергодерматозов к проводимой терапии. В связи с этим вопросы прогнозирования риска развития аллергических профессиональных заболеваний кожи остаются актуальными.

В настоящее время аллергические болезни рассматривают как “группу заболеваний, в основе которых лежат состояния измененной реактивности к антигенной стимуляции” или как “повреждения, вызываемые иммунной реакцией на экзоаллергены”.

Ключевые слова: контактный дерматит, кожа, аллергены, острый дерматит, хронический дерматит.

Abstract

Allergodermatosis is a widespread skin disease. Currently, there is an increase in the frequency of contact dermatitis, atopic dermatitis, eczema in the world, from which in developed countries up to 25% of the population suffers. An increase in the number of patients with severe course and torpidity of allergic dermatoses to the therapy is observed everywhere. In this regard, the issues of predicting the risk of developing allergic occupational skin diseases remain relevant.

Currently, allergic diseases are considered as “a group of diseases based on the state of altered reactivity to antigenic stimulation” or as “damage caused by the immune response to exoallergens”.

Keywords: contact dermatitis, skin, allergens, acute dermatitis, chronic dermatitis.

Контактный дерматит (contact dermatitis) – заболевание, которое характеризуется воспалением кожи, появляющееся из-за воздействия на нее агентов внешней среды физической или химической природы.

Аллергический контактный дерматит (dermatitis allergica) - воспалительная иммунная реакция, развивающаяся в коже, в месте контакта с аллергеном. У детей до года проявляется реже.

Данные дерматиты возникают в результате повторного воздействия на кожу раздражителей, которые приводят к чувствительности всего кожного покрова.

Этиология и патогенез.

Аллергенами могут быть абсолютно разные химические вещества, встречающиеся в производстве, быту, природе.

Патогенез дерматита включает фазу первичного контакта с аллергеном (сенсibilизация) и фазу повторного воздействия аллергена на кожу с развитием клинических проявлений (дерматита) на всех участках кожного покрова, когда-либо сенсibilизированных данным аллергеном. Дерматит - результат клеточно-опосредованной аллергии замедленного типа (реакция IV типа) с характерным участием эпидермиса - формирование аллергической реакции экзематозного типа. Время сенсibilизации может варьировать от нескольких дней до нескольких месяцев или лет. Антигены с низкой молекулярной массой (гаптены) проникают через роговой слой эпидермиса, образуют в соединении с белками комплекс, который захватывается клетками Лангерганса и превращается в полный антиген, называемый Т-хелперами, и завершается выработкой медиаторов. Т-клетки попадают в лимфатические узлы, продуцируют клетки памяти - Т-

эффекторы, которые циркулируют в крови. Повторный контакт с аллергеном обусловлен цитотоксическим эффектом Т-клеток или высвобождением цитокинов, что приводит к развитию клинической картины дерматита.

На развитие дерматита влияет также ряд других факторов, например, физические или химические вещества, концентрация, место контакта, возраст самого пациента, генетическая предрасположенность, факторы внешней среды (влажность и температура).

Клиническая картина

Различают острые и хронические дерматиты.

Острые дерматиты характеризуются наличием в очаге поражения - эритемы, отека, возможно появление пузырьков, пузырей, эрозий, мокнутия, вплоть до образования струпа и изъязвлений. Разрешение процесса сопровождается шелушением, и возможна пигментация.

При аллергических дерматитах наблюдается экземоподобная реакция различной интенсивности. На месте контакта с раздражителем, а так же на более отдалённых участках кожи могут возникать высыпания.

Диагностика

Диагноз основан на анамнезе и клинической картине. Для определения аллергии на вещества, которые контактировали с кожей пациента, проводят кожные аллергические пробы. Процедура проводится путём нанесения на кожу небольшого количества разведенных аллергенов, которые в течение нескольких дней оставляют на ней. Если у пациента имеется аллергия на какое-либо из этих веществ, то в течение 2 дней у него развивается реакция гиперчувствительности замедленного типа в виде участка дерматита в месте нанесения аллергена.

При аллергическом контактном дерматите необходимо обратить внимание пациента на то, что при дальнейшем контакте с аллергеном возможны хронизация процесса, развитие поливалентной аллергии, формирование экземы.

Лечение

При острых процессах применяют обычно наружные противовоспалительные средства. Показаны кортикостероидные средства; пузыри прокалывают у основания, предварительно продезинфицировав, в случае присоединения вторичной инфекции необходимо срезать покрышки и на эрозивные поверхности наложить антибактериальные примочки или влажно-высыхающие повязки.

При мокнутии возможно применение кортикостероидных кремов. Язвенно-некротические дерматиты лечат антибактериальными и стимулирующими регенеративные процессы мазями. В основе симптоматической терапии - защита кожи от веществ раздражающего действия, прежде всего мыльных растворов и моющих средств, вода также вызывает раздражение кожи.

Для проведения адекватной терапии пациентов необходимо обследовать его на наличие сопутствующей патологии, проводить своевременное и рациональное ее лечение, что и будет способствовать уменьшению рецидивов заболевания.

1. Самцов А.В. Дерматовенерология: учебник / под ред. А.В. Самцова, В.В. Барбинова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 432 с.
2. Чеботарёв В.В. Дерматовенерология: учебник / Чеботарёв В.В., Асхаков М.С. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 680 с.
3. Владимиров В.В. Кожные и венерические болезни. Атлас : учеб. пособие / В.В. Владимиров - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 232 с.
4. Порошина Л.А. Особенности клинических проявлений инфекционной экземы, подходы к выбору антибиотикотерапии / Л.А. Порошина // Проблемы здоровья и экологии. - 2015. - № 3(45). - С. 38-41.
5. Weisshaar E., Szepletowski J.C., Dalgard F.J. et al. European S2k guideline on chronic pruritus. Acta DermVenereol. 2019; 469-506.
6. Mahler V., Nast A., Bauer A. et al. S3 Guidelines: Epicutaneous patch testing with contact allergens and drugs - Short version, Part 2 J Dtsch Dermatol Ges. 2019. - с. 1187-1207.

Makhinova O.V., Semenikhina E.S., Proskurina O.I., Povalukhina D.A.
Integration of medical disciplines in a medical university

Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko
(Russia, Voronezh)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-328

Abstract

Latin language and basics of medical terminology is a discipline the study and mastering of which is closely interconnected with other disciplines. Learning Latin in medical school though is totally relevant and has its own specifics, as not the language is learned but its terminology. The lack of Latin terminology knowledge makes it impossible to master anatomy, histology pharmacology and other clinical disciplines.

Keywords: latin language and basics of medical terminology, anatomy, muscles, cross-subject integration.

Аннотация

Изучение и усвоение дисциплины «Латинский язык и основы медицинской терминологии» тесно взаимосвязано с другими меднауками. Изучение латыни в медицинском вузе имеет свою специфику, поскольку изучается не столько язык, сколько терминология. Отсутствие знаний по медицинской терминологии делает невозможным изучение анатомии, гистологии, фармакологии и других наук.

Ключевые слова: латинский язык и основы медицинской терминологии, анатомия, мышцы, интеграция.

RELEVANCE

Latin language in medical school is the language of the specialty, learning of which is an important preparation of the first year medical school students for practical mastery of professional disciplines.

Future doctors first of all need to have the knowledge of subject terminology, accurate use of terms. Latin language of terminology is used by medical school students at all stages of training: in normal anatomy classes, biology, histology- during the first year of training and later on at the department of pharmacology, clinical pharmacology and other clinical departments. Moreover, Latin language is one of the most important sources of borrowing vocabulary at all historical stages of the development of English language and the roots of Latin origin have the greatest share [1]. Thus, the study of Latin medical terminology will help students to master medical terminology in the English language classes.

AIM

The aim was to describe a cross-subject integration between the Latin language and anatomy studies in medical schools and specify the importance of learning the basics of medical terminology.

BACKGROUND

Terminological determination of the discipline “Latin language and basics of medical terminology” defines goals and tasks for every single lesson, considering educational issues and practical usage of Latin medical terms. In this connection the volume of grammar elements learnt has been minimized, but the learning of terminological aspects of the course has been expanded. Close attention is paid to anatomical terminology and its structure, formation rules and interpretation. According to the curriculum, teaching the new material in Latin goes way ahead with that of the material in anatomy. This mentioned above strategy is absolutely necessary in order to successfully master normal anatomy discipline.

Already at the first-second lesson there is an introduction to Latin alphabet, phonetics, students acquire correct pronunciation skills and reading Latin terminology. At the second-third

lesson- parts of speech such as noun and adjective are learned-their dictionary forms, grammatical categories and structures of anatomical terms. Having obtained the first required minimum of knowledge in Latin language, students consciously comprehend and use anatomical terms in normal anatomy.

For example, the eighth lesson in Latin language will be devoted to muscles' terminology, their function, peculiarities of their grammar structure and translation.

15 hours are devoted to the study of human muscles in normal anatomy class, but according to the curriculum, this learning takes place significantly later than in Latin classes. By that time students will have been familiarized with the basics of Latin grammar - they will have acquired the knowledge and skills in composing terms with muscle names according to their function and their interpretation. Such terms-phrases consist of 2 words: the first word used is "musculus", abbreviated in the anatomical literature as **m**, followed by 3rd declension masculine gender noun with the suffix **-or** or **-er** which specifies the muscle function. Categories of number and case of these two nouns always match. For example, "musculus buccinator, m. constrictor, m. supinator".

In most cases the names of muscles according to their function are translated into Russian language with the help of present tense participles: diverting muscle, lifting muscle, expanding muscle and so on. Less often - with the help of nouns: flexor, extensor. And even less often - with help of adjectives - masticatory, buccal. Some of the muscle names represent transliterates of Latin nouns (supinator, sphincter, pronator) and the word "muscle" in the Russian term is already omitted. As an exception of the rule in those terms it is necessary to remember the following: "the muscle that suspends duodenum" - musculus suspensorius duodeni. In this term- "suspensorius" is an adjective but according to the general rule it controls genitive case of the anatomical structure name. Variability of translation methods into Russian language is related to style and language factors.

In Latin multi-word term with the name of the muscle according to its function, the noun dependent on the name of the muscles always takes the form of genitive case (determiner) for example, musculus levator palpebrae (G.S.) the muscle that lifts the scapula is literally: the muscle lifter of what? of the eyelid; musculus constrictor pupillae (G.S.) medius - the middle constrictor of (what?) of the pupil. As we can see, in Russian term the name of the anatomical structure may not only take the form of genitive case but also of the accusative case. That is why, while translating it is necessary to remember about the "Rule of genitive case" in Latin terminology. Adjectives, specifying the size, shape, and muscle location as part of multi-word term are used at the end and should be agreed with the noun "musculus" in case, gender and number.

Having learned all the peculiarities, rules and the structure of anatomical term with the name of the muscles according to their function as well as lexical minimum on the given topic in normal anatomy classes, the students will be able to cope with the task remembering great number of muscle terms of the human faster and easier. In international anatomical nomenclature they are represented by not only simple nouns but also by compound adjectives (m. sternocleidomastoideus - sternocleidomastoid muscle, m. tempomandibularis - temporo-mandibular muscle, m. occipitofrontalis - the occipital-frontal muscle, m. bronchoesophageus - broncho-esophageal muscle), greek adjectives (m. mylohyoideus - maxilo-facial muscle, m. ischiococcygeus - sciatic-coccygeal muscle), adjectives describing muscle shape (m. deltoideus, m. arytenoideus, m. fusiformis, m. rhomboideus), compound terms in plural form (mm. transversospinales - transverse spinous muscle, mm. intercostales externi - external intercostal muscles, mm. levatores costarum breves - short muscles that lift the ribs).

CONCLUSION

Such an approach in learning the discipline "Latin language and the basics of medical terminology" (presentation of grammatical elements in combination with terminological minimum) depicts the specification of applied use of Latin language at the medical faculties (the study of not so much the language as its terminology) [2]. The structure and lexical-grammatical material of the

discipline provide increasing of the efficiency of mastering anatomical, clinical, pharmaceutical terminological word combinations and also confirm cross-subject integration in medical school.

1. Belokoneva E. V., Sadovskaya N. A. Petrova L. M., Proskurina O. I. Belokonev, I. I. The influence of Latin on the formation of English// Современные научные исследования и разработки. 2018. № 9 (26). С. 14-16.
2. Махинова О.В. Межпредметные связи в медицинском вузе / О.В. Махинова, Ю.Н. Науменко, Я.А. Махинов // Вопросы педагогики. -М, 2017. -№ 7. -С. 52-54.

РАЗДЕЛ XXIV. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Даишева А.М., Пелина А.Н.

Составление карты «Периоды городской застройки» для Центрального микрорайона города Краснодара

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
(Россия, Краснодар)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-329

Аннотация

В данной статье рассмотрен способ создания карты «Периоды городской застройки» для Центрального микрорайона города Краснодара. Изучены возможности сбора информации с карт OpenStreetMap. Проведена периодизация и обоснован выбор временных промежутков.

Ключевые слова: картография, OpenStreetMap, Quantum GIS, городские исследования.

Abstract

This article describes a way to create a map "Periods of urban development" for the Central microdistrict of the city of Krasnodar. The possibilities of collecting information from OpenStreetMap maps have been studied. Periodization was carried out and the choice of time intervals was justified.

Keywords: cartography, OpenStreetMap, Quantum GIS, urban research.

В последние годы Краснодар динамично меняет свой облик. Появляются новые районы и здания, меняется функциональное назначение сооружений. Это неизбежная современная тенденция развития любого города. В такой ситуации необходимо привлечь внимание к сохранению исторического облика. Историческая застройка, состоящая из пластов разных эпох, определяет индивидуальность города, помогает познать культуру и черты народа, проживавшего на этой территории. В этом заключается привлекательность города не только для туристов, но и для местных жителей, равнодушных к прошлому и настоящему Краснодара.

Существуют карты, показывающие возраст домов, их архитектурный стиль для зарубежных городов, таких как Рейкьявик, Львов. Имеются проекты, охватывающие страну – Нидерланды. Также существуют карты для российских городов: Москва [1], Санкт-Петербург [2], Казань [3].

Настало время для создания подобной карты для Краснодара – города, с не самой долгой в масштабах России, но богатой историей.

Составленная карта может быть использована для внутригородских исследований в области истории, архитектуры, туризма, планирования и сохранения городской застройки Центрального микрорайона.

Предметом работы являются карты возрастов домов.

Объект исследования – Центральный микрорайон города Краснодара.

Цель работы: составление карты «Периоды городской застройки» для Центрального микрорайона Краснодара.

Перед созданием карты было необходимо определить границы Центрального микрорайона. Деление города на районы считается условным, поскольку понятие и границы не закреплены в нормативных документах.

В таком случае можно сказать, что Центральный микрорайон включает в себя такие районы как: «Старый центр» – район, в пределах которого развивался город в XVIII – XIX

вв., «Аврора» – улицы, примыкающие к улице Красная в непосредственной близости к кинотеатру «Аврора», улица Красная от улицы Северная до «Авроры».

Источником данных послужила карта OpenStreetMap из каталога базовых карт, сбор геометрии был выполнен в программе Quantum GIS версии 3.12 с помощью модуля QuickOSM. Система координат – WGS 84. Проекция Меркатора. В таком случае часть зданий содержали заполненные поля, такие как адрес, название, краткое описание, год постройки. Зачастую полученных исходных данных было недостаточно, в таком случае, информация о характеристиках зданий и сооружений брались из открытых источников: публичная кадастровая карта, онлайн-сервис МинЖКХ, новостные интернет-издания, литература краеведов.

Данные из вышеперечисленных источников не имели пространственной привязки, кроме публичной кадастровой карты, что усложняло работу над проектом, поскольку информацию приходилось вносить вручную в соответствующие поля.

Далее следовало определить периоды застройки. В качестве периодов были взяты:

- 1 российская империя без разделения на дополнительные периоды;
- 2 для советской застройки были взяты годы правления генеральных секретарей коммунистической партии СССР;
- 3 для постсоветской застройки годы правления президентов.

Такой выбор периодичности можно обосновать тем, что каждый период правления имел отражение в архитектуре. Например, во времена руководства И.В. Сталина появился такой стиль как «сталинский ампи́р», а в разговорном языке закрепилось выражение «сталинки» – жилье, возводившееся в период с конца 1930-х до середины 1950-х гг. Период правления Н.С. Хрущёва в архитектуре озаглавлен постановлением «Об устранении излишеств в проектировании и строительстве» – появился термин «хрущевка». В эпоху Л.И. Брежнева массовое жилье получило название «брежневки», жилье, возводившееся с середины 1960-х по конец 1980-х гг. Стоит отметить, что эпоха К.У. Черненко объединена с эпохой Ю.В. Андропова, поскольку первый управлял страной лишь в течение одного года.

Затем каждому периоду присваивался определенный цвет, представленные на рисунке

1. Цвета подбирались с учетом контрастности и ассоциации, возможности точно передать качественные характеристики зданий.

Значок	Значение
☒	Российская империя
☒	Ленин
☒	Сталин
☒	Хрущёв
☒	Брежнев
☒	Андропов
☒	Горбачёв
☒	Ельцин
☒	Медведев
☒	Путин
☒	все другие значения

Рисунок 1. Цветовая гамма

Так дореволюционная застройка имеет красный цвет – цвет обожжённого кирпича, которым сложена в основном историческая застройка. Самые современные здания – оттенки синего – цвет неба, отраженного от панорамных окон. Схожая цветовая гамма была использована и в другом проекте – карта возрастов домов Москвы [4].

Помимо составленной карты был проведен анализ периодов. Всего для Центрального микрорайона была получена геометрия 12 360 зданий и сооружений, из которых только 2000 зданий с известным годом постройки. На основе этой информации построим диаграмму

(рисунок 2). По оси абсцисс отложены периоды, разделенные на десятилетия, по оси ординат – количество зданий, имеющих год постройки.

Рисунок 2. Объемы застройки по десятилетиям

На полученной диаграмме заметны два пика – 1911–1920-е и 1951–1960-е гг. Пик 1911–1920-е гг. объясняется тем, что все дома, даты строительства которых были неизвестны, отнесли к 1917–1918 гг. Вполне вероятно, что большинство этих зданий старше указанной даты. Такой же пик характерен и для Москвы [4].

Пик 1951–1960-е гг. можно объяснить появлением массового жилья – «хрущевок». С 1960-х гг. строительство подобного жилья продолжалось вплоть до 1990-х гг.

На рисунках 3–4 представлены фрагменты составленной карты «Периоды городской застройки» для Центрального микрорайона города Краснодара [5].

Рисунок 3. Фрагмент информации о здании

Вследствие недостатка доступной информации, составленная карта не отражает в полной мере всю застройку Центрального микрорайона.

В последующем составленная карта может быть использована для внутригородских исследований в области истории, архитектуры, туризма, планирования и сохранения городской застройки города Краснодара.

Рисунок 4. Фрагмент составленной карты

В перспективе на основе составленной карты можно расширить область исследований на все микрорайоны города, добавить «Временную шкалу», отражающую дома на карте в определенном временном промежутке, ссылки на изображения зданий.

1. Москва. How old is this house [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://how-old-is-this.house/moscow?city=msk>
2. Санкт-Петербург. How old is this house [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://how-old-is-this.house/saint-p?city=spb>
3. Казань. How old is this house [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://how-old-is-this.house/kazan?city=kzn>
4. Процесс. Москва. How old is this house [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://how-old-is-this.house/moscow/process?city=msk>
5. Периоды застройки Краснодара. Геосемантика [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://map.geosemantika.ru/home?puuid=d01574d9-b0ba-4082-9bb4-b00485910689&mode=map>

Калюжная О.Д.¹, Головачева Н.А.¹, Головачева Ю.А.²

Минимализация антропогенного воздействия на водоемы города Гусь-Хрустальный

¹Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского
(Первый казачий университет)

²Московский государственный гуманитарно-экономический университет
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-330

Аннотация

Исследовались водоемы города Гусь-Хрустальный Владимирской области. В процессе исследования использовались: метод сбора информации, выборочное статистическое исследование, анализ. Водные объекты города Гусь-Хрустальный постоянно

получают вредные вещества через неочищенные до норм сброса сточные воды и мусор на берегах. Одним из главных источников загрязнения стало сельское хозяйство.

Ключевые слова: водоемы, Гусь-Хрустальный, устойчивое развитие, антропогенное воздействие, источники загрязнения.

Abstract

Researched reservoirs of the city of Gus-Khrustalny Vladimir region. In the research process the following were used: information collection method, selective statistical research, analysis. Water bodies of the city of Gus-Khrustalny constantly receive harmful substances through wastewater, which is not cleaned up to the norm and from garbage on the banks. One of the main sources of pollution has become agriculture.

Keywords: waters, Gus-Khrustalny, sustainable development, anthropogenic impact, pollution sources.

Трудно вспомнить, где вода не применяется [4, 6, 7]. Повышение качества жизни российских граждан является приоритетом устойчивого развития страны. Экологическая дестабилизация природной среды является результатом воздействия на окружающую среду антропогенных факторов.

Наша страна очень богата водоемами разного происхождения, размеров и значения. Каждый водный объект по-своему уникален, но большинство водоемов России являются загрязненными и продолжают загрязняться. Антропогенное воздействие на водоемы проявляется в виде истощения и загрязнения вод [6].

Благополучная экологическая обстановка водоемов и всей среды города ведет к стабильному устойчивому развитию, при котором удовлетворение потребностей людей обеспечивается сохранением источников сырья и окружающей среды [2]. Важным критерием оценки качества воды является анализ гидрохимических и санитарно-бактериологических показателей воды на соответствие требованиям гигиенических нормативов РФ [4].

Должный контроль над качеством воды в реках, источниках, озерах, как правило, не осуществляется. Предприятия часто жертвуют чистотой водоемов ради своих целей, они экономят на очистке сточных вод. Большая часть экологических загрязнений на планете идет от халатности и жажды наживы людей.

Целью исследования являлось изучение антропогенного воздействия на водоемы города Гусь-Хрустальный.

Результаты исследований. Большая часть сточных вод Владимирской области не соответствует требованиям (табл. 1). Недостаточно очищенных сточных вод сбрасывается в количестве 119,398 млн. м³, а чистых по нормативам – 7,158 млн. м³.

Таблица 1

Объемы потребления воды и сброса загрязняющих веществ в водоемы Владимирской области

Объем забора воды на питьевые и хозяйственные нужды млн. м³	
<i>из источников</i>	121,78
<i>из водоемов</i>	49,72
Объем сброса сточных вод млн. куб. м³	
<i>чистые по нормативам</i>	7,158
<i>недостаточно/неочищенные</i>	119,398

Больше всего в водоемы региона сбрасываются: нефтепродукты, взвешенные вещества, сухой остаток, сульфаты. Реки и озера в регионе грязные, либо очень грязные. Объем забора воды на питьевые и хозяйственные нужды из поверхностных и подземных вод составляет 171,5 млн. м³. Водные объекты страдают от неудовлетворительного состояния очистных сооружений, а также от пагубного воздействия людей. Потребление воды в

хозяйственных целях не растет, это можно объяснить тем, что эффективность использования водных ресурсов повышается [6].

На данный момент в городе Гусь-Хрустальный имеется 31 предприятие. Населенный пункт находится в ряду неблагополучных городов Владимирской области из-за того, что многие предприятия экономят средства на природоохранные мероприятия. В городе три основных водоема: река Гусь, река Варварка и Городское водохранилище [1].

Городское водохранилище является ландшафтным памятником по приказу облисполкома от 1976 года, это небольшой искусственный водоем озерного типа в верхнем течении реки Гусь. Общая площадь водохранилища составляет 86 гектар, ширина до 500 метров, длина береговой линии 6,6 километра. Нормальный подпорный уровень – 124,5 м. Форсированный подпорный уровень – 126,7 м. Полный объем – 2,31 млн м³. Полезный объем – 1,95 млн м³. Наполнение водохранилища происходит за счет весеннего стока. Вид регулирования – многолетнее. Основное назначение водохранилища – рекреация и любительское рыболовство. На водохранилище есть плотина. Водозабор из городского водохранилища города составляет 50-60 тыс. м³ в сутки. В связи с ростом водозабора уровень подземных вод озера снижается и это пагубно сказывается на водном балансе озера. Главная проблема водохранилища заключается в потерях на фильтрацию, что постоянно требует сбросы из Анопинского водохранилища, это компенсирует фильтрационные потери. Ежегодно Центром Санэпиднадзора проводится исследование воды на соответствие требованиям рыбохозяйственного и культурно-бытового значения. В водохранилище города присутствует заиление, на этот процесс влияют частицы, вносимые поверхностным стоком, а также обеднение генофонда, в связи с загрязнением [1].

Река Гусь, левый приток р. Оки, впадает в нее на 426 км от устья. Длина водотока 147 км, площадь водосбора 3910 кв. км. Является самым грязным водоемом города. Превышения ПДК наблюдали по 9 ингредиентам из 14.0. Качество воды в р. Гусь соответствует 3А классу – «загрязненная» [1].

В 2021 году в городе начали разработку проекта очистки русла реки Гусь. 16 сентября глава города Алексей Соколов провел совещание по вопросу экологической реабилитации городского водохранилища. Проектом будет предусмотрена расчистка русла реки Гусь от водной древесно-кустарниковой растительности и прочего мусора на длине примерно 1,85 километров, включая утилизацию донных отложений и мусора с вывозом на полигон [5].

Варварка является маленькой речкой – приток р. Гусь. Площадь водосбора 9 км², длина 6 км, ширина 2-4 м, глубина 0,3-0,5 м. Река паводкового наполнения, считается грязной, но из водоемов города она самая чистая. Свалки мусора у берегов реки частое явление [1].

Малые реки испытывают, как правило, наибольшие техногенные нагрузки, имеют высокий уровень загрязнения и также имеют низкую самоочищающую способность. Небольшие речки являются началом в формировании биохимического, гидрологического, биологического режимов средних и крупных водотоков. На такие реки большое влияние оказывают животноводческие комплексы, располагающиеся рядом, а также значительная распаханность ландшафтов. Скотоводческие комплексы приводят к эрозии почвенного покрова и загрязнению вод ручьев, рек и озер. Отходы от животноводства не менее опасны, чем бытовые, в них могут развиваться болезнетворные микроорганизмы, вызывающие многие тяжелые заболевания. Поэтому вода может стать причиной инфекционных заболеваний животных и человека [1, 3].

В странах ЕС используется широкий спектр технологий переработки осадков сточных вод. Однако, в сельском хозяйстве преимущественно пользуется практическое применение с последующим компостированием [4].

Основным источником загрязнения водных объектов на территории г. Гусь-Хрустальный является Муниципальное Унитарное Водопроводно-Канализационное Предприятие г. Гусь-Хрустальный. Объем сбросов загрязненных сточных вод в 2018 году данной организацией составил 4,162 млн. м³ [1, 5].

С 2018-2020 годы объемы сброса загрязняющих веществ в водоемы города почти не менялись (табл. 2).

Таблица 2

Объем сброса загрязняющих веществ в водоемы г. Гусь-Хрустальный, тыс. тонн

<i>Показатели</i>	<i>2018 год</i>	<i>2019 год</i>	<i>2020 год</i>
<i>Сухой остаток</i>	<i>1,398</i>	<i>1,245</i>	<i>1, 406</i>
<i>Хлориды</i>	<i>0,298</i>	<i>0,372</i>	<i>0, 294</i>
<i>Нитраты</i>	<i>0,151</i>	<i>0,149</i>	<i>0,148</i>
<i>Сульфаты</i>	<i>0,125</i>	<i>0,130</i>	<i>0,132</i>
<i>Взвешенные вещества</i>	<i>0,018</i>	<i>0,011</i>	<i>0,016</i>

Из таблицы 2 следует, что больше всего было выброшено сухого остатка, в 2018 году -1,398 тыс. тонн, в 2019 году -1,245 тыс. тонн, в 2020 году - 1, 406 тыс. тонн. Повышенное его содержание в водоемах влияет на рыб. Сухой остаток поддерживает у рыб водоема осмотическое давление. На втором месте по сбросу стоят хлориды - 0,372 тыс. тонн (2019 г.). Воду с повышенным содержанием хлоридов нельзя использовать в сельскохозяйственных целях, такая вода пагубно влияет на развитие и рост растений.

В городе большинство предприятий производит стекольные изделия. Для этих предприятий характерно загрязнение воздушной среды химическими соединениями и пылью. Из-за высоких температур печей происходят выбросы оксидов углерода и азота. Все это загрязняет атмосферу, а потом вместе с осадками попадает в водоемы.

Загрязнение городских пляжей мусором - частое явление для города. Жители не заботятся о том, что мусорные кучи могут приносить проблемы даже после их уборки. Мусор, разлагаясь, может быть крайне токсичен, так как в нем могут содержаться смолы, тяжелые металлы. Частое явление, пластиковые бутылки в мусорных кучах, пластик имеет свойство лежать и не разлагаться несколько сотен лет. К концу лета тонны пластика и гниющих отходов скапливаются по берегам водоемов. Опасно так же то, что мусор с дождевой водой попадает в водоемы.

Проблема с нелегальной перегрузкой мусора в городе Гусь-Хрустальный тянется уже несколько лет. Городу необходима легальная площадка для перегрузки ТБО. Свалка отходов образовалась на набережной, вблизи городского водохранилища. Это приводит к масштабному химическому загрязнению поверхностных вод.

Во Владимирской области свыше 250 очистных сооружений, но более 30% подлежат ремонту, а 10% реконструкции. В 2012 году в городе была проведена программа «Чистая вода», после чего появились две новые установки, обеззараживающие воду ультрафиолетовым излучением. Данная технология способна полностью уничтожить все микробы, а также паразитов. Но мощностей имеющихся сооружений все равно не хватает, многие либо не работают, либо разрушены или находятся в аварийном состоянии.

Многие жители города, даже имея в квартире водопровод, традиционно предпочитают пить воду из родников. Доля подземных источников в водоснабжении Владимирской области составляет 78 %. Из-за застройки территорий воды в источниках становится все меньше. Подземные водяные горизонты во многих местах закрыты фундаментами многоэтажных зданий. В связи с ростом подземного водозабора уровень грунтовых вод начал снижаться, что ведет к обмелению городского водохранилища и других водоемов города. Подземные воды загрязняются в процессе фильтрации вредных веществ с поверхности. Не стоит забывать, что такие источники питают водоемы города. Поверхностные воды могут получать загрязняющие вещества от подземных вод.

Способы минимализации экологических проблем водоемов города, вызванных антропогенным воздействием:

- I. Гусь-Хрустальный нуждается в хорошо спланированной системе экологического контроля, в научном обеспечении водохозяйственного комплекса, а также привлечение к работе новых сотрудников.

Стоит уделить внимание таким необходимым задачам для города:

- осуществлять контроль над выпасом скота в поймах;
 - повышать квалификацию работников водохозяйственного комплекса, чтобы они могли принимать необходимые решения на основе современных знаний в области экологии и водных ресурсов;
 - обеспечить ограниченный сброс стоков в малые реки;
 - усовершенствовать механизмы управления и рационального использования водоемов.
- II. Одна из главных проблем водоемов города неочищенные до нормы сброса стоки. Следует обратить внимание на усовершенствование имеющихся очистных сооружений, так как многие не способны к необходимому очищению стока. Локальные очистные сооружения, использующиеся как объекты, предназначенные для полного или глубокого очищения дождевых, промышленных или бытовых сточных вод, помогли бы снизить антропогенную нагрузку на водоемы.
- III. Необходимо провести облесение вдоль русел малых рек и в примыкающих к рекам долинах оврагов, такая мера должна помочь в предотвращении развития эрозии, способствовать очистке вод, попадающих в водоемы с берега.
- IV. Ликвидация несанкционированных свалок в городе, а также по берегам водоемов сможет помочь не только в уменьшении поступления в водоемы загрязняющих веществ, но и улучшить экологическую обстановку города в целом, а также эстетический вид многих районов.
- V. Построить сеть прудов и малых водоемов, то есть прудов-отстойников, изолированных от водоема с водосбросным устройством в водоем. Система будет использоваться как один из этапов очистки стока.

Выводы.

1. Отмечено, что 98 % объема сточных вод Владимирской области сбрасываются, не пройдя очистку полного цикла или совсем без очистки. Вследствие чего водоемы подвержены загрязнению, а вода становится непригодной даже для технических нужд. Человеческая деятельность приводит к большому потреблению пресной воды. В настоящее время люди уделяют большое внимание сохранению и очистке водоемов, но нерациональное использование поверхностных вод ведет к недопустимо большой загрязненности и истощению рек, озер, водохранилищ.
2. Все водоемы города Гусь-Хрустальный являются загрязненными, поэтому стоит уделить особое внимание рекомендациям по минимализации антропогенного воздействия на водные объекты. Пагубное воздействие на водоемы города оказывают свалки мусора. Неочищенные до нормы сброса сточные воды постепенно губят всю флору и фауну водоемов, делая их непригодными даже для хозяйственного использования. Удобрения и ядохимикаты с сельскохозяйственных угодий попадают в водоемы и приводят к заболачиванию, минерализации и к прочим пагубным воздействиям.
3. Полученные результаты могут помочь городу минимализировать антропогенную нагрузку на водоемы, но требуют продолжения научно-

исследовательских работ в направлении уменьшения антропогенного воздействия не только на водоемы, но и на всю окружающую среду.

1. Администрация муниципального образования города Гусь-Хрустальный: официальный сайт. – Гусь-Хрустальный. - URL: <http://gusadmin.ru/gh/ecology/water-bodies-of-the-city/> (дата обращения: 02.11.2021). - Текст : электронный.
2. Антропогенное воздействие на водные объекты. - Текст : электронный // Научно-популярная энциклопедия «Вода России». - URL: https://water-ru.ru/Глоссарий/4157/Антропогенное_воздействие_на_водные_объекты (дата обращения: 03.11.2021).
3. Головачева Н.А. Опыт стран европейского союза в защите земель от воздействия сточных вод и безопасного применения осадка / Н.А. Головачева, Л.Ф. Пономарева, Е.В. Кузнецова, И.А. Гордеев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 7. С. 43-50.
4. Головачева Н.А. Оценка качества проб воды на станции водоподготовки на соответствие гост и нормативам экологической безопасности водопользования / Н.А. Головачева, Н.А. Колосов, А.Ю. Озов, Ю.А. Головачева // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 62-1. С. 11-15.
5. Официальный сайт города Гусь-Хрустальный : официальный сайт. – 2021. - URL: <https://gus-info.ru/news/16829-v-gus-hrustalnom-nachali-razrabotku-proekta-ochistki-rusla-reki-gus> (дата обращения: 02.11.2021).
6. Шарапова Е.А. Оценка состояния поверхностных вод Владимирской области // Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. 2014. №5. Т. 19. С. 1474-1476.
7. Golovacheva, N., Bychkova, L., Brezhnev, L., Ivanova, Y., & Klimov, V. (2020). Study of the effect of feed zeolites supplements of the Kholinsky deposit on hematological parameters of representatives of the Leporidae family. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 421. 032027. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/421/3/032>

Качаев А.В., Малинин Ю.А., Гриб Г.В., Редлих Э.Ф., Балыков О.А.

Оценка устойчивости пород в бортах проектируемого разреза в условиях многолетней мерзлоты

Технический институт (ф) Северо-Восточного федерального университета в им. М.К.

Аммосова

(Россия, Нерюнгри)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-331

Аннотация

В статье рассмотрены физико-механические свойства (ФМС) горных пород Белогорского месторождения в талом и мерзлом состоянии, выполнено их количественное сопоставление. Выполнен расчет устойчивости пород в бортах проектируемого разреза по двум методикам и показана сходимость коэффициентов запаса устойчивости по этим методикам. На основании полученных результатов ФМС рассчитаны углы устойчивых откосов для талого и мерзлого состояния горных пород. В мерзлом состоянии примерно углы круче на 10°, чем по образцам в талом. Отмечено, что в процессе разработки многолетняя мерзлота не будет деградировать, и поэтому наиболее эффективно при строительстве разреза, для расчета устойчивости пород использовать показатели ФМС в мерзлом состоянии.

Ключевые слова: физико-механические свойства, многолетнемерзлые породы, устойчивость пород в бортах угольного разреза.

Abstract

The article addresses the physical and mechanical properties of Belogorskoye deposit rocks in thawed and frozen state; quantitative comparison has been performed. The stability of rocks within the edges of the projected opencast was calculated using two methods and the convergence of the safety factors by these methods was shown. On the basis of the physical and mechanical results obtained, the angles of stable slopes for the thawed and frozen state of rocks were calculated. In the frozen state, the angles are steeper than the thawed specimen by approximately 10°. It is

noted that during exploitation permafrost will not degrade; hence the most effective for opencast construction is to calculate rock stability using frozen state physical and mechanical indicators.

Keywords: physical and mechanical properties, permafrost rocks, coal opencast edges rock stability.

Эффективность и безопасность разработки месторождения в значительной мере зависят от надежности исходных данных, принятых при проектировании карьеров и используемых в период их строительства и эксплуатации.

Основными факторами, определяющими устойчивость пород в бортах карьеров, являются:

- геологическое строение месторождения;
- прочностные свойства горных пород;
- гидрогеологические условия месторождения;
- трещиноватость породного массива;
- напряженное состояние горных пород в массиве.

Белогорское месторождение находится в юго-восточной части Сангарского угленосного района и приурочено к правобережью р. Лены. Мироновский участок является западной частью Белогорского месторождения и располагается в 20 км к востоку от пос. Сангар (рисунок 1).

В геоморфологическом отношении участок работ приурочен к возвышенности цокольной террасы Лены (+100-170м.) и ее поймы (+80).

В строении месторождения участвуют нижнемеловые образования безугольных экзеньхской, аграфеновской и угленосной хатырыкской свит.

Рисунок 1. Обзорная схема изучаемого района

Вмещающие породы представлены, в основном, песчаниками разномзернистыми, реже алевролитами, повсеместно перекрытыми отложениями четвертичного возраста, сложенными супесями, галечниками, валунно-галечниковыми отложениями мощностью 2,5-17,0 м. На участке преимущественно развиты мелкозернистые и среднезернистые песчаники, алевролиты и крупнозернистые песчаники имеют резко подчиненное значение. Породы, в основном, слабосцементированные.

Многолетнемерзлые породы развиты повсеместно, мощность их на участке работ достигает 250-300 м.

В тектоническом отношении на рассматриваемом участке непосредственно нарушений не установлено. Однако не исключаются в зоне перегиба развитие малоамплитудной разрывной тектоники.

Трещиноватость вскрышного породного массива участка, определенного под открытую разработку, оценивалась по инженерно-геологической документации керна геологоразведочных скважин. Этот показатель оценивался количеством трещин на 1 пог. м. геологоразведочной скважины (коэффициент трещиноватости – $K_{тр}$). Преимущественное развитие имеют породы сильнотрещиноватые и трещиноватые. Коэффициент трещиноватости изменяется для участка от 2 до 5.0 тр./метр. и более.

Для всех пород месторождения характерно увеличение трещиноватости пород в направлении уменьшения зернистости, т.о. наиболее трещиноватыми являются тонкозернистые разности, для которых характерно расслоение на плитки по контактам напластования. Толщина плиток составляет в среднем 0.5 – 3 мм. При расчетах трещиноватость пород принималась от 5 до 10 тр/м.

Преобладают трещины с углами 15-20 градусов (до 60%), и хаотичные (25%), весьма редкие трещины с углами падения 80 градусов.

По керну разведочных скважин наблюдаются трещины заполненные льдом, глинистым материалом и углистым веществом. Мощность заполнителя 1.5 – 5 мм.

Водоустойчивость горных пород, слагающих выделенные участки месторождения охарактеризована величиной коэффициента водопрочности (размокание) для самых распространенных пород месторождения мелкозернистых песчаников (47%), среднее значение которого составляет 0.5. Это означает, что при насыщения пород водой их прочность уменьшается в два раза [1].

Рассмотрим устойчивость горных пород в бортах проектируемого разреза по двум методическим рекомендациям [2-3].

Устойчивость горных пород основных литологических разностей в открытых горных выработках оценена в соответствии с рекомендациями ВСЕГИНГЕО [2] по формуле:

$$\text{коэффициент устойчивости} \quad K_y = K_{ур} \times K_{тр} \times K_a,$$

$$\text{где} \quad K_{ур} = \frac{\sigma_{сж}}{g \times \delta_{пм} \times H} = \text{коэффициент, учитывающий напряженное состояние}$$

горных пород в массиве;

$K_{тр} = Q \times L$ - коэффициент структурно-текстурного ослабления определяется по данным таблицы 1;

Q – коэффициент трещиноватости;

L – коэффициент слоистости;

K_a - коэффициент анизотропии, на месторождении не оценен;

$\sigma_{сж}$ [МПа]- предел прочности при одноосном сжатии пород, высушенных до постоянной массы;

$\delta_{пм}$ [т/м³] - плотность пород, высушенных до постоянной массы;

$g = 9.8$ м/с² - ускорение силы тяжести;

H - глубина залегания, м;

Таблица 1

Коэффициенты структурного и текстурного ослабления пород

Трещиноватость		Слоистость	
Характеристика пород	Q	Характеристика пород	L
Нетрещиноватые	1,0	Без слоистости	1,0
Слаботрещиноватые (1-2 тр./м)	0,8	Слабослоистые (2-3 сл./м)	0,9
Трещиноватые (3-5 тр./м)	0,7	Слоистые (3-5 сл./м)	0,85
Сильнотрещиноватые (>5тр./м)	0,6	Сильнослоистые (>5 сл./м)	0,75

При оценке устойчивости по методике ВСЕГИНГЕО [2] слоистость алевролитов принималась 2–3 слоя на 1 метр, а для песчаников различного гранулометрического состава без слоистости.

По коэффициенту устойчивости породы делятся на весьма неустойчивые ($K_y < 0.5$), неустойчивые ($K_y = 0.5-1$), относительно устойчивые ($K_y = 1-1.5$), устойчивые ($K_y = 1.5-2$) и весьма устойчивые ($K_y > 2$).

В результате проведенных расчетов (таблице 2), все породы, за исключением алевролитов, характеризуются относительно устойчивым и, алевролиты - неустойчивым состоянием.

Таблица 2

Коэффициент устойчивости горных пород (основных литотипов) Белогорского месторождения (по методике ВСЕГИНГЕО)

Литотип	Коэффициент устойчивости
Алевролит	0,60
Песчаник тонкозернистый	1,0
Песчаник мелкозернистый	1,21
Песчаник среднезернистый	1,34

Породы участка «Мироновский» согласно классификации ВНИМИ [4], можно отнести ко второму типу средней крепости (полускальных) горных пород. В пределах этой классификации необходимо отметить, что при отсутствии поверхностей ослабления большого протяжения, падающих в сторону карьера, ориентировочные величины углов наклона бортов карьера составят 38-45градусов.

По методическим указаниям ВНИМИ [3] для рабочих бортов карьера, необходимо применять коэффициент запаса устойчивости равный 1.20, для нерабочих бортов, сложенных трещиноватыми породами со сроком стояния более 5 лет, рекомендуется коэффициент запаса устойчивости 1.30.

Устойчивость блока, расположенного на наклонной плоскости, определяется коэффициентом запаса устойчивости.

Обеспечение устойчивости откосов уступов и бортов карьеров является одним из главных вопросов горного дела. Увеличение добычи полезных ископаемых открытым способом требует обстоятельного решения вопросов предупреждения деформаций стационарных откосов во взаимосвязи с проблемой определения физико-механических свойств горных пород в массиве.

Устойчивость горных пород в бортах будущего карьера отработки участка «Мироновский» Белогорского месторождения, предполагаемого под открытую разработку, производилось путем расчетов параметров устойчивого откоса бортов по зависимостям угла наклона устойчивого откоса от его высоты.

Принимая во внимание анализ инженерно-геологических условий участков месторождения, расчеты проводились по схеме однородного откоса с использованием графика плоского откоса Г.Л. Фисенко [3] по формуле:

$$H_{90} = \frac{2 \times C_n}{\delta \times g} \times \operatorname{tg}(45^\circ + \varphi_n / 2)$$

где H_{90} [м] – глубина трещины отрыва; δ – объемная плотность пород, кг/м³;

C_n – величина сцепления горных пород в массиве, Па;

φ_n – значение угла внутреннего трения в массиве, град.;

Характеристики физико-механических свойств вскрышного породного массива усреднялись пропорционально мощности отдельных литологических разновидностей.

Характер изменения угла наклона устойчивого откоса в зависимости от его высоты и оценивался для наиболее распространенных литотипов пород, а также обобщенного разреза вскрыши участка, предназначенного под открытую разработку. При расчетах применялся коэффициент запаса устойчивости, рекомендуемый в работе [4], для рабочих бортов равный 1.2.

Обобщенный разрез составлен на основе процентного содержания основных литологических типов пород по участкам.

Участок вскрыши: песчаник среднезернистый – 47 %; песчаник мелкозернистый – 16 %; песчаник тонкозернистый – 5.6 %; алевролит – 2.3%. На долю угля приходится 29.1 %.

Традиционный расчет предельной высоты откоса по методике ВНИМИ [4], необходимой для оценки углов устойчивости откосов производится с использованием физико-механических свойств по лабораторным данным, определенных на образцах высушенной до постоянной массы. В связи с тем, что весь массив вскрышных пород, проектируемого карьера, находится постоянно в мерзлом состоянии и при его отработке, прогрессирующего протаивания пород рабочего борта наблюдаться не будет. Экспериментально были изучены физико-механические свойства талых и мерзлых литотипов пород вскрыши. Сопоставление прочностных свойств, обобщенного разреза, пород вскрыши в мерзлом и талом состоянии приведены на рисунке 2.

Рисунок 2. Значения прочностных свойств в мерзлом и талом состоянии для обобщенного разреза

Выполним расчет предельной высоты откоса по методике ВНИМИ [3], для физико-механических свойств, определенных на образцах в мерзлом состоянии. Увеличение прочностных свойств в мерзлом состоянии приводит к увеличению глубины трещины отрыва (таблица 3) и соответственно углов устойчивых откосов (рисунок 3).

Таблица 3

Результаты оценки глубины трещины отрыва

Обобщённый разрез	$\delta_{плм}$ кг/м ³	$\sigma_{сж}$ МПа	σ_p МПа	K_{xp}	C , МПа	φ , градус	H_{90} $n=1.2$
По образцам вскрышных пород высушенные до постоянной массы	1971	2,6	0,6	11,8	0,79	27,8	8,24
По образцам вскрышных пород в мерзлом состоянии	1971	4,64	1,0	11,8	1,37	28,8	14,66

Результаты оценки углов устойчивых откосов, рассчитанных по физико-механическим свойствам, определенным в тал и мерзлом состоянии приведены на рисунке 3.

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, о том, что углы устойчивых откосов, определенные по физико-механическим свойствам, в мерзлом состоянии примерно круче на 10°, чем по образцам в талом.

Геокриологические условия отработки Мироновского участка Белогорского месторождения, позволят принять повышенные углы откосов рабочего борта карьера, что в свою очередь отразится на объеме вскрыши при угледобычи.

Рисунок 3. Углы устойчивых откосов для обобщенного разреза вскрышных пород участка Мироновский, рассчитанные по прочностным свойствам пород в сухом и мерзлом состоянии

Анализируя характеристики физико-механических свойств пород, которые колеблются по прочности на одноосное сжатие от 0.2 до 12 МПа, на одноосное растяжение

от 0.1 до 2.9 МПа, а углы внутреннего трения от 22 до 36 при сцеплении от 0.1 до 2.1 МПа и их можно отнести ко второму типу полускальных пород средней и малой прочности. По трещиноватости горные породы месторождения оценены как трещиноватые и сильнотрещиноватые.

Анализируя расчетные значения углов наклона борта карьера, оцененные для и обобщенного разреза, по традиционной методике ВНИМИ [4], рекомендуется принять наклон рабочего борта карьера при его глубине 50 м не выше 48 градусов. Уступы при отработке глубиной по 25 метров могут иметь наклон более 60 градусов.

Принимая во внимание геокриологические условия вскрышных пород будущего карьера, угол устойчивого откоса принимает большее значение. Наклон рабочего борта карьера, при его глубине 50 м можно увеличить до 55 градусов, а для уступов глубиной 25 м – 71 градус.

На практике часто самым достоверным способом оценки параметров будущего карьера является «способ аналогии». Участок «Мироновский» расположен в аналогичных условиях с Кангаласским месторождением, где добыча угля производится по двум пластам по их простирацию. Отработка залежи осуществляется тремя уступами – вскрышным и двумя добычными. Высота вскрышного уступа 30 м, высота добычных соответствует мощности пластов (4-5 м. и 8-12 м.). Максимальная глубина карьера – 50 м. Угол наклона угольных уступов 80 градусов, вскрышных уступов рабочего борта карьера -67-70 градусов.

1. Гриб Н.Н., Самохин А.В. Физико-механические свойства вмещающих пород Южно-Якутского бассейна. Новосибирск: Наука. Сиб. Предприятие РАН, 1999. – 240 с.
2. Инструкция и методические рекомендации по изучению инженерно-геологических свойств боковых пород и прогнозу их устойчивости на угольных месторождениях. — М.: ВСЕГИНГЕО, 1982. - 94 с.
3. Методическое пособие по определению углов откосов уступов и углов наклона бортов карьеров, сложенных многолетнемерзлыми породами / М-во угольной пром-сти СССР. Всесоюз. НИИ горной геомеханики и маркшейдерского дела ВНИМИ. - Л., 1972. - 102 с.; 2 л. табл. (pdf.standartgost.ru/catalog/Data2/1/4293746/4293746242.pdf).
4. Методическое указание по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. - Л.: ВНИМИ, 1972.-165с. - <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294853/4294853734.pdf>.

Мушкаева З.Д., Отхонов Х.В., Чимидов О.Г., Шараев А.С.

Особенности распространения степных пожаров, способы и технология их тушения

*Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова
(Россия, Элиста)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-332

Аннотация

В настоящее время наблюдается явная тенденция к бессистемности пожаров. Такое отношение человека уже имеет определенные отрицательные последствия для существования растительного и животного мира. Огонь оказывает, прежде всего, существенное и всеобщее влияние на растительный покров любого региона, включая и дельту реки Волги и Нижнее Поволжье вообще с Калмыкией, для которой проблема пожаров, возникающих как по естественным природным причинам, так и в результате антропогенной деятельности, является весьма актуальной.

В связи с вышесказанным весьма актуальным представляется тема, связанная с особенностями тушения пожара на открытой местности.

Ключевые слова: пожар, степь, тушение пожаров.

Abstract

Currently, there is a clear trend towards unsystematic fires. Such an attitude of a person already has certain negative consequences for the existence of the plant and animal world. Fire has, first of all, a significant and universal impact on the vegetation cover of any region, including the Volga River delta and the Lower Volga region in general with Kalmykia, for which the problem of fires arising both from natural causes and as a result of anthropogenic activity is very relevant.

In connection with the above, the topic related to the peculiarities of fire extinguishing in an open area is very relevant.

Keywords: fire, step, fire-fighting.

Степной пожар - стихийное, неконтролируемое распространение огня по растительному покрову степей. По механизму распространения огня схож с низовым лесным пожаром, но скорость распространения степного пожара выше, что обусловлено рядом факторов, а именно большей горючестью сухих степных трав и большей скоростью приземного ветра в степи. Наносит урон естественной среде (растительному покрову и животному миру), может представлять опасность для людей и объектов экономики, хотя и в меньшей степени, чем лесной пожар. Они носят сезонный характер и чаще бывают летом, реже - весной и практически отсутствуют зимой. Увеличенные показатели распространения огня объясняются двумя факторами:

- высокая горючесть трав-суховеев;
- большая скорость приземного ветра.

К основным опасностям такого возгорания относят:

- позднее обнаружение пожара. Как следствие – охват больших площадей;
- быстрое распространение пламени «огненным штормом». Оно с легкостью преодолевает крупные преграды до 15 метров шириной.

Степные пожары способствуют ветровой эрозии степных почв, а также деградации травяного покрова. Выгоревшие участки быстро зарастают сорными растениями: полынью, ковылем, бурьяном. Основной причиной степных пожаров являются антропогенные факторы, в том числе пал травы. Молнии и другие естественные факторы сравнительно редко являются причиной степных пожаров.

Характеризуются возникновением одного или нескольких очагов, которые достаточно быстро распространяются на значительные территории. Такие природные катастрофы обладают высокой скоростью распространения, достигающей в определенные моменты 30 км/ч. Этот фактор обусловлен большим количеством сухой растительности, созревших злаков и прочих легковоспламеняющихся материалов. Как правило, степные пожары представляют огромную опасность не только для людей, но и для сельскохозяйственных животных. Огонь, который подступает со всех сторон, оказывает достаточно сильное психологическое давление. Тем самым может спровоцировать массовую панику, которая зачастую приводит к многочисленным жертвам.

Степные пожары характерны для весны, когда прошлогодняя трава высыхает после схода снега, а также конца лета и осени. В период интенсивной вегетации степные пожары практически не возникают.

Пожар в степи, а также на хлебных массивах как правило обнаруживаются поздно, в результате он охватывает большие площади в несколько тысяч гектар. В процессе распространения пожара часто образуется так называемый «огненный шторм», который перебрасывает огонь на большие расстояния, преодолевая при этом искусственные и естественные преграды шириной до 12-15 метров.

В совокупности все мероприятия по ликвидации степных пожаров можно разделить на несколько основных категорий. К первой из них относятся так называемые разведывательные действия. Ко второй – локализация очага возгорания, к третьей – ликвидация пожара. К последней в свою очередь, причисляют окарауливание опасной зоны.

Локализация зачастую состоит из двух фаз. В первую очередь предотвращается дальнейшее распространение огня. Это достигается за счет прямого и непосредственного воздействия на кромку пламени. Ко второй фазе, в свою очередь, относится прокладка так называемых заградительных сооружений. В качестве подобных средств могут выступать песчаные полосы, вырытые канавы и прочее. Помимо этого необходимо осуществить обработку периферийных областей пожара для того, чтобы максимально предотвратить возможность возобновления распространения огня. При этом важно помнить, что под определением «локализованный пожар» понимается тот, вокруг которого имеются заградительные полосы или же иные средства, обеспечивающие полную уверенность в том, что пламя не может вспыхнуть заново.

Так называемое дотушивание пожара представляет собой устранение очагов возгораний, которые могли оставаться на захваченной огнем территории. При этом важно ликвидировать все, даже самые маленькие и незаметные лепестки пламени.

Окарауливание пожарища предназначено для предотвращения возобновления процессов горения. В связи с тем, что при степном пожаре слой растительности сгорает полностью – возможность повторного возгорания уже выгоревших участков полностью исключена, необходимости окарауливания всей площади пройденной пожаром нет. Поэтому окарауливание проводят только вдоль границ пожарища. Длительность рассматриваемого этапа необходимо определять исходя из прогнозируемых и настоящих погодных условий.

Выбор методов и средств устранения неконтролируемого огня следует производить в зависимости от нескольких ключевых факторов. Как правило, это сила и вид пожара, а также скорость его распространения. Помимо этого обязательно учитывается природная и погодная обстановка, наличие сил для эффективного устранения огня. Одним из наиболее часто применяемых способов тушения можно считать отжиг – контролируемое пламя, которое направляется навстречу пожару. Подобные действия осуществляются следующим образом: от имеющихся природных и искусственных рубежей начинается пуск отжига при помощи специальных зажигательных аппаратов или же, если таковых нет, любых подручных средств. При этом важно помнить, что вышеописанные мероприятия производятся при помощи особых средств, то необходимо участие квалифицированного персонала, специально обученного для работы с подобной техникой. Тем не менее, при проведении любых операций с огнем следует соблюдать правила техники безопасности. Способом борьбы с возгораниями хлебных массивов является также разделение их на участки площадью до 50 га прокосами шириной 10-12 метров, после чего по прокосам необходимо сделать пропашку шириной 5-6 метров.

Степные пожары обладают несколькими важными, но, к сожалению, негативными особенностями. Одной из них можно считать скоротечность процессов. Временной фактор играет огромную роль, поскольку, как уже говорилось ранее, скорость распространения степных пожаров достаточно велика. Это значит, что с момента обнаружения очага возгорания и до принятия каких либо мер по его тушению должно быть затрачено минимальное время. При этом особое положение в подобных мероприятиях занимает непосредственная организация и подготовка средств по устранению пожара.

При возникновении подобных чрезвычайных ситуаций важно рассматривать не только способы тушения степных пожаров, но и возможные вспомогательные средства. Зная особенности местности, можно эффективно их использовать для предотвращения дальнейшего распространения огня. В качестве подобных преград могут выступать различные рубежи, противопожарные полосы, дороги. Помимо всего прочего, необходимо принимать во внимание степень горючести различных материалов, окружающих очаг возгорания.

При этом следует помнить, что степные пожары представляют собой особую опасность для людей как прямым воздействием, так и губительными для организма последствиями – при горении возникает достаточно большая вероятность отравления

угарным и углекислым газом. Помимо этого возникает общее обескислороживание атмосферного воздуха.

1. Акимов В.А. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах: Учебное пособие / В.А. Акимов, В.В. Лесных, Н.Н. Радаев. - М.: Деловой экспресс, 2016г.;
2. Терехнев В.В. Пожарная тактика. Книга 9. Пожаротушение в зданиях / В.В.Терехнев. - Екатеринбург: КФ ПАО «Издательство «Калан», 2013 г.;
3. Швырков С.А. Пожарная безопасность технологических процессов: учебник / и др.; под общ. ред. С.А. Швыркова. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. - 388 с.;
4. Официальный сайт МЧС: Статистика - www.mchs.gov.ru/stats/

Старожилов В.Т.

Ландшафтная организация и районирование окраинных морей Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России – Мировой океан

*Дальневосточный Федеральный университет
(Россия, Владивосток)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-333

Аннотация

Работа представляет собой продолжение комплексных исследований в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079;doi:10.18411/lj-05-2020-26). Рассматривается организация и ландшафтное районирование окраинных морей Тихоокеанского ландшафтного пояса: Японского, Охотского, Берингового. Они сопряжены с Сихотэ-Алинской, Нижнеамурской, Камчатско-Курильской, Сахалинской и другими ранее нами рассмотренными орогенными континентальными ландшафтными областями Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi: 10.18411/lj-01-2021-32). Констатируется, что на основе применения ландшафтной методологии, на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и биогенному факторам формирования географически единых территорий, проведено среднемасштабное изучение и формулирование организации и районирование окраинных морей Тихоокеанского ландшафтного пояса (Российская часть) и выделены округа, провинции и области. Оно является одной из базовых моделей «фундаментом» для построения гармонизированных с природой и связанных с океаном индикационных, картографических, экологических, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых и других отраслевых, научных моделей, в целом пространственного развития геосистемы Восточная Россия-Мировой океан. Отмечается, что при исследовании применялись компьютерные технологии векторно-слоевого ландшафтного метода, которые в свою очередь создают платформу для разработки планов и проектов научных исследований и освоения, создания паспортов природы. Они также являются платформой для обучения студентов. Приводятся данные о картографической обеспеченности современными векторно-слоевыми цифровыми материалами.

Ключевые слова: районирование, провинции, области, освоение, ландшафт, пояс, окраинное море.

Abstract

Work is a continuation of comprehensive studies in general formed by the Landscape School of Professor V.T. Starozhilov (DOI: 10.24411 / 1728-323x-2020-13079; DOI: 10.18411 / LJ-05-2020-26). The organization and landscape zoning of the seaside seas of the Pacific landscape belt are considered: Japanese, Okhotsk, Bering. They are associated with the Sikhote-Alin, Nizhnyamur, Kamchatka-Kuril, Sakhalin and other previously considered orogenic continental landscaped areas

of the Pacific Landscaping Belt of Russia (DOI: 10.18411 / LJ-01-2021-32). It is stated that, based on the use of landscape methodology, based on the conjugated analysis and synthesis of intercompontential bonds, taking into account the abundant-continental dichotomy and data on the orogenic, orographic, climatic and biogenic factors of the formation of geographically unified territories, the average maintenance and formulation of the organization and the zoning of the seasons of the Pacific Landscape belt (Russian part) and distinguished district, provinces and regions. It is one of the base models "foundation" to build harmonized with nature and the ocean-related indication, cartographic, environmental, biological, biogeochemical, biorectic, mineral and other sectoral, scientific models, in general, the spatial development of the geosystem of the Eastern Russia-World Ocean . It is noted that in the study, computer technologies of the vector-layered landscape method were used, which in turn create a platform for developing plans and projects of scientific research and development. They are also a platform for students learning. The data on the cartographic provision of modern vector-layer digital materials are given.

Keywords: zoning, provinces, regions, development, landscape, belt, outskirts of the sea.

Введение. Настоящие исследования по организации и ландшафтному районированию геосистемы Восток России – Мировой океан представляют собой продолжение комплексных исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ, ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова, которая способна решать практические задачи по освоению территорий Тихоокеанской России и развитию теоретической базы ландшафтной географии (https://www.dvfu.ru/expertise/news/science/landshaftnaya_shkola_professora_starozhilova/, doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26), работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (doi:10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), а также разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (doi: 10.18411/lj-09-2020-36), «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент-Мировой океан» (doi: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России- Мировой океан (doi.org/10.24412/1728-323X-2021-4-58-69).

Комплексное изучение геосистемы континент-Мировой океан, выделение ландшафтной структуры Тихоокеанского ландшафтного пояса, а также появление картографических документов (в том числе ландшафтных карт) имеет базовое значение при формировании стратегии к пространственному развитию и освоению геосистемы континент-Мировой океан. Именно ландшафтный пояс, включающий Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области и сопряженные с ними окраинные моря представляет собой значимую основу для выполнения задач науки и практики пространственного освоения и развития территорий континентального обрамления Тихого океана, окраинных морей и использования материалов в освоении Мирового океана. Он, как планетарная ландшафтная структура является базовой моделью «фундаментом» для построения гармонизированных с природой континента и связанных с океаном индикационных, картографических, экологических, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых, экологических, сельскохозяйственных, градостроительных и других отраслевых моделей освоения, в целом пространственного развития и освоения этой обширной тихоокеанской зоны. Однако, несмотря на большую значимость природы пояса для развития и освоения Востока России, ландшафтная изученность пояса мозаичная и это в том числе касается вопросов его

районирования. Ландшафтное районирование проведено только по континентальной его части (doi.org/10.24412/1728-323X-2021-4-58-69), по второй его морской части мелко-среднемасштабное районирование сверху вниз не проводилось и это отражается на решении вопросов пространственного его развития и освоения. Все это и определило актуальность выполненной работы.

Объект исследований – Тихоокеанский ландшафтный пояс, морское звено его диалектической пары, представленное Японским, Охотским, Беринговым окраинными морскими территориями ([doi:10.18411/a-2017-089](https://doi.org/10.18411/a-2017-089)), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>) , рис. 1).

Выделен Дальневосточной ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова на основе комплексного ландшафтного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на региональном междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает фундамент, рельеф, воды, климат, почвы, растительность, биоценозы) и применения ландшафтной методологии изучения территорий, на основе учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, на основе изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, на основе изучения орогенического, орографического, климатического взаимодействующих между собой факторов. Он имеет базовое значение при природопользовании и решения вопросов экологически чистого пространственного развития геосистемы Восточная Россия - Мировой океан.

Рисунок 1. Карта Тихоокеанского ландшафтного пояса России, его областей (Старожилов, 2018)
Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская; 10. Японская; 11. Охотская; 12. Беринговая. 13. Тихоокеанская

Цель публикации – обосновать в Российской науке необходимость на основе применения ландшафтного метода выделять сверху вниз и применять в науке и практике ландшафтные области, провинции, округа как индивидуальные важные таксоны организации и районирования окраинных морей Тихого океана, как внутреннее содержание Тихоокеанского ландшафтного пояса, как природные структуры диалектической пары геосистемы континент-Мировой океан; обосновать их базовый комплексный характер как структур ландшафтной основы-модели экологически чистого освоения и использование

материалов при решении вопросов пространственного развития системы континент-Мировой океан. Ландшафтные таксоны районирования (округа, провинции, области – как внутреннее содержание морского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса) рассматривать как единицы природного «фундамента» для построения гармонизированных с континентальной природой и океаном региональных и планетарных научных и практик-моделей освоения (индикационных, картографических, экологических, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых, краеведческих, экологических, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других) к пространственному развитию территорий.

В целом при районировании морской части Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восточная Россия – Мировой океан выделяются ландшафтные округа, провинции, области. Это делается на среднемасштабном уровне.

Под ландшафтом понимается природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (фундамент, рельеф, воды, биоценозы, климат, почвы, растительность) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтным округом понимается обособленная внутри провинции структура, включающая ландшафты и их виды с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтной провинцией понимается обособленная внутри области структура, включающая ландшафты подклассов и родов, определяемые высотностью, типами биоценозов, рельефом и вещественными комплексами фундамента, с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтной областью понимается обособленная внутри пояса структура, включающая ландшафты одного класса, связанные с крупными тектоническими единицами и орографическими элементами (шельфовыми структурами, низменностями) одного зонального или азонального типа и по этому признаку является частью определенной зоны, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтным поясом понимается - азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующегося аккреционной природой фундамента ландшафтных (в Российской части пояса Сихотэ-Алинской, Нижнеамурской, Приохотской, Сахалинской, Камчатско-Курильской, Чукотской, Японской, Охотской и др.) географических областей (структур) с климатическим, биогенным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и биогенного факторов в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Материалы и методы. Общей методологической основой исследований используется комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию

глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основанной на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России [3].

При районировании использовалась методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент-Мировой океан (doi:10.18411/lj-04-2021-23). Это, прежде всего, сформулированные базовые подходы к её разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтного научно-практического направления, разработанного Дальневосточной ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова. Они включают рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона и пространственное развитие геосистемы континент-Мировой океан.

Примененная общая методология показала, что при понимании ландшафтного пояса, как диалектической пары, представленной горной и сопряженной (территориально, генетически и эволюционно) с ней окраинной морской ландшафтной структурами, встает необходимость целостного классификационного рассмотрения их структур. Они взаимосвязаны, взаимопроникают друг в друга, взаимообусловлены и генетически развиваются под действием орогенического, орографического, климатического и биогенного факторов. Они связаны генетически между собой историческим ходом развития как единое целое.

Главным критерием классификационного выделения крупных современных (ландшафтных округов, провинций, областей) морских, как и горных (округов, провинций, областей) структур в настоящей работе является ландшафтный и генетический принцип. Это можно выразить словами Милькова «генетическим единством обладают все категории региональной таксономической лестницы от района до зоны и страны включительно. И это генетическое единство всех единиц выражается в общности истории развития и формирования основных существенных черт ландшафта данной градации». При этом «главной причиной, определяющей обособление и дальнейшее формирование физико-географических единиц всегда является геолого-геоморфологическая основа» [1,2]. Поэтому, учитывая опыт по районированию территорий России, в авторских исследованиях мы основывались на представлениях генетического своеобразия развития территории Тихоокеанского ландшафтного пояса России с учетом установленных нами глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем.

Кроме генетического метода при исследованиях применялась общая методологическая основа исследования - ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи районирования территорий.

Значимым является то, что в основу рассмотрения таксонов районирования (ландшафтов, округов, провинций, областей), положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей [3-5] и материалы тематических научно-производственных работ по геологическим и палеогеографическим реконструкциям, проведенных при исследованиях на

выявление месторождений полезных ископаемых (материалы хранятся в архивах Дальневосточного комитета по природопользованию). В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по ландшафтам анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена научная и практическая географическая целостность континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей Тихого океана, выделенных таксонов районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса и важность их для выполнения задач освоения высотного обрамления и окраинных морей Тихого океана. При обосновании применения материалов по таксонам районирования при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [8-11]. Особо отметим, что для определения региональной и планетарной ландшафтной целостности таксонов ландшафтов, как структурных единиц Тихоокеанского ландшафтного пояса соизмеримых с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента ландшафтов. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану [6.7] (рис. 2).

Рисунок 2. Карта положения и эволюции основных палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите. 1 – Ханкайский массив. 2 – пассивная палеоокраина Бикино-Баджало-Нижнеамурской зоны. 3 – Приморское палеоплато Приморской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 4 – Хоккайдо-Сахалинский палеохребет юго-западной части Охотской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 5 – Западно-Камчатское поднятие. 6 – Восточно-Камчатское поднятие. 7 – современная вулканическая дуга. 8 – сейсмофокальная зона. 9 – предполагаемые границы микроплит. 10 – океаническая кора. 11 – мантия в океане. а, б, в, г – положение палеоструктур в: а – домеловое время, б – бериясе, в – валанжсин-датское время, г – в палеоцен-эоцене

Эволюция на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих областей разделяется на два генеральных этапа: аккреционный и постаккреционный. Аккреционный отвечает аккреции геолого-структурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту. Фациальный анализ, сравнение состава и возраста стратифицированных комплексов, тектоники и магматических парагенезисов показывает, что в зоне перехода аккреция происходит не однократно. Одна из них соответствует аккреции в домеловое время

Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье и далее на север к окраине, представленной океаническими и шельфовыми образованиями основания Бикино-Байдзальской зоны. Палеоплато представляет собой положительное геологоструктурное подразделение Тихоокеанской палеоплиты и если сравнивать с современными плато, то имело особенности.

Палеогеографический анализ среднепалеозойско-кайнозойских вещественных комплексов Сихотэ-Алиня, островов Сахалин и Хоккайдо, геофизические материалы и суммарная мощность толщ показывает, что Приморское палеоплато имело увеличенную мощность коры, около 20 км. На плато существовали вулканические острова, поднимались отдельные вершины, часть которых несло атоллы и рифы, блоки, глыбы и обломки которых сейчас наблюдаются в вещественных комплексах Краевого Сихотэ-Алинского офиолитового шва, Ковалеровском, Ольгинском, Дальнегорском выступах фундамента Сихотэ-Алиня, а также островов Сахалин и Хоккайдо.

Другой этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геологоструктурных подразделений Тихоокеанской плиты. На Сахалине произошла аккреция палеохребта, на что показывает присутствие в вулканогенно-кремнисто-терригенном и других комплексах вулканитов близких к вулканитам современных хребтов Тихоокеанской плиты. Таким образом, можно говорить, что положительные геологоструктурные подразделения Тихоокеанской плиты в аккреционный этап не субдуцируются, а аккрецируются, интенсивно тектонизируются, наращивают континент и в дальнейшем представляют фундамент соответствующих киммерийско-альпийских складчатых горных систем.

Постаккреционный этап характеризуется дальнейшим «созреванием» (континентализацией) соответствующих нарастивших континент микроплит. Он характеризуется формированием отличающегося по возрасту, составу, мощности чехла, уже ставших фундаментом микроплит. В южном Сихотэ-Алине чехол представлен несколькими километровыми меловыми терригенными, часто малассоидными толщами Главного синклиналия, на о. Сахалин кайнозойскими полифациальными вещественными комплексами и т.д.

Дальнейшая эволюция фундамента характеризуется формированием сводовых поднятий и опусканий и образованием ландшафтных структур.

В целом важно отметить, что при палеогеографических исследованиях и районировании использовались также материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях и, в частности, новые векторно-слоевые картографические материалы по отдельным регионам зоны континентального обрамления (сихотэ-алинской, сахалинской и др. ландшафтным областям). Использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования, материалы по организации и структурам ландшафтов и профилям через континентальное обрамление, в которых отражено установленное нами внутреннее содержание ландшафтов территории пояса в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область, пояс, а также частные материалы по орогенным таксонам ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.35735/tig.2021.17.72.023, DOI: 10.18411/lj-03-2021-33). Использовался материал по выделенным высотнo-ландшафтным комплексам горных, островных, озерных геосистем, а также их водосборов (DOI: 10.24411/9999-039A-2020-10075).

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

Результаты. В результате исследований на основе комплексного синтеза, анализа и осмысления научных и полевых материалов по ландшафтам и по ландшафтному районированию морских и горных территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса России сформулировано ландшафтное генетическое единство Тихоокеанского ландшафтного пояса как единой горной и морской диалектической пары геосистемы Восток России-Мировой океан.

При выполнении задачи изучения организации и районирования установлена важность и необходимость применения комплексного междисциплинарного уровня мышления, синтеза, анализа и формулирования результатов ландшафтного моделирования областей, провинций, округов морских территорий ландшафтного пояса.

Проведено изучение организации и ландшафтное районирование сверху вниз и выделены ландшафтные области, провинции и округа морского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса России

(рис. 3, таблица 1).

Рисунок 3. Карта Тихоокеанского ландшафтного пояса России, его областей, провинций (Старожилов, 2021)

Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Прихотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская; 10. Японская; 11. Охотская; 12. Беринговая; 13. Тихоокеанская; Провинции областей окраинных морей: японской (10): шельфовые - А. Западнояпонская; Б. Северояпонская; В. Восточносахалинская; Г. Восточная японская; морская: Д. Центральная японская; охотской (11): шельфовые: А. Западноохотскосахалинская; Б. Западноохотская; В. Колымскоохотская; Г. Охотскокамчатская; Д. Камчатскокурильская; Ж. Охотскокурильская; морская: Е. Центральная охотская; беринговой (12): шельфовые: А. Командорскоберинговая; Б. Корякскоберинговая; В. Камчатскоберинговая; Д. Тихоокеанскокурильскокамчатская; морская: Г. Центральнберинговая;

Таблица 1

Примеры областей, провинций морского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса России

Пояс	Область	Провинция
Тихоокеанский ландшафтный пояс России	Японская	Шельфовые: А. Западнояпонская; Б. Северояпонская; В. Восточносахалинская; Г. Восточная японская; морская: Д. Центральная японская;
	Охотская	Шельфовые: А. Западноохотскосахалинская; Б. Западноохотская; В. Колымскоохотская; Г. Охотскокамчатская; Д. Камчатскокурильская; Ж. Охотскокурильская; морская: Е. Центральная охотская;

	Беринговая	Шельфовые: А. Командорскоберинговая; Б. Корякскоберинговая; В. Камчатскоберинговая; Д. Тихоокеанскокурильскокамчатская; морская: Г. Центральнoберинговая;
--	------------	---

При этом важно отметить, что именно комплексный междисциплинарный многокомпонентный подход позволил подойти к составлению полноценных моделей природы («природного фундамента»), включающих результаты взаимодействия, взаимопроникновения костной и биокосной природы, для составления гармонизированных с ней моделей пространственного развития и освоения территорий.

Установлено, что при изучении организации и районировании ландшафтов сверху вниз морских, как и континентальных, территорий во взаимодействии, взаимообусловленности и взаимопроникновении с другими составляющими ландшафт компонентами играет фундамент. Нами определено, что он как компонент ландшафтной системы отвечает за ландшафтную сопряженность морских и континентальных классификационных единиц ландшафтов. В частности, например, в результате палеогеографических исследований установлено, что в сопряжении Японской и Сихотэ-алинской ландшафтных областей участвует единое Приморское палеоплато, а в сопряжении Охотской и обрамляющих её континентальных ландшафтных областей участвует единое Охотское палеоплато.

Установлено также, что в горных и морских ландшафтных геосистемах в условиях окраинно-континентальной дихотомии при районировании возрастает роль анализа тектоники и вещественного состава фундамента. Тектонический режим определяет потенциал динамики и стабильности, а вещественные комплексы, являясь поставщиками материала (геохимического, минерального и т. д.), характеризуют вещественно-материальный потенциал геосистем. Речь идет о направляющем геологическом потенциале развития ландшафтов, о геологическом качестве, которое понимается как способность фундамента ландшафтов за счет собственного геологического природного потенциала в течение длительного времени сохранять и поддерживать динамику развития и вещественно-геохимический потенциал территории. В целом при проведении исследований установлено направляющее значение геологического потенциала развития ландшафтов, в обособлении и дальнейшем формировании генетически единых ландшафтных единиц Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

При изучении организации и районировании в результате палеогеографических и геологических реконструкций [6,7] установлена генетическая сопряженность фундамента горных и морских ландшафтных территорий и это в свою очередь свидетельствует об диалектической сопряженности современных рассматриваемых ландшафтных структур. Поэтому понимая генетическую и ландшафтную их сопряженность на уровне областей, провинций, округов, в наших исследованиях мы предлагаем не вводить в название новых наименований, а оставить сопряженные с континентальными, то есть мы оставляем для наименования ландшафтных единиц морских акваторий Тихоокеанского ландшафтного пояса названия область, провинция, округ.

Заканчивая важно отметить, что, как показали исследования Тихоокеанского ландшафтного центра ДВФУ в освоении геосистемы континент-океан, установление статистических данных по таксонам ландшафтов и морфологическому строению территорий— это только первый этап ландшафтного изучения морского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса. Специальное изучение ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова фундаментальных направлений изучения ландшафтов и их картографирования установлено то, что кроме морфологического направления выделяются: индикационное, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Отмечается, что все они сопровождаются составлением векторно-слоевых разномасштабных индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт. Поэтому для получения полной характеристики объектов

внимания государства фундаментальные исследования морских территорий должны быть продолжены в отмеченных выше направлениях. Такие работы уже проводятся в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ под руководством профессора В.Т. Старожилова.

Также подтверждается и отмечается, что применение материалов по изучению организации и районированию геосистемы континент-Мировой океан направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона.

Заключение. Констатируется, что на основе научных и полевых исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и Ландшафтной школы профессора Старожилова получен прежде всего фундаментальный статистический и картографический ландшафтный материал по ландшафтному обрамлению Тихого океана. На его основе формулируется и картографируется в ландшафтных границах географически и ландшафтно-целостные таксоны иерархической системы ландшафтов морского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы континент-Мировой океан: тип, округ, провинция, область, пояс.

На основе полученных и формулируемых итогов синтеза, анализа и оценки данных установлено, формулируется и утверждается, что в Российской науке необходимо на основе применения ландшафтного метода выделять округа, провинции, области как индивидуальные важные таксоны окраинных морей Тихого океана. Они выделяются как внутреннее содержание Тихоокеанского ландшафтного пояса, как природные таксоны структур и организации диалектической пары геосистемы континент-Мировой океан. Рекомендуются применять их базовый комплексный характер как таксоны структуры ландшафтной основы-модели освоения и использовать эти материалы как опорный природный «фундамент» к пространственному развитию территорий. Ландшафтные округа, провинции, области рассматривать как единицы природного «фундамента» для построения гармонизированных с континентальной природой и океаном региональных и планетарных научных и практик-моделей: индикационных, картографических, экологических, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых, экологических, сельскохозяйственных, градостроительных и других отраслевых моделей освоения, в целом пространственного развития и освоения этой обширной тихоокеанской зоны.

1. Милюков Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики. – М.: Изд-во «Мысль», 1966. – 256 с.
2. Солнцев Н.А. Учение о ландшафте (избранные труды).-М.: Изд-во МГУ, 2001.-384 с.
3. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с
4. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.
5. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. / В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.
6. Старожилов В.Т. Окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России / В сборнике: Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах. Материалы международной конференции. 2013. С. 38-42.
7. Старожилов В. Т. Картирование ландшафтов и геодинамическая эволюция фундамента Дальневосточных территорий/ В. Т. Старожилов // Ноосферные изменения в почвенном покрове: материалы Международной научн. конф. Дальневост. гос. ун-т: Под общей редакцией: А.М. Дербенцева. 2007. С. 174-178.
8. Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Ознобихин В.И., Крупская Л.Т., Степанова А.И. Ландшафтные условия развития эрозионно-денудационных процессов юга Дальнего Востока. Владивосток, 2008.

9. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход к промышленным территориям юга Дальнего Востока // В сборнике: Современные геофизические и географические исследования на Дальнем Востоке России. материалы 9-й научной конференции, Владивосток: конференция приурочена к Всемирным дням воды и метеорологии, а также к 110-летию ДВГУ и 45-летию ГФФ. Дальневосточный государственный университет, Институт окружающей среды ; под редакцией Н. В. Шестакова. Владивосток, 2010. С. 155-158.
10. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность. материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО А. В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310-312.
11. Старожилов В. Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // В сборнике: Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 54-64.

Bolotin S.N., Khalyapina A.V., Mukvich E.S., Semenova S.N.
To the Question of the Study of the Ecological State of Steppe Soils

*Kuban State University
(Russia, Krasnodar)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-334

Abstract

This article presents conclusions about the ecological state of steppe soils, which were obtained as a result of the EPR (Electronic paramagnetic resonance) spectroscopy method and the microbiological method. The selection of soil samples for the study was carried out in the steppes of different territories: Voronezh region; Rostov Region; Volgograd Region; Republic of Kalmykia. It was revealed that free radicals were present in all soil samples.

Keywords: EPR (Electronic paramagnetic resonance) spectroscopy, free radicals, microbiological soil activity, cellulose, ecological state of soils, steppe, laboratory.

Аннотация

В данной статье представлены выводы об экологическом состоянии степных почв, которые были получены в результате проведения метода ЭПР спектроскопии и микробиологического метода. Отбор образцов почв для исследования проводился в степях на разных территориях: Воронежская область; Ростовская область; Волгоградская область; Республика Калмыкия. В результате проведения опыта было выявлено, что свободные радикалы присутствуют во всех образцах почвы.

Ключевые слова: ЭПР спектроскопия, свободные радикалы, микробиологическая активность почв, целлюлоза, экологическое состояние почв, степь, лаборатория.

Introduction

Man is constantly changing natural ecosystems to meet his needs. Human economic activity entails drastic changes in all components of biocenoses. The plowing of the steppes gradually leads to the disappearance of many elements of the former biocenosis, and the constant use of soils in agriculture sphere leads to their depletion of nutrients [3].

The current pace of road construction and operation, the increase in tourist facilities increases the burden on the environment. There are almost no studies devoted to assessing the resistance of soils to pollution by heavy metals. It is advisable to determine the degree of soil resistance to chemical pollution using biodiagnostic methods [5, 7].

The description of the research

The following equipment was used to study the soil in the laboratory of the Kuban State University: prepared material (soil); laboratory mortar and pestle; quartz cuvettes; scales; acetone; cotton wool [2].

A small amount of soil was poured into a laboratory mortar, and then it was grounded with a special pestle. A clean cuvette was wiped clean with acetone, placed on the scales and its weight was recorded, after which a soil sample was poured into the cuvette. The cuvette with the soil sample was weighed on the scales and then inserted into the resonator to obtain an EPR signal. Spectra are recorded for 2 minutes. The EPR signal was recorded on a monitor and technically saved for the further processing. The course of work was repeated several times to study all samples [6, 1].

To determine the microbiological activity of soils, the following equipment was used: soil, containers, nylon bags and filter paper, scales.

Soil samples with a volume of 200 cm³ were placed into the plastic containers. Nylon bags were weighed with pieces of filter paper (5–10 cm).

In the experiment, 27 sachets were used (3 sachets per soil sample). After the weight of the bags was fixed, they were placed into a container so that the soil sample completely covered the nylon bag. The object was watered for a month to a moisture content of 60% of the field moisture capacity at a temperature of 25 °C. At the end of the experiments, the bags with filter papers were removed from the soil, dried, freed from soil residues and weighed. Then, the calculation of cellulolytic activity was performed [4].

The selection of soil samples for the study was carried out in the steppes in different territories. The selection was carried out in the upper soil horizons.

Sampling areas were: 1) Voronezh region; 2) Rostov Region; 3) Volgograd Region; 4) Republic of Kalmykia.

Table 1

Total data of the study of soil samples

<i>Sample №</i>	<i>Point</i>	<i>Sampling location</i>	<i>Sampling depth, cm</i>	<i>Sample mass M, mg</i>	<i>Concentration of free radicals, C, 10⁻⁹ mol/g</i>
1	T.201	Voronezh region, agricultural land	0-10	0.29	1.22
2	T.201	Voronezh region, agricultural land	10-20	0.22	1.09
3	T.101	Rostov Region Alekseevskiy District	0-10	0.25	0.54
4	T.101	Rostov Region Alekseevskiy District	10-20	0.33	0.25
5	T.132a	The field after the sunflower is prepared for sowing	0-10	0.3	1.208
6	T.160	Volgograd Region	0-10	0.19	1.00
7	T.160	Volgograd Region	10-20	0.23	1.19
8	T.32	Republic of Kalmykia	0-5	0.25	0.011
9	T.32	Republic of Kalmykia	5-10	0.23	0.315

Due to the experiment, it was revealed that free radicals were present in all soil samples.

So, according to the table 1, it can be seen that soil samples from the Voronezh region exhibit the highest paramagnetic activity (1,22). The least paramagnetic activity is shown by soil samples taken from the territory of Kalmykia (0,011).

Figure. 1. Concentration of free radicals in soil samples

According to the diagram (Fig. 1), it can be seen that the highest concentration of free radicals is in sample 1 (Voronezh region) and sample 5 (field after sunflower), and the lowest – in sample 8 (Kalmykia).

Paramagnetic activity can be explained by the fact that the upper horizons are subject to ground fall of herbaceous vegetation and its active processing under conditions of restoration of the natural state of the system of humic substances.

Based on the calculations, a diagram was done (Fig. 2), on which it is possible to see the difference in the cellulolytic activity of soils, expressed in the degree of decomposition of cellulose, between the objects of study.

The diagram (Fig. 2) shows that the strongest cellulolytic activity is observed in the soil from the Rostov region (Alekseevskiy district). The percentage of decomposed cellulose ranges from 14,39% to 40,69%. This means that the soil contains a large number of cellulose-destroying microorganisms, which is associated with a small anthropogenic load in the selected area of the territory.

Figure. 2. Cellulolytic activity of soils, %

The lowest cellulolytic activity was found in the soil of the Voronezh region. The percentage of decomposed cellulose ranges from 6,03% to 6,7%. Such indicators are probably due to high anthropogenic load, lack of vegetation cover, and possible contamination of the soil with heavy metals [4, 5].

Conclusion

Paramagnetic activity depends on the characteristics of soil formation and changes due to the definite depth. The reason for this may be the exploitation and disturbance of the soil, as well as other natural processes.

In the soil samples taken from the territory of the Voronezh region and the field prepared for sowing, the highest concentration of free radicals appears (1,22 and 1,208), but the lowest percentage of decomposed cellulose is observed (6,7% and 6,03%).

In soil samples taken from the Rostov region, the lowest concentration of free radicals appears (0,54 and 0,25), but there is a high percentage of decomposed cellulose (40,69% and 14,39%).

This may be thanks to the fact that biological productivity is higher in the upper soil layers, and this contributes to the natural processing of various residues of grassy vegetation and animals deposits.

1. Blumenfeld L.A. Electronic paramagnetic resonance / L.A. Blumenfeld, A.N. Tikhonov // Soros Educational Journal. 1997. №9. Pp. 91–99.
2. Bolotin S.N., Khalyapina A.V., Mukvich E.S. Study of the ecological state of steppe soils // Actual problems of geoecology and nature management: materials of the II All-Russian scient.-pract. conf. Krasnodar: Kuban State University, 2021. Pp. 15–19.
3. Journal of Man and Biosphere / Article Anthropogenic transformation of natural ecosystems [Electronic resource]. URL: <https://bstudy.net/655300/estestvoznaniye/biosfera>.
4. Kirienko O.A. Microbiological assessment of the ecological state of urbanized soils / O.A. Kirienko, E.L. Imranova // Ecology of urbanized territories. 2008. №4. Pp. 57–61.
5. Kuzina A.A., Kolesnikov S.I., Kazeev K.Sh. Cellulolytic activity of soils on the Black Sea coast of the Caucasus under chemical pollution. // Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vol. 18, №2 (2), 2016. Pp. 422–425.
6. Kukayev E.N. Electron paramagnetic resonance spectroscopy. Methodical instructions for laboratory work / comp. E.N. Kukaev, A.Yu. Kuksin, A.O. Tishkina. M.: MIPT, 2016. Pp. 3–5.
7. Prjzhennikova O.E. Tselljulozolitichesky activity of soils in the conditions of city medium // Bulletin of KemGU. 2011. № 3 (47). Pp. 10–13.

Budanova A.A., Postarnak Yu.A., Semenova S.N.

To the Question of Inventory of Flora Species Diversity of «Dolgaya Spit» of the Krasnodar Territory

*Kuban State University
(Russia, Krasnodar)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-335

Abstract

The article examines the state of floristic diversity of higher vascular plants of the nature monument “Dolgaya Spit” (Yeisk district). The floristic diversity of the “Dolgaya Spit”, including 133 plant species based on the study of steppe, littoral and anthropogenically altered communities was established. The data on the taxonomic structure of the flora, the occurrence of species, the number of rare plant species are given in the research. Phytocenoses on the “Dolgaya Spit” are subject to significant anthropogenic impact, which requires the development of regulated sustainable recreational nature management.

Keywords: “Dolgaya Spit”, rare species, littoral, biodiversity, Eastern Azov region, protected areas.

Аннотация

В статье рассматривается состояние флористического разнообразия высших сосудистых растений памятника природы «Косы Долгой» (Ейский р-н). На основании изучения степных, литоральных и антропогенно измененных сообществ установлено флористическое разнообразие косы Долгой, включающий 133 вида растений. Приведены данные по таксономической структуре флоры, встречаемости видов, численности редких видов растений. Фитоценозы на «Косе Долгой» подвержены значительному антропогенному воздействию, что требует развития регламентированного устойчивого рекреационного природопользования.

Ключевые слова: «Коса Долгая», редкие виды, литораль, биоразнообразие, Восточное Приазовье, ООПТ.

Introduction

Currently, the national project “Ecology” as the preservation of the existing, and the search for ways to restore and increase of biodiversity, is especially relevant in connection with the UN goals in the field of sustainable development, the development of environmental policy of the Russian Federation and the Krasnodar Territory. The territories originally inhabited by humans, including river valleys and sea shores through which trade routes passed, are vulnerable. The North-Eastern Azov region (“Dolgaya Spit” (including protected areas)) belongs to such a zone. Today vast territories are occupied by human recreational facilities (various campgrounds and touristic centers). It has extremely negative consequences, because of their number increase (the development of infrastructure, the construction of recreational centers and campgrounds, the cleaning of beaches from plants, the transferring soil during construction). The number of vacationers and an increase in their anthropogenic impact has an influence on (the driving on unequipped sandy roads, the mechanical damage to plants, trampling). The above-mentioned affects the growing conditions of local flora species, among which there are representatives of rare, Red Book species. The fence of shell rock and sand greatly influenced the environment. As a result, artificial lake-pits were formed and altered floristic formations grew next to them.

The aim of the work is to establish the floristic diversity of the natural monument “Dolgaya Spit”. The studies were carried out in the summer period (June-August, 2021) [1]. The generally accepted methods of route and geobotanical research were used. In total, 250 herbarium plant samples were collected, 17 geobotanical descriptions were made, 5 communities were mapped (including steppe, littoral, the most anthropogenic altered vegetation areas, an artificial quarry that became a reservoir after the construction of shell rock fence. The community was almost destroyed on the side of the spit, where many beaches were put.

Landscape nature monument “Dolgaya Spit” was approved by the decision of the Krasnodar regional executive committee № 326 dated July 14, 1988 with the aim of preservation of unique landforms and natural landscapes, protecting places of concentration of various bird species and protecting 4 plant species included into the Red Data Books of the Russian Federation and the Krasnodar Territory [6]. Dolzhanskaya stanitsa is located in the southeastern part of the spit.

The description of the research

On the territory of the protected areas, any economic activity that may damage natural complexes and components is prohibited: 1) the allocation of land plots for capital construction (which was violated during the construction of the bases), 2) any types of economic and other activities that impede the preservation, restoration and reproduction of natural complexes. The territory of the spit is divided into a special protection zone and a zone of permitted use of natural resources (Fig. 1).

Figure. 1. Plan-scheme of the Protected area "Dolgaya spit"

According to the published data, the species diversity of the entire flora of the coastal ecosystems of the Sea of Azov consists of 1920 species of vascular plants [2], the "Dolzhanskaya Spit" – 189 species of plants [4, 5], including 19 protected species [3].

Our research on the flora inventory showed its composition in number of 133 species referring to 44 families. The largest number of species is *Asteraceae* (17) and *Poaceae* (16), *Fabaceae* (10), which is due to the location of this spit in the northern zone of steppe vegetation types (Fig. 2).

Figure. 2. The ratio of species on families collected on the "Dolgaya spit"

Figure. 3. The occurrence of species on the sample plots in the Protected area "Dolgaya spit"

The diagram (Fig. 3) shows the indicators of the species occurrence. The rare littoral species *Crambe maritima* L. (10.3%), distributed throughout the territory of the spit, has the highest occurrence. The second place is occupied by the steppe species *Medicago falcata* L. (9%), *Linaria genistifolia*, and *Eryngium campestre*, which is associated with the high distribution of steppe communities on this spit. The last place is occupied by *Reseda lutea* L., *Lepidium ruderae*, *L. Arenaria uralensis* Pall. ex Spreng 0.6% each species.

Particular attention was paid to the study of rare plant species. It should be noted that, in comparison with the data of other spits of the Azov coast, the rare gene pool is characterized by low indicators, both in terms of the total number of species found and their abundance. In total, five rare species have been recorded, of which only one *Crambe maritima* is characterized by widespread distribution. *Ephedra dystachia* is found in spots in the middle steppe part. The remaining species are represented only by single local populations. So, *Sakile euxina* was registered in the amount of 15 individuals on the territory of “The Rosa Vetrov” camp site, *Gypsophila perfoliata* in the amount of 20 individuals on the territory of the beach of “The Rosa Vetrov” recreational center, *Eryngium maritimum* was found in a single copy on the beach near the touristic center.

Conclusion

Thus, it should be stated that the taxonomic structure and composition of the flora correspond to the patterns of development and functioning of natural littoral and steppe natural complexes of the coastal zone of the Sea of Azov. Rare species, for the conservation of which this Protected area was established and recorded. However, their low numbers are alarming. The areas with a developed recreational infrastructure, a transport network of sandy roads, parking lots without the necessary coverings lead to the development of large-scale transformed areas with destroyed vegetation cover and to the development of synanthropized communities. Intensive recreational activities on the territory of protected areas are carried out without complying with the requirements of environmental legislation. The flow of recreants is not regulated by the recreational capacity of littoral ecosystems. It is necessary: 1) to regulate the delimitation of the special protection zone from the recreational territory, where recreational activities are possible, taking into account environmental standards, 2) to develop recreational development plans to ensure the environmental safety of coastal areas.

1. Budanova A.A., Postarnak Yu.A. Inventory of Flora Species Diversity of Dolgaya Spit of the Krasnodar Territory // Actual problems of geoecology and nature management: materials of the II All-Russian scient.-pract. conf. Krasnodar: Kuban State University, 2021. Pp. 26–30.
2. Kolomiychuk V.P. Abstract of the flora of vascular plants of the coastal zone of the Sea of Azov / V.P. Kolomiychuk / ed. T.L. Andrienko. K.: Alterpres, 2012. 300 p.
3. Red Data Book of the Krasnodar Territory (plants and mushrooms). 3rd ed. / Resp. ed. S.A. Litvinskaya. Krasnodar, 2017. 849 p.
4. Litvinskaya S.A., Postarnak Yu.A. Conservation of biological diversity – the basis for sustainable development of coastal ecosystems of the Sea of Azov (monograph). Krasnodar, 2007. 240 p.
5. Litvinskaya S.A. Phytocenotic biodiversity of the Eastern Azov region and the problems of anthropogenic transformation // Network of botanical territories in the Azov region. Melitopol, Ukraine, 2011. Pp. 22–26.
6. Passport of a specially protected natural area of regional significance of the natural monument “Dolgaya Spit” Cadastral quarter: 23: 08: 0000000. 2012.

**Knysh I.A., Pikalova N.A., Semenova S.N.
Ecological State of the SPNA «Sudzhuk Lagoon»**

*Kuban State University
(Russia, Krasnodar)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-336

Abstract

The article examines the current ecological situation in the lagoon, as well as the changes caused by anthropogenic impact. The dynamics of tourists and the dynamics of vehicles in the

adjacent territory, as well as the consequences of construction work (based on the study of the state of the protected area) were given in the research. It is necessary to take measures for the development of regulated sustainable recreational nature management.

Keywords: anthropogenic impact, consequences, nature management, “Sudzhuk lagoon”, SPNA (special protected natural areas), recreational load, ecological state.

Аннотация

В статье рассматривается современная экологическая обстановка на территории лагуны, а также изменения, вызванные антропогенным воздействием. На основании изучения состояния ООПТ, были установлены динамика отдыхающих и динамика транспортных средств на прилегающей территории, а также последствия строительных работ. Вследствие чего необходимо принять меры для развития регламентированного устойчивого рекреационного природопользования.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, последствия, природопользование, «Суджукская лагуна», ООПТ (особо охраняемые природные территории), рекреационная нагрузка, экологическое состояние.

Natural monuments are usually protected by the state. Moreover, the legal regime of such objects in each country is different and individual. In general, the importance of these objects is great and equates to the nature reserves. So in our country a problem is the fact that many natural objects are not included in the corresponding lists and do not have the status of a protected object. Unfortunately, the specially protected natural areas are only written “on paper”: no real measures are taken to protect them.

Natural monuments need attention, protection and reconstruction. The legal regime for the implementation of these measures is in the legislation of the Russian Federation, and not only organizations and enterprises, but also citizens must comply with it [4].

The purpose of the work is to study the current ecological state of the lagoon, as well as changes caused by anthropogenic impact and to propose ways to restore and protect the “Sudzhuk lagoon”.

By the decree of Novorossiysk City Executive Committee dated of June 26, 1979, the Sudzhuk Spit and the adjacent territory were declared a natural monument [1].

The “Sudzhuk lagoon” is a unique water basin characterized by high dynamics of biochemical processes [3]. Its role is a feeding place for fish and a wintering place for waterfowl. The lagoon and the spit (located within the boundaries of a large industrial city) are of great importance for the recreational economy [2].

Currently, it is a favorite vacation spot, and the maximum recreational load is here during the period of July–August. Although the bulk of the load is in summer. The consequences can be observed all year round.

In 2019, the following recreators’ violations were observed: a) walking with pets on the territory, which is prohibited on the lagoon; b) smoking in unintended places and drinking alcohol; c) making fires on the territory; d) leaving garbage in the wrong place.

However, these violations were eliminated in 2020.

In recent years, residential buildings, a large sports complex, the Naval Cathedral are being very actively built in the southern district of the city. The beach is developing rapidly. The future of the lagoon is at stake.

Therefore, the studies were carried out during three years (2019–2021). The dynamics of vacationers at various points was observed within an hour.

Figure 1. Points of calculation of vacationers

The number of tourists at each site is unevenly distributed (Fig. 1). It depends on their location, arrangement and condition of the sites. The number of recreators and dynamics are present in diagram (Fig. 2).

However, the quarantine introduced in 2020 in our country had a positive effect on the natural monument. The overall environmental situation of the lagoon has improved compared to 2019. The negative factors of influence have decreased significantly, namely, anthropogenic and transport impact.

Figure 2. General dynamics of recreators in the period 2019-2021 (from 1:00 p.m. to 2:00 p.m.)

In 2021, there is an increase in tourists compared to previous years. Nevertheless, thanks to total clean-ups, usually carried out in April–May, the state of the natural monument has improved significantly. By the way, we did not notice unauthorized dumps. Garbage bags with recycled waste were observed around the entire perimeter of the territory.

When visiting the “Sudzhuk lagoon” in 2021, the first thing that caught our attention was the large number of urns. 30 additional waste bins were installed on the lagoon, including 5 waste containers for collecting solid municipal waste. We also allocated 3 more equipped smoking areas. As a result, the amount of garbage has decreased: cigarette butts, plastic bottles, polyethylene and other waste left by recreators.

When analyzing the ecological state of the “Sudzhuk lagoon” in 2021, we noticed a change in the structure of the territory – a closure channel connecting the Black Sea and the Salt Lake was restored. Environmentalists and activists of Novorossiysk are concerned about the state of the “Sudzhuk lagoon”. Therefore, the problem is that the closure channel is covered with pebbles. Because of this, fry of fish from the reservoir cannot get into the sea, and migratory birds, which usually come to the “Sudzhuk lagoon” for wintering, will have nothing to eat. Local residents have repeatedly turned to the environmental prosecutor’s office to pay attention to the situation and clear the closure channel. Nevertheless, the necessary work on this site did not begin, so the residents of Novorossiysk took buckets and shovels and decided to open the closure channel themselves [5].

Thus, in order to preserve a rare natural object, it is necessary to regulate the recreational load, prohibit all types of economic activities that damage the lagoon ecosystem, organize a centralized and permanent disposal of household waste. To maintain the right functioning of the lagoon ecosystem and water circulation, it is important to monitor the presence of the closure channel connecting the Salt Lake and the Black Sea, which prevents siltation.

1. Litvinskaya S.A. Plant protection in the North-West Caucasus, Krasnodar, 1989. 189 p.
2. Pogorelov A.V. Physical geography of Krasnodar region: Textbook. / Ministry of Education of the Russian Federation. Kuban State University; Krasnodar: Kuban State University, 2000. Pp. 66–79.
3. Natural monuments of Krasnodar region. Krasnodar: Kuban periodicals, 2005. Pp. 165–166.
4. Natural monuments: protection and legal regime. Natural Monuments of Russia [Electronic resource]. 2015. URL: https://www.syl.ru/article/167257/new_pamyatniki-prirody-ohrana-i-pravovoy-rejim-pamyatniki-prirody-rossii. (accessed: 05.10.2021).
5. Litvinskaya S.A. Natural Monuments [Text] Department of Water Management, Complex, Ecology and Emergencies of the Krasnodar Territory, Kuban State University. Krasnodar: Periodicals of the Kuban, 2005. Pp. 164–166.

Lemeshko P.V., Postarnak Yu.A., Semenova S.N.

To the Question of the Recreational Load on the Littoral Ecosystems of the Nature Monument «Salty Lake» (Veselovka settlement)

*Kuban State University
(Russia, Krasnodar)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-337

Abstract

The article presents the results of the study devoted to the assessment of recreational load on littoral phytocenoses in the vicinity of the settlement of Veselovka (Temryukskiy district), confirming that the studied area is actively used for recreational purposes and is experiencing a high anthropogenic load. Violations of water and environmental legislation have been registered. It is necessary to develop a set of measures to optimize recreational environmental management, taking into account the maximum permissible levels of recreational use.

Keywords: recreational load, phytocenoses, littoral, Veselovka settlement, natural monument, Salty Lake.

Аннотация

В статье представлены результаты исследования по оценке рекреационной нагрузки на литоральные фитоценозы в окрестностях поселка Веселовка (Темрюкский район), подтверждающие, что изученная территория активно используется в рекреационных целях и испытывает высокую антропогенную нагрузку. Зарегистрированы факты нарушения водного и природоохранного законодательства. Необходима разработка комплекса мероприятий по оптимизации рекреационного природопользования с учетом предельно допустимых уровней рекреационного использования.

Ключевые слова: рекреационная нагрузка, фитоценозы, литораль, поселок Веселовка, памятник природы, озеро Соленое.

Introduction.

The purpose of the research is to assess the recreational load on ecosystems in the Salty Lake area. The research objectives are: a) the calculation of the number of recreants with subsequent analysis of the gender and age information; b) the calculation of the number of vehicles; c) the assessment of the violation of the regime of water protection legislation. On the Taman Peninsula, there is a positive trend in the development of recreational economy, which is associated with the needs of the population in health improvement, active recreation, travel. Satisfaction of citizens' needs for active recreation is carried out at the expense of recreational areas adjacent to the settlement, which, in turn, causes an increase in recreational load and, as a consequence, the threat of degradation of natural ecosystems. Human economic activity and active nature management are rapidly reducing the number of rare species [1].

The study area is located in the Temryukskiy district of the Krasnodar region, on the southern coast of the Taman Peninsula between the Zhelezniy Rog Cape and the Bugazskiy estuary. The Salty Lake is an ancient lagoon with the length of 1500 meters and the width of 1000 meters [2]. The lake is separated from the sea by a 150-200 m wide sand bridge. The lake is a drainless and salty reservoir. At the bottom of the lake lies mud with healing properties. The thickness of the deposits is not less than 0,6 m. The presence of mud deposits causes a characteristic hydrogen sulfide odor near the reservoir [3]. The territory under the study is protected by environmental and water legislation. The Salty Lake is a natural monument of regional significance, approved by the Decision of the Krasnodar region Executive Committee No. 488 of 14.09.1983 and the Temryuk district Executive Committee No. 406 of 10.06.1981 and No. 269 of 7.09.1988. The landscapes of the territory are located within the water protection zone of the Sea of Azov, which is 500 m from the water edge.

The territory of the nature monument "Salty Lake" is characterized by high species richness and originality of flora. Sagebrush-grass and grass-grass-steppe communities are common, in the littoral part (psammophytic and halophytic phytocenoses) on the southeastern and southwestern slopes of the Salty Lake. Our floristic and geobotanical studies have shown the growth of 123 species of higher vascular plants on the littoral and steppe landscapes of the studied territory. The top ten families include 74,8% of the flora: Asteraceae (20,4%), Roaceae (17%), Caryophyllaceae (8,2%), Fabaceae (7,5%), Brassicaceae (5,4%), Chenopodiaceae (4,8%), Lamiaceae (3,4%), Rubiaceae (2,7%), Plumbaginaceae (2,7%), Apiaceae (2,7%). The rare gene pool is represented by 13 species of federal [4] and regional status [5].

Analysis and Results of the Study.

During the holiday season, many recreants gather on the embankment of the lake. It negatively affects the ecosystem of the Salty Lake. By the method of route accounting, we calculated the number of recreants on weekdays and weekends on a sandy embankment at a distance of 1500 m along the coastline of Salty Lake, with a width of 1000 m [6]. The statistical data are given in fig. 1.

Figure 1. Variability of recreants for the period 23.06.2021 - 28.06.2021

Therefore, it is established that on weekday, vacationers begin to arrive at 12 o'clock in the afternoon, and in weekend at 8 o'clock in the morning (fig. 2).

Figure 2. Variability of recreants on weekday (06.23.2021) and in weekend (06.27.2021)

The number of recreants in weekends is more than on weekdays. Accordingly, on a day off (Sunday), the recreational load on the sandy embankment is greater than on a weekday (Wednesday). We also calculated how the auxiliary means of vacationers in the form of transport, tents, sun beds changed for 6 days of our observations (fig. 3).

Figure 3. Variability of auxiliary means of vacationers for the period 23.06.2021 - 28.06.2021

As the density of vacationers increases, the density of the road and path network increases. In accordance with Article 36 of Federal Law No. 33-FZ of 14.03.1995, it is prohibited to drive and park vehicles within the water protection zone on country and sandy roads, with the exception of asphalt pavement. The passage of motor vehicles is registered everywhere along the ridges and the coastal part of the lake. Therefore, during one day on the territory of the lake, in adverse weather 117 cars were registered and on a sunny day up to 171 cars were registered. We think that it can cause the degradation of the landscape and the reduction of littoral phytocenoses. Traces of wheels from drifting vehicles are recorded on satellite images in the form of ring drawings (fig. 5). So, it is prohibited to pollute the territory with household garbage and human waste within the water protection zone. We have noted the fact of installing several toilets at the beginning of the complex, but they do not function. So, the recreants are forced to solve their personal needs independently by using littoral phytocenoses. As a result, the plant communities of sand dunes are polluted with biological waste of many hundreds of vacationers. Plastic bags with garbage are also seen everywhere. The recreants leave them on the border of the embankment and the littoral zone of the

Salty Lake. All mentioned cause the cluttering of the territory and a decrease of its recreational significance.

Figure 5. Photo on the left: satellite image of the coastal territory of Salty Lake, Photo on the right: parking on the territory of the protected area
“Salty Lake” (photo by Yu.A. Postarnak, 06.24.2021)

Conclusion. The studied area is of extremely great recreational and balneological significance. At the same time, it is very important for the preservation of unique biodiversity on the species and ecosystem levels, including the rare gene pool of Russia. However, the fact of irrational use of these resources is noted without taking into account the recreational capacity of ecosystems, compliance with the requirements of water and environmental legislation, which causes the degradation of vulnerable littoral sandy and halophilic landscapes. It is necessary to develop a comprehensive program for the sustainable recreational use of the territory, which allows combining favorable conditions for the recreation of the population and the preservation of landscapes. It is required to determine the norms of recreational loads on natural complexes.

1. Draft materials justifying the creation of a specially protected natural area of regional significance of the Taman Volcanoes Natural Park. URL: https://instecology.ru/docs/vulkani_tamani.pdf (accessed: 17.09.2021)
2. Cadastral report on the protected area nature monument of regional significance “Salty Lake”. URL: <http://www.uooptkk.ru/ozero-solenoe> (accessed: 19.09.2021)
3. Litvinskaya S.A. Monuments of nature / S.A. Litvinskaya, S.P. Lozovoy. Krasnodar: Periodicals of Kuban, 2005. 352 p.
4. The Red Book of the Russian Federation (plants and fungi). M., Publishing House of the KMK Partnership. 2008. 855 p.
5. Red Book of Krasnodar Region, 3rd edition (2017). Krasnodar, 2018.
6. Postarnak Yu. A., Lemeshko P.V. The assessment of recreational load on the littoral ecosystems of the nature monument “Salty Lake” in the vicinity of Veselovka settlement // Actual problems of geoecology and nature management: materials of the II All-Russian scient.-pract. conf. Krasnodar: Kuban State University, 2021. Pp. 181–186.

Zabolotnaya E.A., Pikalova N.A., Semenova S.N.

Recreational Pressure on Changes of Soil Density of the Protected Area

*Kuban State University
(Russia, Krasnodar)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-338

Abstract

Recreational use of the resource potential of protected areas is associated with anthropogenic impact on the components of the ecosystem, which at its high level can lead to negative consequences. The purpose of the article is to assess the transformation of soil properties depending on the recreational load and their genesis. The relevance of this work is due to the high anthropogenic load on suburban forest ecosystems. The object of research is the protected area “Rock Zerkalo”.

Keywords: recreation, recreational load, soil density, transformation of soil properties, forest ecosystems, morphological characteristics of soil.

Аннотация

Рекреационное использование ресурсного потенциала ООПТ сопряжено с антропогенным воздействием на компоненты экосистемы, что при его высоком уровне может привести к негативным последствиям. Цель статьи: оценка трансформации свойств почв в зависимости от рекреационной нагрузки и их генезиса. Актуальность данной работы обуславливается высокой антропогенной нагрузкой на пригородные лесные экосистемы. Объект исследования – ООПТ «Скала Зеркало».

Ключевые слова: рекреация, рекреационная нагрузка, плотность почв, трансформация свойств почв, лесные экосистемы, морфологические характеристики почвы.

Introduction

The protected areas, which are places of mass recreation, experience constant increasing recreational loads. Their consequences are expressed in changes in the components of forest ecosystems, in particular in changes in the characteristics of soil density, which negatively affects its water-physical properties and the stability of ecosystems [1; 2].

The danger of degradation and destruction of soil cover causes the need to study the effects of recreational soil disturbance, in particular an increase in soil density. For the rational and effective use of such sites and to ensure their sustainability, the present research is conducted to study the changes in the components of ecosystems during recreational activities.

The purpose of our work is the assessment of the transformation of soil properties depending on recreational load and their genesis.

The relevance of this paper is stated by the high anthropogenic pressure on suburban forest ecosystems. The danger of degradation and destruction of soil cover causes the need to study the effects of recreational soil disturbance.

Materials and methodology of the study

To determine the actual recreational load in accordance with generally accepted methodology [4; 5], we conducted the calculation on weekdays and weekends for one hour in the periods: from 9 am to 10 am, from 12 pm to 1 pm and from 4 pm to 5 pm in triple repetition.

The determination of the volume mass was carried out by the granulometric method using a 39.69 cm³ cylinder in triple repetition. The sampling was conducted 70 centimeters and 3 meters from the trail. The object of the research was the protected area “Rock Zerkalo”. For the study the areas were selected where there were linear objects on which tourists move, with the manifestation of degradation of vegetation cover.

The “Rock Zerkalo” is a part of the complex of the protected area located on the Abadzhetskaya mountain. Petushok rock, Dantovo gorge and waterfall Pas’t D’yavola are also presented in addition to the object of the article [3].

The level of recreational load on the study area is mainly determined by the presence of the mentioned recreationally attractive objects for residents of the Municipality of Krasnodar, located at a distance of about 50 km.

One-day and multi-days routes are popular to the Abadzhetskaya Mountain area. However, there are no specially equipped sites for setting up tents, making bonfires, etc. for this kind of recreation on the territory.

The consequence of this type of tourism is: the laying of a network of paths, the formation of spontaneous bivouacs, which is accompanied by a strong impact on natural objects and ecosystems and causes significant disturbance of vegetation and soil cover, as well as affecting the living conditions of animals.

Description and results of the study

Recreational load was determined. The difference in its value depending on the time of day and day of the week (weekdays, weekends) was established. The maximum number of tourists, regardless of the day of the week is observed in the afternoon and after lunchtime and averages on weekdays 44 people / hour and on weekends 54 people / hour.

In our opinion, this is due to the fact that campers mainly come to the site for one day from nearby areas and the peak is in the daytime. However, a large number of visitors is also observed in the morning and evening hours. In the morning hours, this number is respectively 29 people / hour and 36 people / hour, in the period from 16 to 17 hours – 18 people / hour and 28 people / hour respectively (fig. 1).

Then we assessed the actual recreational load in relation to the existing norms. For broad-leaved forests its maximum permissible norm is 5 people / hour [4].

The calculations show that at the “Rock Zerkalo” there is a significant excess of allowable loads of 4–8 times, depending on the time of day and day of the week.

Figure 1. Number of visitors on weekdays and weekends in the protected area of the “Rock Zerkalo”

The soil cover on the study site “Rock Zerkalo” is represented by gray forest medium-loam soils. As evidenced by the results of the study presented above, the site is actively visited. It is reflected in the value of the recreational load.

A consequence of this is the formation of networks of trails, resulting in an impact on the water-physical, morphological characteristics of the soil, the activity of the development of exogenous processes (water erosion). The trail network at the study site occupies 1,4% of the total area.

We found a significant compaction of the top 10 cm layer of soil compared to the undisturbed area. Thus, the volume mass at the latter averaged 1,09 g/cm³ and 1,59 g/m³ directly on the trail, i.e., 1,46 times greater.

Figure 2. Volume weight of soil, g/m³ at the area “Rock Zerkalo”

The effects of the impact of tourists can also be seen in the area directly adjacent to the trail, at a distance of 0,7–1,0 m the soil density was 1,33 and exceeded this figure for undisturbed soil by 1,22 times, which is shown in (Fig. 2).

Conclusion

The study of the protected area “Rock Zerkalo” showed that the anthropogenic impact is most noticeable in the change in soil density on the network of trails and in the immediate vicinity of it. The process of soil compaction at this site is associated with the recreational load exceeding 6 times of the average norm.

Summing up, we note that the results and data obtained in the course of the study can be used in lectures and practical classes on ecology as a demonstration material.

1. Vinogradov E.S. Negative aspects of nature-oriented tourism development // Service in Russia and abroad. 2017. V.111. №5 (75). Pp. 19–29.
2. Zharkova E.S. Impact of tourism (recreation) on the natural complex: to the problem of forecasting the consequences // Bulletin of Volgograd State University, 2015. Series 9. Issue 13. Pp. 50–53.
3. Zabolotnaya E.A., Pikalova N.A., Semenova S.N. The impact of recreational pressure on changes in soil density in the protected area // Actual problems of geoecology and nature management: materials of the II All-Russian scient.-pract. conf. Krasnodar: Kuban State University, 2021. Pp. 84–88
4. Reshetnikov Y.S., Tereshkin A.V. Influence of recreational loads on the soil characteristics of recreational facilities // Bulletin of ASAU. 2011. Pp. 57–59.
5. Chelnokov A.A. Recreational resources. Minsk.: Vysheyshaya School, 2017. 663 p.

Zozulya A.A., Bolotin S.N., Semenova S.N.

Toxic Effect of Nanoparticles on Plant Resistance (on the example: Radish (*Raphanus sativa* L.), Lettuce (*Lactuca sativa* L.), Peas (*Pisum sativa* L.) and Coriander (*Coriandrum sativum*))

*Kuban State University
(Russia, Krasnodar)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-339

Abstract

The given article is devoted to the study of the choice of test-objects due to the biotesting method. Analysis of the responses of the same level types of biological organization and their habitat to the effect of nanoparticles is carried out. Most resistant organisms to toxic effects of nanoparticle solutions were identified.

Keywords: biotesting, test-object, plants, ecology, nanoparticles, seeds, test-organisms.

Аннотация

Данная статья посвящена изучению выбора тест-объектов для проведения исследований методами биотестирования. Был проведен анализ ответных реакций представителей одного уровня биологической организации и среды обитания на воздействие наночастиц. При подведении итогов выявлены организмы, наиболее устойчивые к токсическим воздействиям растворов наночастиц.

Ключевые слова: биотестирование, тест-объект, растения, экология, наночастицы, семена, тест-организмы.

Introduction

At present, the determination of the level of contamination and toxicity of environmental objects, as well as materials, products and various types of waste cannot be established only on the basis of chemical research methods [6]. Biotesting enables to quickly obtain an integral assessment of toxicity at a particular point of time.

The aim of this work was to experimentally identify under laboratory conditions the possibility of annual plants using as test objects to determine the resistance of different plant species to the toxic effects of nanoparticles.

The plants are a necessary and binding component of any ecosystem [2, p. 95]. They have the ability to efficiently concentrate and convert substances in the environment, which increases the sensitivity and informativeness of their use for environmental quality control.

Methods

Biotesting is an experimental method of determining the toxic effects of physical, chemical and biological disadvantages of the environment, potentially harmful to living organisms. The basis of biotesting is to compare the reactions of organisms to the effects of a set of factors contained in the analyzed sample compared to a control sample. Organisms used in biotesting are commonly referred to as test organisms or test objects. The effects chosen to evaluate the state of the test environments are called test reactions. [3; 5].

Biotesting of higher plants is called phytotesting [4]. In this study, we used the following species: radish (*Raphanus sativa* L.), lettuce (*Lactuca sativa* L.), pea (*Pisum sativa* L.), coriander (*Coriandrum sativum*).

The choice of these seeds is argued by the following qualities: a) preferable small seeds with a small supply of nutrients, b) simplicity of cultivation, c) nutrient assimilation.

The experiment was conducted according to the methodological recommendation (2.1.7.2297-07). All seeds were sprouted in Petri dishes. At the beginning of the study, all seeds were spread out on filter paper in an amount of 30 pieces. Five ml of the test solution was poured into the cup, and 5 ml of distilled water was added to the control variant. The level of liquid was below the surface of the seeds. The seeds were counted according to GOST 12038-66; parameters of root and shoot weights and root length were registered [1]. To determine the average value of the parameters, the experiment was conducted in three parallels.

According to the importance of sprouting energy as per GOST 12038-66, we measured the weight of seedlings and roots, as well as the length of the maximum developed root in control samples, and with the introduced solution of nanoparticles.

The statistics of growth indices in the studied samples, relative to the control sample, were calculated by the formula:

$$I = 100\% \times (\overline{X_K} - \overline{X_0}) / \overline{X_K},$$

- where X_K and X_0 are the average values of the studied indicators in the control and experiment, respectively.

Each series of experiments was carried out three times.

Analysis and research results

To determine the most sustainable test object in response to nanoparticle solutions of different concentrations, we studied the reactions of radish, lettuce, peas, and coriander in response to the toxic effects of nanoparticles. The average values of the parameters determining the sustainability of the test objects are shown in Table 1.

According to the data (Table 1), we concluded that peas and radish are the most resistant test objects to chemical effects.

Table 1

Results of parameter response calculations on the toxic effects of nanoparticles

Test object tupe	Relative parameters, %			
	Germination energy	Mass of shoots	Mass of roots	Root length
Radish	102,2	107,0	91,7	93,0
Lettuce	89,6	94,3	92,3	91,9
Peas	104,75	110,0	94,8	96,7
Coriander	84,5	84	89,25	88,5

Having studied the response of the relative parameters of the test objects to the nanoparticle solution, we can conclude that coriander turned out to be the most sensitive test sample.

This test-object gives a fast response to the toxic effects of nanoparticles in water by morphological signs: slow growth, underdeveloped roots and shoots, relatively normal plant growth.

Thus, the most sustainable test sample turned out to be peas. The relative parameters of the researched object in the nanoparticle solution turned out to be higher than those of the control sample.

The peas is an accumulator plant. It accumulates in its tissues the pollutant or harmful metabolic products produced by pollutants without visible changes. When exposure to pollutants is more prolonged and the maximum allowable concentration rises, different responses occur for a given species, expressed in depressing changes in relative parameters. Growth rate, productivity decreases, shoots have a painful view, and the duration of phenological phases is disrupted.

Analyzing the obtained data, which are presented above, the diagram is compiled showing the resistance of the test objects to nanoparticle solutions (Fig. 1).

When the concentration of nanoparticle solution is increased, the test objects react with a decrease in seed germination and morphometric parameters of lettuce and coriander seedlings, except for radish and peas.

Figure 1. Diagram of the relationship of test-object parameters to the chemical effects of nanoparticle solutions

All the objects reacted individually to the injected solution and the increase in its concentration. Depressing signs were observed on roots and shoots, relative to the control sample. Small concentrations of the solution had a positive effect on the increase of shoot weight and germination speed than in the sample with control water.

Conclusions

Having studied the selected test objects, we can conclude that small concentrations of nanoparticle solutions have a positive dynamics of seed growth and increase in shoot mass. With increasing concentration, a depressing effect was observed on all test samples. Peas turned out to be the most resistant of the seeds (*Pisum sativa* L.). This crop was shown to be feasible because it showed a good reproduction of results in the experiments, unlike such test samples as coriander and lettuce.

To sum up, we note that the results of the study can be used in lectures and practical classes on nanotechnology as a demonstration material.

1. GOST 12038-66 "Seeds of crops. Methods of determination of germination".
2. Zozulya A.A., Bolotin S.N., Semenova S.N. . To the question of toxic impact of nanoparticles on plant resistance (on the example of: radish (*Raphanus sativa* L.), lettuce (*Lactuca sativa* L.), peas (*Pisum sativa* L.) and coriander (*Coriandrum sativum*)) // Actual problems of geoecology and nature management: materials of the II All-Russian scient.-pract. conf. Krasnodar: Kuban State University, 2021. Pp. 94–98.
3. Zueva N.V., Alekseev D.K. Bioindication and biotesting in freshwater ecosystems / A.Yu. Kulichenko, E.A. Primak, Yu.A. Zuev, E.Yu. Voyakina, A.B. Stepanova // Training manual for St. Petersburg higher educational institutions.: Russian State Hydrometeorological University, 2019. 140 p.
4. Lisovitskaya O.V., Terekhova V.A. Phytotesting: Basic approaches, problems of laboratory method and modern solutions / Reports on Ecological Soil Science // 2010, №1, Issue 13. P. 1–18.
5. Likhachev S.V. Biotesting in ecological monitoring: teaching guide / S.V. Likhachev, E.V. Pimenova, S.N. Zhakova; Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov. Perm: IPC "Procruste", 2020. 89 p.
6. Timoshenko A.N., Kolesnikov S.I., Varduni V.M. [et al.] Evaluation of the ecotoxicity of copper nanoparticles / A.N. Timoshenko, S.I. Kolesnikov, V.M. Varduni [et al.] // Ecology and Industry of Russia. 2021. T. 25. № 4. C. 61–65. DOI 10.18412/1816-0395-2021-4-61-65.

РАЗДЕЛ XXV. АГРОНОМИЯ

Лихненко С.В.

Результаты оценки сортов картофеля в условиях Северной Осетии-Алания

*Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства Владикавказского научного Центра Российской Академии Наук
(Россия, Михайловское)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-340

Аннотация

Урожайность картофеля в Северо-Кавказском регионе, ее изменчивость по годам зависит от метеорологических, биотических и антропогенного факторов. Селекция на устойчивость к неблагоприятным факторам среды тесно связана с селекцией на устойчивость к болезням, вредителям, и пригодность к применяемой технологии. Генетически обусловленная устойчивость сортов имеет огромное значение. Целью исследовательской работы был поиск доноров, имеющих агрономическую способность в стрессовых условиях в меньшей мере снижать продуктивность и качество клубней. При изучении определены сорта с высокой экологической пластичностью (Гранд, Жуковский ранний, Роко), стрессоустойчивые сорта: Жуковский ранний, Импала, Метеор. Степень потемнения мякоти клубня зависит от сорта. Разработан экспресс-метод отбора сортов картофеля с не темнеющей сырой мякотью, получен патент № 2740519 РФ «Способ отбора селекционного материала картофеля».

Ключевые слова: картофель, сорт, пластичность, стрессоустойчивость, не темнеющая мякоть, патент.

Abstract

Potato yield in the North Caucasus region, its variability over the years depends on meteorological, biotic and anthropogenic factors. Breeding for resistance to unfavorable environmental factors is closely related to breeding for resistance to diseases, pests, and suitability for the technology used. The genetically determined resistance of varieties is of great importance. The aim of the research work was to search for donors with agronomic ability under stressful conditions to reduce to a lesser extent the productivity and quality of tubers. The study identified varieties with high ecological plasticity (Grand, Zhukovsky early, Roko), stress-resistant varieties: Zhukovsky early, Impala, Meteor. The degree of browning of the tuber pulp depends on the variety. An express method for the selection of potato varieties with non-darkening raw pulp has been developed, patent No. 2740519 of the Russian Federation "Method for the selection of potato breeding material" has been obtained.

Keywords: potatoes, variety, plasticity, stress resistance, non-darkening pulp, patent.

Введение

Селекция картофеля на Северном Кавказе сконцентрирована в основном на следующих проблемах: устойчивость к фитофторе, раку, нематодам, вирусам, к грибным и бактериальным болезням. Для региона актуально создание ранних, среднеранних и среднеспелых продуктивных сортов, устойчивых к жаре и засухе, с высоким содержанием сухого вещества, низким содержанием редуцирующих сахаров, не темнеющей сырой и вареной мякоти, с хорошими вкусовыми качествами и высокой сохранностью. Целью исследований было определить экологическую пластичность и устойчивость к стрессам сортов в меняющихся условиях лесостепной зоны Северной Осетии-Алания. Использование доноров с широким диапазоном устойчивости позволит создать сорта с комплексной комбинацией генов устойчивости.

Методика и условия проведения.

Основные результаты получены при изучении 80 сортов в 2019-2021 году на полевых опытных участках СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН в лесостепной зоне РСО-Алания в условиях

богары. Оценку сортов картофеля проводили согласно Методическим указаниям по технологии селекционного процесса картофеля [1], ГОСТР 51808-2001 «Картофель свежий, продовольственный. реализуемый в розничной в торговой сети» [2]. Определяли потемнение мякоти сырых и вареных клубней, вкусовые качества [1]. Содержание крахмала и сухого вещества устанавливали весовым методом.

Статистическую обработку результатов проводили по методике Б.А. Доспехова [3], устойчивость сортов к стрессу и пластичность определяли по А.А. Rosielle, J. Hamblin [4].

Обсуждение экспериментальных данных и результаты научных исследований.

Для использования высокоурожайных сортов в качестве родительских форм в гибридизации возникает необходимость оценки их приспособленности к изменениям климатических условий [5]. На реализацию потенциальной урожайности влияет генетическая пластичность (адаптивность) сорта. Чем выше приспособляемость сорта к разным условиям, тем выше урожай. Экологическую пластичность по АА Rosille, J. Hamblin характеризует показатель $(Y_{\min} + Y_{\max})/2$ средних урожаев в контрастных условиях. Чем выше показатель, тем более приспособляющийся сорт к меняющимся условиям. По нашим данным высокую экологическую пластичность показали сорта Роко, Гулливер, Гранд, Жуковский ранний. Эти сорта при оптимальных условиях формируют максимально высокие урожаи. Показатель $(Y_{\min} - Y_{\max})$ показывает стабильность при колебаниях метеорологических и биотических условий. Стрессоустойчивые сорта: ВР 808, Фараон, Ариэль, Гранд, Жуковский ранний Метеор, Импала. Меньшую стрессоустойчивость показали сорта Лидер, Садон, Рубин, Гулливер, Кроне, Роко.

Таблица 1

Фенотипическая пластичность и стабильность сортов

сорт	урожай, т/га		$Y_{\min} - Y_{\max}$	$(Y_{\max} + Y_{\min})/2$	уродливость	израстание
	$Y_{\max}$	$Y_{\min}$				
Ариэль	23,8	19,8	-4,0	21,8	-	-
Гулливер	39,9	22,3	-17,0	31,1	-	-
Жуковский ранний	25,9	19,0	-6,9	22,4	-	-
Лидер	28,3	15,3	-13,0	21,8	+	-
Метеор	24,5	19,0	-5,5	21,5	-	+
Ривьера	40,9	9,2	-31,7	25,0	-	-
Рубин	25,2	9,5	-15,7	13,3	-	-
Спринтер	17,1	9,5	-7,6	13,3	-	-
Кроне	33,3	24,6	-18,7	23,8	-	-
Роко	46,4	24,2	-22,2	35,3	-	-
Фламинго	23,8	17,1	-6,7	20,4	-	-
Импала	20,5	15,5	-5,5	17,7	-	-
ВР808	26,2	23,8	-2,4	25,0	+	-
Садон	27,6	14,2	-13,4	20,9	-	-
Фараон	17,1	14,2	-2,9	15,6	-	-
Гранд	31,4	28,0	-3,4	29,7	+	-

Определение качества клубней. Одним из важных показателей качества клубней картофеля является потемнение сырой мякоти [6].

Степень потемнения зависит от содержания водорастворимых полифенолов, количество которых может составлять от 7 до 16 мг%. Не темнеющая мякоть клубней является важным технологическим свойством сортообразцов картофеля [7]. В практической селекции при поиске родительских пар и отборе гибридов оценивается огромное количество селекционных образцов на потемнение сырой мякоти. Нами был разработан ускоренный способ отбора селекционного материала картофеля и получен патент на изобретение. При общепринятом способе брусочки из клубня картофеля выдерживаются на воздухе при комнатной температуре в течение 24 часов. Оценивается изменение окраски по 9-ти балльной шкале. 9 баллов – мякоть не темнеет, 7 баллов – потемнение мякоти с концов столбиков на 10%, 5 баллов – потемнение на 30%, 3 – на 50% ,1 – балл полное потемнение. По способу, предложенному нами, брусочки очищенных клубней толщиной в 1 см,

погружались в 6 % водный раствор NaCl и выдерживались в нем течение 1,5, 3 и 6 часов. Оценка давалась по девятибальной шкале. Четкое и дифференцированное распределение сортов по потемнению сырой мякоти наблюдалось через 6 часов. В отличие от общепринятого, предлагаемый способ оценки потемнения мякоти существенно сокращает время проведения анализа образцов, обладая высокой достоверностью [8].

На основе разработанного нами способа отбора селекционного материала дана оценка восьми сортам по этому признаку. Для сравнения оценивались сорта на воздухе и в 6% процентном растворе поваренной соли. Время экспозиции на воздухе равна 24, в растворе 6 часам. Четкое распределение сортов по степени потемнения сырой мякоти в растворе NaCl наблюдалось через 6 часов (табл. 2).

Коэффициент корреляции между двумя способами $r = 0,871$, положителен и достоверен так как $r_{\phi} \geq r_{05}$. $R_{\phi} = 0,871$, $r_{05} = 0,707$. Судя по t критерию ($t_{\phi} = 4,35$, $t_{05} = 2,45$, $t_{01} = 3,71$) и доверительным интервалам $r \pm t_{05} s_r = 0,871 \pm 0,49$ ($0,381 \div 1,0$), не включающих нулевого значения, корреляция высокая, положительная и значима. Коэффициент регрессии $b_{xy} = 0,909$. Доверительный интервал регрессии: $b_{xy} \pm t_{05} s_b = 0,909 \pm 0,362$ ($0,547 \div 1,0$).

Таблица 2

Потемнение сырой мякоти на воздухе и в 6 %растворе NaCl

Образец	Потемнение через 24 часа на воздухе, балл	Потемнение в растворе поваренной соли через 6 часов, балл	X^2	Y^2	xy
Импала	9	9	81	81	81
780/39	5	5	25	25	25
Романо	5	3	25	9	15
04.544/2	3	3	9	9	9
Андра	5	5	25	25	25
Голубой Дунай	3	3	9	9	9
04.573/1	7	5	49	25	35
Жуковский ранний	5	3	25	9	15

Уравнение регрессии $Y = y + b_{yx}(X - x) = 4,5 + 0,909(x - 5,25) = 0,909x - 0,27$. Коэффициент детерминации ($d_{yx} = 0,758$) показывает, что потемнение на 87% связано с генотипами сортов и 13% с другими факторами. Сумма квадратов для регрессии $\sum(Y - y)^2 = 30$. $S_b = 22,7$. $S_{d_{yx}} = 7,3$.

Дисперсионный анализ (табл. 3) показал, что $F_{\phi} = 18,6$ больше $F_{05} = 5,99$. Следовательно отклонение от линейности обусловлено случайным выборочным варьированием и нулевая гипотеза об отсутствии линейной связи Y с X отвергается (рис. 1).

Рисунок 1. Регрессионный анализ потемнения мякоти на воздухе и в 6% растворе поваренной соли через 6 часов

Таким образом, корреляция между двумя методами достоверна, и предложенный нами способ применим для отбора селекционного материала по данному признаку.

Таблица 3

Дисперсионный анализ

Дисперсия	Сумма квадратов	Степень свободы	Средний квадрат	F_{ϕ}	F_{05}
Общая	30	7			
Регрессия	22,7	1	22,7	18,6	5,99
Отклонения	7,3	6	1,22		

Заключение.

Определены сорта с высокой экологической адаптивностью, способные давать высокие урожаи в меняющихся условиях окружающей среды. Выделившиеся образцы, будут использованы в дальнейшей работе по гибридизации.

Разработан ускоренный метод определения селекционных образцов с не темнеющей сырой мякотью клубня. Применение данного метода исследования позволяет сократить время исследований в два раза.

1. Симаков, Е.А., Складова, Н.П., Яшина, И.М. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля. М.: ООО «Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК». 2006. 70 с.
2. ГОСТ Р 51808-2001. Государственный стандарт, РФ. Картофель свежий, продовольственный реализуемый в розничной торговой сети: технические условия. – М.: Изд. офиц. ПНК стандартов, 2001.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., дополненное и переработанное. М.: Агропромиздат, 1985. 351с.
4. Rosielle AA, J Hamblin (1981) Theoretical aspects of selection for yield in stress and non – stress environments //Crop, sci. 6, P.943-948,
5. Likhnenko SV et al (2020) Ways to increase the adaptability of potato varieties in the North Caucasus / AGRITECH-III-2020, IOP Conf. Series Earth- and Environmental Science 548 (2020) 02238 doi:10.1088/1755-1315/548/21022038
6. Болиева, З.А., Доева Л.Ю., Лихненко, С.В. Оценка качества клубней отечественных и зарубежных сортов картофеля в условиях предгорной зоны РСО-Алания//Научная жизнь. – 2015. -№1 – С.70-73.
7. Картофель. Под редакцией Н.С. Бацанова. М., Колос 1970. – 370 с.
8. Патент на изобретение №2740519, (Российской Федерации) Способ отбора селекционного материала картофеля. Лихненко, С.В., Манукян, И.Р., Мирошникова Е.С., Абиева Т.С., Догузова Н.Н; заявка 20201255596 от 27.07.2020. Дата регистрации в госреестре изобретений РФ 15.01.2021. опубликовано 15.01.2021, бюллетень №2.

Моисеев С.А., Рябкин Е.А., Каргин В.И., Камалихин В.Е.

Влияние гербицидов Фенизан и Лорнет на качественные показатели зерна озимой пшеницы

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»
(Россия, Саранск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-341

Аннотация

Сорняки негативно влияют на посевы озимой пшеницы, затрудняя рост и развитие культуры, что в конечном итоге приводит к получению низкой и некачественной урожайности. Для успешной борьбы против сорняков на посевах озимой пшеницы применяют гербициды, которые способны уничтожить широкий спектр сорной растительности и создать оптимальные условия для развития культуры.

В статье приведены результаты опытов по определению качественных показателей в зависимости от применения гербицидов.

Ключевые слова: озимая пшеница, гербициды, обработка, сорняки, опыт, качественные показатели, смесь, соотношение.

Abstract

Weeds negatively affect winter wheat crops, hindering the growth and development of the crop, which ultimately leads to low and poor-quality yields. Herbicides are used for successful weed control on winter wheat crops, which are able to destroy a wide range of weed vegetation and create optimal conditions for the development of culture.

The article presents the results of experiments to determine the quality indicators depending on the use of herbicides.

Keywords: winter wheat, herbicides, processing, weeds, experience, qualitative indicators, mixture, ratio.

Посевы озимой пшеницы часто угнетаются сорными растениями, что отрицательно влияет на рост и развитие культуры. Сорняки способны истощать почвенные запасы влаги, снижать наличие питательных элементов, что негативно сказывается на формировании качественного урожая озимой пшеницы. Против сорняков в посевах озимой пшеницы применяют гербициды. С помощью гербицидов возможно осуществлять эффективную борьбу против сорной растительности и свести их численность практически к нулю. Но стоит отметить, что эффективность одного гербицида снижается при постоянном его применении, т. к. сорняки способны приспосабливаться к действующему веществу препарата. Частая смена гербицидов или использование баковой смеси из нескольких гербицидов гарант качественной и эффективной борьбы с сорной растительностью [1].

Для нашего исследования мы использовали гербициды Фенизан, ВР и Лорнет, ВР компании ЗАО «Щёлково Агрохим».

Данные гербициды позволяют отлично справляться с широким спектром сорных растений, уничтожая их надземную и корневую часть, обладают синергизмом, т. е. дополняют друг друга при совместном применении, обладают способностью быстрого разложения в почве [2].

Гербицид Фенизан выпускается в форме водного раствора (ВР). В гербициде Фенизан используются следующие действующие вещества: дикамба, хлорсульфурон. Гербицид Фенизан направлен на борьбу широкого спектра сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА, и некоторых многолетних двудольных сорняков.

Гербицид Лорнет выпускается в форме водного раствора (ВР). В качестве действующего вещества имеет клопиралид. Максимальная эффективность препарата достигается при использовании его при температуре 10-25 °С по листьям молодых сорных растений. Препарат совместим с большей частью гербицидов [3].

Исследования проводились в РМ в 2020-2021 году в условиях ООО «Луньга» Ардатовского района РМ с сортом озимой пшеницы Московская 39 по изучению влияния гербицидов на качественные показатели зерна.

Опыт был заложен по следующей схеме:

- 1) контроль (без применения гербицидов);
- 2) Фенизан (0,15 л/га);
- 3) Лорнет (0,3 л/га);
- 4) Фенизан (0,2 л/га) + Лорнет (0,5 л/га).

Почвой опытного участка послужил чернозем выщелоченный. По гранулометрическому составу данный тип почвы характеризуется как тяжелосуглинистый, среднемощный. По степени кислотности – почва характеризуется как слабокислая-нейтральная.

В качестве предшественника использовался чистый пар. Норма посева – 4 млн. всхожих семян на 1 га. Климатические условия благоприятны для успешного возделывания озимой пшеницы. Посев проводился в сроки с 25 августа по 5 сентября.

Обработка почвы – классическая для данной природной зоны.

Делянки в опыте располагались систематически в трехкратной повторности. Учетная площадь делянки составляла 30 м². Расстояние между делянками варьировалось от 100 до 120 метров.

Общее число делянок составляло 12 штук.

Закладка полевых опытов осуществлялась в соответствии с методическими указаниями.

Обработка гербицидами проводилась в фазу кущения изучаемой культуры с помощью трактора МТЗ-1221 и агрегата ОП-2000. Обработка гербицидами проводилась в один день сплошным способом. Норма расхода рабочей жидкости – 200-300 л/га.

Полученные данные обрабатывались на ПЭВМ с помощью статистической программы «СТАТ». В процессе обработки данных использовался метод дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [4].

Фенологические наблюдения, учет сорной растительности проводили по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Учет засоренности осуществлялся спустя 4 недели после опрыскивания гербицидами. Учет проводился в виде количественного анализа: в каждой делянке бралось по 5 учетных площадок размером 0,3 м². На учётных площадках производился поштучный отбор жизнеспособных сорных растений [5].

Качественные показатели зерна озимой пшеницы в зависимости от применения гербицидов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние гербицидов на качество зерна озимой пшеницы

Вариант опыта	Влажность, %	Сорная примесь, %	Стекловидность, %	Клейковина, %	ИДК, ед.	Натура, г/л
Контроль (без применения гербицидов)	14,6	15,7	42	21,4	82	740
Фенизан (0,15 л/га)	14,4	10,2	45	23,8	77	745
Лорнет (0,3 л/га)	14,5	12,8	43	23,1	79	743
Фенизан (0,2 л/га) + Лорнет (0,5 л/га)	14,1	7,3	52	25	75	748
НСР ₀₅	0,8	1,9	3,4	2,5	–	5,8

Данные таблицы 1 показывают, что наилучшие показатели качества зерна озимой пшеницы отмечались на варианте с совместным использованием гербицидов в баковой смеси. Влажность составила 14,1 %, что ниже значения контроля на 0,5 %. На варианте, где использовался только один гербицид Фенизан (0,15 л/га) и один гербицид Лорнет (0,3 л/га) влажность зерна составила 14,4 % и 14,5 % соответственно.

Наименьший показатель сорной примеси отмечен на варианте совместного использования гербицидов – 7,3 %, наивысший отмечен на контроле – 15,7 %. По середине расположились варианты опыта, в которых применялись гербициды по отдельности. Так при использовании одного гербицида Фенизан (0,15 л/га) было обнаружено 10,2 % сорной примеси, а при использовании одного гербицида Лорнет (0,3 л/га) – 12,8 %.

Показатель стекловидности на контроле составил 42 %, что на 10 % ниже значения на варианте, в котором применялось совместное использование двух гербицидов (52 %). При использовании одного гербицида Фенизан (0,15 л/га) значение стекловидности составило 45 %, а при использовании одного гербицида Лорнет (0,3 л/га) – 43 %.

Наименьшее значение клейковины было отмечено на контроле и составило 21,4 %, на варианте с совместным использованием двух гербицидов значение данного показателя выше

на 3,6 % и составило 25 %. По середине расположились два варианта, на которых гербициды использовались по отдельности, в целом следует отметить, что разрыв в значениях не критический и составляет 23,8 % при обработке Фенизаном (0,15 л/га) и 23,1 % при использовании Лорнета (0,3 л/га).

Индекс деформации клейковины на варианте опыта с совместным использованием двух гербицидов в баковой смеси составляет 75 ед., а на контроле – 82 ед. На варианте при использовании только одного гербицида Фенизан (0,15 л/га) ИДК составляет 77 ед., а на варианте при обработке гербицидом Лорнет (0,3 л/га) – 79 ед. Чем ниже данный показатель, тем клейковина прочнее и наоборот, чем больше значение данного показателя, тем клейковина слабее и податливее.

Наилучший показатель натуре зерна был отмечен на варианте с совместным применением двух гербицидов – 748 г/л. Низкое значение натуре зерна было выявлено на контроле – 740 г/л. При использовании одного гербицида Фенизан (0,15 л/га) значение натуре составило 745 г/л, а при применении одного гербицида Лорнет (0,3 л/га) – 743 г/л. В целом разрыв в значениях небольшой, из этого следует, что такое зерно можно допускать к реализации.

Для достижения максимальной продуктивности озимой пшеницы и получения качественного зерна важную роль играет защита посевов от сорняков. Чтобы предотвратить их развитие в посевах культуры используют узконаправленные гербициды в баковой смеси [1].

Результаты наших исследований показали, что самые высокие качественные показатели зерна озимой пшеницы были отмечены на варианте совместного использования двух гербицидов Фенизан + Лорнет в соотношении 40/60 %, влажность составила 14,1 %, сорная примесь – 7,3 %, стекловидность – 52 %, клейковина – 25 %, ИДК – 75 ед., натура – 748 г/л.

Баковая смесь позволяет достигнуть сбалансированности гербицидов и способствует получению наиболее сильного совместного эффекта, т. к. действующие вещества гербицидов раскрываются в полной мере.

1. Тюльменков Е. Л. Дифференцировать уход за посевами пшеницы: тез. докл. науч.-произв. конф. / Е. Л. Тюльменков. – Вильнюс: 1981. С. 88–89.
2. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации, 2020 год // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». 2012. № 4. С. 226–402.
3. Новожилов К. В. Средства защиты растений: книга / К. В. Новожилов. – М. : Колос, 2011. – 244 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: книга / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 381 с.
5. Методические указания по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.

Моисеев С.А., Рябкин Е.А., Каргин В.И., Камалихин В.Е.

Влияние гербицидов Фенизан и Лорнет на урожайность озимой пшеницы

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
им. Н. П. Огарева»
(Россия, Саранск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-342

Аннотация

Сорная растительность неблагоприятно сказывается на посевах озимой пшеницы. Сорняки, благодаря своим ботаническим и биологическим особенностям, способны ухудшать условия развития пшеницы, затеняя её, забирая питательные элементы из почвы, что впоследствии плохо сказывается на урожайности. Чтобы побороть сорную

растительность используют химические средства защиты – гербициды. С помощью них можно добиться оптимальных условий для роста и развития культуры.

В статье приведены результаты опытов по определению урожайности озимой пшеницы в зависимости от применения гербицидов.

Ключевые слова: озимая пшеница, гербициды, обработка, сорняки, опыт, урожайность, смесь, соотношение.

Abstract

Weeds negatively affect winter wheat crops. Weeds, due to their botanical and biological characteristics, are able to worsen the conditions of wheat development, shading it, taking nutrients from the soil, which subsequently has a bad effect on yield. To control weeds, chemical means of protection are used - herbicides. With their help, it is possible to achieve optimal conditions for the growth and development of culture.

The article presents the results of experiments to determine the yield of winter wheat depending on the use of herbicides.

Keywords: winter wheat, herbicides, processing, weeds, experience, yield, mixture, ratio.

Сорные растения в посевах озимой пшеницы частое явление. Они пагубно влияют на условия жизни культуры. Сорняки в своем строении имеют мощную и хорошо развитую корневую систему, что помогает им конкурировать с озимой пшеницей. Их корневая система приводит к истощению запасов влаги в почве, питательных элементов, а для озимой пшеницы, особенно в начальных стадиях роста очень важно. В конечном итоге это сказывается на формировании низкого и некачественного урожая. Гербициды позволяют активно бороться с сорняками, нанося им серьезные повреждения, что в дальнейшем отрицательно сказывается на их развитии. Важно знать, что при частом применении конкретного гербицида, сорняки могут проявлять резистентность к действующему веществу препарата, поэтому для эффективной борьбы против сорных растений необходимо производить частую смену гербицидов или использовать баковую смесь [1].

Для нашего исследования мы использовали гербициды Фенизан, ВР и Лорнет, ВР компании ЗАО «Щёлково Агрохим».

Данные гербициды способны в полной мере подавить огромный перечень сорняков. Они наносят сильные повреждения корневой и надземной части сорных растений, что не дает им активно размножаться. Главными особенностями этих гербицидов являются: дополнение действующих веществ при совместном применении и быстрое разложение в почве [2].

Гербицид Фенизан выпускается в форме водного раствора (ВР). В гербициде Фенизан используются следующие действующие вещества: дикамба, хлорсульфурон. Гербицид Фенизан направлен на борьбу широкого спектра сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА, и некоторых многолетних двудольных сорняков.

Гербицид Лорнет выпускается в форме водного раствора (ВР). В качестве действующего вещества имеет клопиралид. Максимальная эффективность препарата достигается при использовании его при температуре 10-25 °С по листьям молодых сорных растений. Препарат совместим с большей частью гербицидов [3].

Исследования проводились в РМ в 2020-2021 году в условиях ООО «Луньга» Ардатовского района РМ с сортом озимой пшеницы Московская 39 по изучению влияния гербицидов на урожайность.

Опыт был заложен по следующей схеме:

- 1) контроль (без применения гербицидов);
- 2) Фенизан (0,15 л/га);
- 3) Лорнет (0,3 л/га);
- 4) Фенизан (0,2 л/га) + Лорнет (0,5 л/га).

Почвой опытного участка послужил чернозем выщелоченный. По гранулометрическому составу данный тип почвы характеризуется как тяжелосуглинистый, среднемощный. По степени кислотности – почва характеризуется как слабокислая-нейтральная.

В качестве предшественника использовался чистый пар. Норма высева – 4 млн. всхожих семян на 1 га. Климатические условия благоприятны для успешного возделывания озимой пшеницы. Посев проводился в сроки с 25 августа по 5 сентября.

Обработка почвы – классическая для данной природной зоны.

Делянки в опыте располагались систематически в трехкратной повторности. Учетная площадь делянки составляла 30 м². Расстояние между делянками варьировалось от 100 до 120 метров.

Общее число делянок составляло 12 штук.

Закладка полевых опытов осуществлялась в соответствии с методическими указаниями.

Обработка гербицидами проводилась в фазу кушения изучаемой культуры с помощью трактора МТЗ-1221 и агрегата ОП-2000. Обработка гербицидами проводилась в один день сплошным способом. Норма расхода рабочей жидкости – 200-300 л/га.

Полученные данные обрабатывались на ПЭВМ с помощью статистической программы «СТАТ». В процессе обработки данных использовался метод дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [4].

Фенологические наблюдения, учет сорной растительности проводили по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Учет засоренности осуществлялся спустя 4 недели после опрыскивания гербицидами. Учет проводился в виде количественного анализа: в каждой делянке бралось по 5 учетных площадок размером 0,3 м². На учетных площадках производился поштучный отбор жизнеспособных сорных растений [5].

Урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения гербицидов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения гербицидов

Вариант опыта	Урожайность	Прибавка к контролю
	т/га	т/га
Контроль (без применения гербицидов)	2,7	–
Фенизан (0,15 л/га)	4,4	1,7
Лорнет (0,3 л/га)	3,6	0,9
Фенизан (0,2 л/га) + Лорнет (0,5 л/га)	5,8	3,1
НСР ₀₅	0,6	–

В результате наших исследований, которые показаны в таблице 1 были получены следующие данные по урожайности. Увеличение урожайности по отношению к контролю демонстрируется на всех вариантах опыта.

Наибольший показатель урожайности был получен при совместном использовании гербицидов Фенизан (0,2 л/га) + Лорнет (0,5 л/га) – 5,8 т/га. Это обусловлено сбалансированностью действующих веществ гербицидов, что позволяет им проявлять себя в полной мере.

При использовании гербицидов по отдельности показатель прибавки урожая по отношению к контролю варьирует от 0,9 до 1,7 т/га. Это связано с тем, что гербициды не могут полностью уничтожить весь перечень сорной растительности и как следствие не могут дать высокую прибавку урожая.

Защита посевов от сорной растительности является главной задачей при возделывании озимой пшеницы. Для того, чтобы добиться максимальной продуктивности и

получить качественный и высокий урожай озимой пшеницы необходимо использовать узконаправленные гербициды в баковой смеси [1].

Результаты наших исследований показали, что самая высокая урожайность была получена на варианте при совместном использовании двух гербицидов Фенизан + Лорнет в соотношении 40/60 % и составила 5,8 т/га.

Применение баковой смеси гербицидов при обработке посевов озимой пшеницы против сорняков показывает сильный совместный эффект, т. к. между препаратами достигается сбалансированность и действующие вещества гербицидов проявляют себя в полной мере.

1. Тюльменков Е. Л. Дифференцировать уход за посевами пшеницы: тез. докл. науч.-произв. конф. / Е. Л. Тюльменков. – Вильнюс: 1981. С. 88–89.
2. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации, 2020 год // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». 2012. № 4. С. 226–402.
3. Новожилов К. В. Средства защиты растений: книга / К. В. Новожилов. – М. : Колос, 2011. – 244 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: книга / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 381 с.
5. Методические указания по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.

Моисеев С.А., Рябкин Е.А., Каргин В.И., Камалихин В.Е.

Влияние использования протравителей на посевные качества семян ярового ячменя

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет

им. Н. П. Огарева»

(Россия, Саранск)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-343

Аннотация

Использование протравителей оказывает заметное влияние на качество посевов ярового ячменя. Протравители позволяют обеспечить защиту посевного материала, проростков и всходов, обеспечивая условия для роста и развития растений. В статье приведены результаты опытов по изучению влияния использования инсектицидного протравителя Табу, ВСК и фунгицидного протравителя Виал Трио, ВСК по отдельности и при совместном применении на посевные качества семян ярового ячменя.

Ключевые слова: яровой ячмень, протравитель, энергия прорастания, всхожесть, защита растений, эффективность.

Abstract

The use of mordants has a noticeable effect on the quality of spring barley crops. Protectants allow to protect the seed material, seedlings and seedlings, providing conditions for the growth and development of plants. The article presents the results of experiments to study the effect of the use of the insecticidal protectant Tabu, VSK and the fungicidal protectant Vial Trio, VSK separately and when used together on the sowing qualities of spring barley seeds.

Keywords: spring barley, mordant, germination energy, germination, plant protection, efficiency.

Яровой ячмень является важной зерновой культурой, он имеет довольно широкий спектр направлений использования, следовательно, к качеству зерна ярового ячменя предъявляются определённые требования. Поэтому выбор эффективного протравителя семенного материала является важной задачей [1].

Эффективность проводимого протравливания крайне важна. Протравители обеспечивают сохранность семенного материала, развитие проростка и защищают всходы от вредных объектов. Минимизация повреждений растений вредоносными насекомыми и

случаев поражения растений болезнями положительно сказывается на формировании урожая ярового ячменя [2].

Протравители отличаются по своему назначению, эффективности и прочим показателям. Для получения наибольшей эффективности необходимо правильно подобрать препарат с учётом вредных объектов, встречающихся в посевах данной природной зоны [4].

Целью нашего исследования является изучение влияния использования протравителей Виал Трио, ВСК и Табу, ВСК по отдельности и при совместном применении на посевные качества семян ярового ячменя. Инсектицидный протравитель Табу, ВСК выпускается в форме водно-суспензионного концентрата (ВСК), который содержит 500 г/л имидаклоприда. Фунгицидный протравитель Виал Трио, ВСК выпускается в форме водно-суспензионного концентрата (ВСК). Содержит в своём составе три активных действующих вещества: прохлораз, 120 г/л, тиабендазол, 30 г/л, ципроконазол, 5 г/л.

В задачу исследований входило изучить взаимосвязь изменения показателей энергии прорастания и всходов семян ярового ячменя при использовании разных протравителей и их комбинации.

Исследования проводились в РМ в 2020 году на базе полей ООО «Луньга» Ардатовского района. Сорт ярового ячменя – Зазерский-85.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный. По гранулометрическому составу – тяжелосуглинистый, среднемощный. Согласно классификации почва опытного участка характеризуется средним содержанием гумуса в пахотном слое: 7,6 % и азота 0,37 %. По степени кислотности почва характеризуется как слабокислая – нейтральная. Предшественник – чистый пар. Норма высева – 5,0 млн шт. на 1 га. Посев осуществлялся 5 апреля. Климатические условия благоприятны для успешного возделывания ярового ячменя. Обработка почвы – классическая для данной природной зоны. На опытном поле были размещены делянки площадью по 30 м² каждая. Делянки располагались в типичных местах поля. Расстояние между делянками 100 – 120 метров.

Опыт был заложен по следующей схеме:

- 1) без протравителя (контроль);
- 2) протравитель (Виал Трио, ВСК – 1,2 л/т);
- 3) инсектицидный протравитель (Табу, ВСК – 0,5 л/т);
- 4) протравитель (Виал Трио, ВСК – 1,2 л/т) + инсектицидный протравитель (Табу, ВСК – 0,5 л/т).

Повторность опыта – трёхкратная. Общее число делянок составило 12 штук. Обработку протравителями проводили непосредственно перед посевом ярового ячменя [5].

Обработка полученных данных проводилась на ПЭВМ с использованием статистических программ. Был использован дисперсионный метод анализа по Б. А. Доспехову [3].

Энергия прорастания и всхожесть семян ярового ячменя изучалась на базе учебной лаборатории Аграрного института МГУ им. Н. П. Огарёва.

Технология возделывания ярового ячменя всегда направлена не только на количественное увеличение урожая, но и улучшение его качественных показателей [3].

Дружность прорастания растений, или энергия прорастания, представляет собой одну из наиболее важных показателей и определяется процентом семян, давших жизнеспособные проростки в определённый срок. Данный показатель оказывает огромное влияние на качество полевой всхожести семян ярового ячменя.

Выраженное в процентах количество семян, которые дали жизнеспособные проростки, по отношению к общему количеству семян в пробе, является показателем всхожести.

Показатель всхожести является наиболее важным при оценке посевных качеств семян ярового ячменя.

Результаты исследования посевных качеств семян яровой пшеницы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние протравителей на посевные качества семян ярового ячменя

Варианты опыта	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Без протравителя контроль	93,7	94,9
Виал Трио, ВСК – 1,2 л/т	94,1	96,2
Табу, ВСК – 0,5 л/т	94,7	96,0
Виал Трио, ВСК – 1,2 л/т + Табу, ВСК – 0,5 л/т	96,5	98,9
НСР(0,5 частных различий)	0,19	0,18

Исходя из данных таблицы 1 можно сделать вывод : наилучшие показатели энергии прорастания и всхожести имеет вариант с совместным использованием протравителей.

Отдельное использование протравителя позволяет повысить энергию прорастания и лабораторную всхожесть относительно контрольного варианта, но прибавка не значительна и применение протравителей в отдельности не целесообразно.

Посевные качества семян ярового ячменя изменяются в зависимости от типа и сочетания протравителя. В данный год влияние болезней и вредителей на состояние посевов примерно одинаковое, поэтому варианты с отдельным использованием протравителей разного типа имеют схожие показатели. Вариант с совместным применением протравителей позволил снизить влияние на посевные качества одновременно и вредоносных насекомых и болезней.

1. Власова Л. М. Эффективность инсекто-фунгицидных смесей для обработки семян ярового ячменя / Л. М. Власова. – Текст : непосредственный // Защита и карантин растений. – 2017. – № 4. – С. 14-15.
2. Новожилов К. В. Средства защиты растений (пестициды) : справочник / К. В. Новожилов, В. И. Долженко. – М. : Агрорус, 2011. – 244 с. – ISBN 978-5-903-413-14-0. – Текст : непосредственный.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта [Текст]: (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям / Б. А. Доспехов. – Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. – Москва : Альянс, 2011. – 350 с. – ISBN 978-5-903034-96-3. – Текст : непосредственный.
4. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации, 2020 год // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». – 2012. – № 4. – С. 226-402.
5. Методические указания по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.

Моисеев С.А., Рябкин Е.А., Каргин В.И., Камалихин В.Е.

Влияние использования протравителей на технологические свойства зерна ярового ячменя

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»
(Россия, Саранск)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-344

Аннотация

Для дальнейшего производственного использования зерна ярового ячменя наиболее важными является его технологические свойства. Для полноценного формирования зерна ярового ячменя необходимо добиться полного и равномерного протекания всех этапов развития. Наиболее важными в этом плане являются этапы прорастания и всходов. Воздействие вредных объектов на молодое растение приводит к неполному протеканию ранних этапов развития, без возможности компенсировать ущерб в последующие фазы и, как следствие, снижению уровня качества получаемого урожая. Для защиты проростков и всходов перед посевом проводят протравливание семенного материала. В статье приведены результаты опытов по изучению влияния использования протравителей Табу, ВСК и

фунгицидного протравителя Виал Трио, ВСК технологические свойства зерна ярового ячменя.

Ключевые слова: яровой ячмень, протравитель, обработка, масса тысячи зёрен, натура зерна, эффективность.

Abstract

For further production use of spring barley grain, its technological properties are the most important. For the full-fledged formation of spring barley grain, it is necessary to achieve a complete and uniform flow of all stages of development. The most important in this regard are the stages of germination and germination. The impact of harmful objects on a young plant leads to incomplete early stages of development, without the ability to compensate for damage in subsequent phases, and as a result, a decrease in the quality of the resulting crop. To protect seedlings and seedlings, seed material is etched before sowing. The article presents the results of experiments to study the effect of the use of Tabu protectants, VSK and the fungicidal protectant Vial Trio, VSK technological properties of spring barley grain.

Keywords: spring barley, mordant, processing, mass of a thousand grains, grain nature, efficiency.

Развитие растения должно протекать гармонично и равномерно. Нарушение протекания этапа развития ведёт к неполному его завершению, и компенсировать в последующих этапах развития полученный недостаток растение уже не сможет, даже при наличии благоприятных условий и отсутствия вредителей. Здоровье растения напрямую влияет на качество формирования зерна, болезни и вредители, а в частности, те их разновидности, период активности которых приходится на фазы прорастания и всходов растений [1].

Очень часто возбудителями болезней злаковых, и в частности ячменя, являются различные паразитические грибки, обсеменение спорами гриба может происходить непосредственно при посеве из почвы или с сорного (самосеянного) растения, которое является промежуточным хозяином. Также обсеменение может произойти и при развитии зерна ещё в колосе, поражённого грибом растения во время цветения (головня), делая семенной материал заранее поражённым мицелием гриба и внешне практически не отличимым от здорового [2].

Развивающийся грибок приводит к ослабеванию темпов роста растения. При поражении растения бурой ржавчиной снижается интенсивность внутренних процессов обмена веществ, их ассимиляции и накопления. Листья покрываются урединиями и телиями, что снижает эффективность фотосинтеза и вызывает последующее отмирание листьев. Поражённые бурой ржавчиной растения, как правило, либо не дают урожай вовсе и погибают, либо формируют маленькие колоски с недоразвитыми зерновками. При поражении растения корневыми гнилями грибок, активно развиваясь в корнях растений, разрушает их структуру, они бурют и теряют возможность выполнять свою функцию. Растение быстро истощается и погибает, не успев дать урожай. Головня развивается из уже поражённого семени, и грибок поражает сначала проросток, а затем распространяется по всему стеблю, истощая растение и заставляя его выколашиваться раньше остальных. В фазе колошения колос разрушается активно разрастающимся гифами и превращается в чёрную пылящую массу [2].

Вредители в форме личинок или имаго могут повреждать всходы (шведская муха), мякоть листьев (хлебная блошка) или поедая зерно с колоса. Повреждения растений вредителями весной негативно сказываются на их развитии, а повреждения проростков могут привести к гибели растений [2].

Обработка растений опрыскиванием по вегетации фунгицидами и инсектицидами, хоть и позволяет эффективно бороться с вредными объектами, но не исключает частичного поражения растений до обработки, а также имеет ряд негативных последствий как для

экологии, так и для растений (воздействие на всходы колёсами техники). Применение протравителей позволяет добиться уничтожения мицелия грибов в прожжённом семенном материале, защитить семена и проростки от обсеменения спорами грибов из почвы и растений-носителей и отпугнуть от растений насекомых [4].

Целью нашего исследования является изучение влияния использования протравителей Виал Трио, ВСК и Табу, ВСК на технологические свойства зерна ярового ячменя. Инсектицидный протравитель Табу, ВСК выпускается в форме водно-суспензионного концентрата (ВСК), который содержит 500 г/л имидаклоприда. Фунгицидный протравитель Виал Трио, ВСК выпускается в форме водно-суспензионного концентрата (ВСК). Содержит в своём составе три активных действующих вещества: прохлораз, 120 г/л, тиабендазол, 30 г/л, ципроконазол, 5 г/л.

В задачу исследований входило изучить зависимость динамики показателей технологических свойств ярового ячменя в зависимости от типа применяемого протравителя и их сочетания.

Исследования проводились в РМ в 2020 году на базе полей ООО «Луньга» Ардатовского района. Сорт ярового ячменя – Зазерский-85.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный. По гранулометрическому составу – тяжелосуглинистый, среднемощный. Согласно классификации почва опытного участка характеризуется средним содержанием гумуса в пахотном слое: 7,6 % и азота 0,37 %. По степени кислотности почва характеризуется как слабокислая – нейтральная. Предшественник – чистый пар. Норма высева – 5,0 млн шт. на 1 га. Посев осуществлялся 5 апреля. Климатические условия благоприятны для успешного возделывания ярового ячменя. Обработка почвы – классическая для данной природной зоны. На опытном поле были размещены делянки площадью по 30 м² каждая. Делянки располагались в типичных местах поля. Расстояние между делянками 100 – 120 метров.

Опыт был заложен по следующей схеме:

- 1) без протравителя (контроль);
- 2) фунгицидный протравитель (Виал Трио, ВСК – 1,2 л/т);
- 3) инсектицидный протравитель (Табу, ВСК – 0,5 л/т);
- 4) протравитель (Виал Трио, ВСК – 1,2 л/т) + инсектицидный протравитель (Табу, ВСК – 0,5 л/т).

Повторность опыта – трёхкратная. Общее число делянок составило 12 штук. Обработку протравителями проводили непосредственно перед посевом ярового ячменя [5].

Обработка полученных данных проводилась на ПЭВМ с использованием статистических программ. Был использован дисперсионный метод анализа по Б. А. Доспехову [3].

Главной задачей технологии возделывания ячменя всегда является получение высококачественной продукции. Технологические свойства важны для дальнейшего использования сырья в переработке.

Масса тысячи зёрен (масса тысячи семян или МТС) – показатель крупности и выполненности воздушно-сухих семян, выраженный в граммах, важный сельскохозяйственный показатель. Необходимо не допустить щуплости семян и создать все условия для формирования полноценных зёрен.

Натура зерна – это масса определенного объема зерна, выраженная в граммах. Показатели натуры зерна имеют большое технологическое значение и свидетельствуют о выполненности зёрен.

Результаты исследования технологических свойств ярового ячменя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние протравителей на технологические свойства ярового ячменя

Варианты опыта	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л
Без протравителя контроль	39,7	632

<i>Виал Трио, ВСК – 1,2 л/т</i>	<i>43,4</i>	<i>636</i>
<i>Табу, ВСК – 0,5 л/т</i>	<i>44,1</i>	<i>635</i>
<i>Виал Трио, ВСК – 1,2 л/т + Табу, ВСК – 0,5 л/т</i>	<i>46,9</i>	<i>640</i>
<i>НСР(0,5 частных различий)</i>	<i>0,60</i>	<i>2,18</i>

Данные таблицы 1 позволяют сделать следующий вывод : проведение протравливания семенного материала сразу двумя протравителями позволяет достичь лучшего результата как по массе 1000 зёрен, так и по показателю натуры зерна, совместное применение двух протравителей создаёт наилучшие условия для развития растений.

Технологические свойства ярового ячменя сильно зависят от состояния растений. Для получения качественного урожая необходимо обеспечить наилучшие условия для развития растений, максимальным образом защитить их от воздействия вредных объектов. Применение протравливания двумя протравителями (Виал Трио, ВСК – 1,2 л/т + Табу, ВСК – 0,5 л/т) позволяет эффективно защитить посевы от вредных объектов.

1. Власова Л. М. Эффективность инсекто-фунгицидных смесей для обработки семян ярового ячменя / Л. М. Власова. – Текст : непосредственный // Защита и карантин растений. – 2017. – № 4. – С. 14-15.
2. Новожилов К. В. Средства защиты растений (пестициды) : справочник / К. В. Новожилов, В. И. Долженко. – М. : Агрорус, 2011. – 244 с. – ISBN 978-5-903-413-14-0. – Текст : непосредственный.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта [Текст]: (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям / Б. А. Доспехов. – Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. – Москва : Альянс, 2011. – 350 с. – ISBN 978-5-903034-96-3. – Текст : непосредственный.
4. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации, 2020 год // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». – 2012. – № 4. – С. 226-402.
5. Методические указания по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.

Осипов А.В., Колесниченко Т.В., Димитриенко О.В.

Виды эрозии почв и методы борьбы с ней в Краснодарском крае

*ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-345

Аннотация

В статье рассматриваются существующие виды эрозии почвы в Краснодарском крае и опасность, которую они несут для сельского хозяйства. А так же виды мероприятий по борьбе с деградацией почвы.

Ключевые слова: деградация почв, эрозия, плодородие, почва, рельеф, пашня, чернозем.

Abstract

The article examines the existing types of soil erosion in the Krasnodar Territory and the danger they pose to agriculture. As well as the types of measures to combat soil degradation.

Keywords: soil degradation, erosion, fertility, soil, relief, arable land, black earth.

Общая площадь земель в крае составляет 7546,6 тыс. га. Распределение земельного фонда по угодьям (тыс. га): сельскохозяйственные угодья, всего - 4724,5; земли под поверхностными водами - 388,5; болота - 183,8; земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью - 1703,1; другие угодья - 548,6.

Две трети рельефа края занимают равнины. Почвенный покров в крае представлен 108 наименованиями почв: мощные и сверхмощные черноземы, черноземы обыкновенные, серые

лесные, бурые лесные, дерново-карбонатные, коричневые, лугово-черноземные, луговые и прочие. На Азово-Кубанской, крупнейшей равнине, находятся плодороднейшие в стране черноземы, отличающиеся от черноземов других регионов России большой мощностью гумусового слоя, часто превышающей 120 см.

За последние 25-30 лет в крае отмечается устойчивая тенденция сокращения площадей пашни и многолетних насаждений из-за повышения грунтовых вод, засоления, закисления и других процессов деградации почв. Особенно активно почвы подвержены процессам водной эрозии. Площадь эродированной пашни составила около 270 тыс. га. Площадь земель потенциально опасных для проявления процессов ветровой эрозии в крае составляет 3189,1 тыс. га, водной эрозии - 1246,5 тыс. га. Дефляции в крае подвержено около 1 млн. га земель. Содержание гумуса в почвах за последние годы сократилось до 3,9%. Из-за потери плодородия и деградации почв подлежит консервации около 210 тыс. га пашни.

Что же представляют собой уникальные почвы Кубани? Это практически все типы почв европейской части России: от примитивных почв высокогорья и субтропических на черноморском побережье до самых плодородных черноземов Азово-Кубанской низменности.

Самые плодородные почвы края – черноземы на площади 4084 тыс. га, или 54,1 % от площади земель края. Из них под пашней находится 2959,5 тысячи га. Запасы гумуса колеблются от 783 до 142 тонн на гектар. Состав их преимущественно глинистый. Водно-физические свойства вполне удовлетворительные. В Темрюкском и Анапском районах встречаются черноземы южные. В предгорной зоне – серые лесостепные, серые и бурые лесные, дерново-карбонатные почвы, которые отличаются незначительным плодородием. Коричневые почвы и желтоземы встречаются в районе черноморского побережья, используются для выращивания винограда, табака, цитрусовых и чая. В поймах и дельтах рек преобладают луговато- и лугово-черноземные, аллювиальные луговые и лугово-болотные почвы, мало уступающие по плодородию черноземным типам.

Но даже такие плодородные почвы, приносящие хорошие урожаи, со временем могут подвергаться действию эрозии. Почва может со временем под влиянием отрицательных факторов истощаться на длительный отрезок времени. Отсутствие бережного отношения к земле приводит к её полной непригодности для жизни. Смена климата, неблагоприятная погода, влияние сельского хозяйства истощают почвенный слой, провоцируют возникновение его эрозии.

Эрозия почвы является формой ее деградации. Она определяется как разрушение верхнего слоя земли под влиянием антропогенных и природных факторов. Это процесс, который удаляет верхний слой поля вместе с питательными веществами, а, следовательно, пагубно влияет на плодородие сельскохозяйственных угодий. Деградации в настоящее время подвержено порядка 1,9 млрд га на планете или около 65 процентов мировых почвенных ресурсов. На 85 процентов это вызвано эрозией почв. Порядка 1,5 миллиарда человек – четверть населения Земли – непосредственно зависят от наличия продовольствия, производимого на деградированных землях. Ежегодно из-за эрозии почв мировое сельское хозяйство теряет свыше 36 млрд тонн плодородной почвы. Интенсивное ведение сельского хозяйства и обезлесение являются основными причинами деградации земель, связанными с эрозией почв, в результате чего на больших площадях возникает риск потери плодородного верхнего слоя почвы. Наряду с утечкой сопутствующих питательных и химических веществ в водные объекты, это представляет серьезную угрозу для устойчивого сельскохозяйственного производства, охраны окружающей среды и продовольственной безопасности во многих регионах мира.

Принятие надлежащих природоохранных мер, таких как чередование культур, создание водоудерживающих бассейнов и строительство террас может сократить эрозию почв. Однако эти меры не будут эффективными без выявления зон риска эрозий. В этой связи необходим количественный подход для более точного выявления таких зон риска в целях улучшения землепользования. Разработка и совершенствование методов планирования

и отслеживания образования осадочных пород играет большую роль в определении тех участков, где эрозия почв и образование осадочных пород наиболее значимы.

Можно выделить два основных вида эрозии почв – естественную эрозию почв на полях и ускоренную. Эти два типа значительно отличаются скоростью протекания. Естественная эрозия почв отмечается длинным процессом и может длиться от двух до семи тысячелетий. Антропогенные факторы, в частности нерациональная сельскохозяйственная деятельность человека, значительно ускоряют процесс деградации до 10-30 лет. Основными факторами здесь является неправильная работа с полями, чрезмерные удобрения, бесконтрольный выпас скота, осушение болот, некорректная обработка и орошение угодий.

Рисунок 1. Виды и причины эрозии почв

Разные типы грунтов подвергается физическим, химическим и биологическим изменениям в зависимости от фактора, вызывающего деградацию. Ключевыми элементами, которые ускоряют деградацию, являются следующие: вода, ветер, снег и движение льда.

1. Ветровая эрозия почвы возникает тогда, когда порывы ветра поднимают мелкие частицы с поверхности поля и обнажают его. Толщина снимаемого слоя с поверхности грунта и скорость эрозии зависит от силы ветра. Очень сильные пыльные бури могут отнести слой земли за много километров и превратить плодородное угодье в пустыню.
2. Водная эрозия почвы вызвана осадками, которые формируют водные потоки и имеют свойство смывать частички земли. Промоины могут создаваться очень быстро. Сначала в результате осадков формируется небольшая полынья с водой, но впоследствии она может достичь размеров карьера.
3. Снежная эрозия почв связана с интенсивным таянием снежного покрова. Это приводит к избыточному увлажнению и разрыхлению верхнего слоя почвы. Как результат – питательные органические вещества.
4. Техногенная эрозия почвы может быть вызвана строительством карьеров или зданий, неправильными грунтовыми работами и обработкой земли, которая блокирует естественные препятствия для стока воды.

Небрежность при проведении сельскохозяйственных операций, в частности при обработке полей, разбивает поверхность грунта на мелкие кусочки. Эта проблема усугубляется использованием новейшего технологического оборудования. Интересно отметить, что обработка земли влияет на ветровую эрозию почвы – в результате обезвоживания земли образуются более мелкие куски, которые легко подбираются ветром вымываются быстрее, что снижает плодородие.

Вырубка лесов – еще одна распространенная практика, которая приводит к эрозии. Деревья помогают удерживать землю на месте, поэтому, когда они вырываются с корнем, ветры и дожди выталкивают рыхлый слой и камни в ручьи и реки, что опять-таки ведет к нежелательной седиментации. Аналогичный эффект наблюдается вследствие

промышленных процессов (например, строительства сооружений) и развития транспортной инфраструктуры, которые ослабляют прилегающие сельскохозяйственные угодья.

Последствия эрозии почвы на полях.

Эрозия почв может развиваться с разным темпом в зависимости от определенных обстоятельств. Несмотря на то, насколько быстро она развивается, она неизбежно влияет на производительность земель, плодородие, ухудшает качество воды и нарушает водоотведение:

- загрязнение водных потоков;
- закисление почвы;
- уменьшение плодородия.

Существует множество способов предотвращения эрозии. Они же подходят для борьбы с уже имеющейся деградацией. Эрозию почвы можно замедлить при помощи следующих средств:

- использование технологий снегозадержания, такие как No-Till и Strip-Till;
- высадка деревьев, трав и кустарников, которые защищают территорию от ветров, смывов и предотвращают подкисление;
- севооборот (чередование различных культур на полях) с короткой ротацией и отказ от паров;
- использование современных систем обработки полей;
- отказ от чрезмерной обработки полей, особенно сухого грунта;
- регулирования выпаса скота на пастбищах;
- использование системы СТФ (системы контролируемого передвижения техники по полю);
- контроль за незаконной вырубкой лесов.

Таким образом, ознакомившись с видами эрозии почв, можем прийти к выводу, что эрозия может нанести непоправимый вред, как за длительное время, так и всего за несколько часов. Из-за эрозии и отсутствия мер по ее предупреждению, развитию и распространению экономике края и всей страны наносится огромный ущерб. Снижается потенциальное плодородие почв, ухудшаются химические и агрофизические свойства, снижается биологическая активность. Как результат – снижается урожайность и ухудшается качество сельхоз продукции. Также снижается эффективность химизации. С целью регулирования антропогенного воздействия на почвенный покров края необходима организация мониторинга почв на локальном и региональном уровнях. На основе проведения строгого учета нарушенных земель и построения картограмм по типам антропогенного воздействия необходима разработка, внедрение и исполнение почвоохранных технологий и создание служб охраны почв края.

1. Вальков В. Ф. Почвы Краснодарского края, их использование и охрана / В. Ф. Вальков, Ю. А. Штомпель, И. Т. Трубилин, Н. С. Котляров, Г. М. Соляник. – Ростов н/Д: Изд-во СКНЦВШ, 1996. – 191 с.
2. Власенко В.П. Деградиционное изменение физического состояния почв Азово-Кубанской равнины. В.П. Власенко, А.В. Осипов, Е.Д. Федачук. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 69. С. 118-123.
3. Власенко В.П. Охрана почв : учеб.пособие / В. П. Власенко, О. А. Подколзин, А. В. Осипов. – Краснодар :КубГАУ, 2018. – 172 с.
4. Герасимова М.И. География почв России: учебник / Герасимова М.И.. – Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. – 312 с.
5. Гогмачадзе Г.Д. Деградиация почв. Причины, следствия, пути снижения и ликвидации : монография / Гогмачадзе Г.Д.. – Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. – 272 с.
6. Подколзин О.А. Мониторинг и оценка состояния почв степных агроландшафтов Северо-Западного Кавказа. О.А. Подколзин, И.В. Соколова, В.Н. Слюсарев, А.В. Осипов, Т.В. Швеиц, А.Ю. Перов. Агрохимический вестник. 2019. № 1. С. 11-15.
7. Столбовой В. С. Почвенные ресурсы России – современные вызовы // Материалы по изучению русских почв: сб.науч. докл / под ред. Б. Ф. Апарина. – СПб., 2018. – Вып. 11(38) С. 24 – 41.

РАЗДЕЛ XXVI. ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Шерстнева В.С., Лопаева Н.Л., Неверова О.П.

Особенности кормления животных

Уральский государственный аграрный университет

(Россия, Екатеринбург)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-346

Аннотация

В данной статье рассматривается влияние полноценного кормления на организм животного. Влияние кормов на организм животного. В статье приведены данные состава кормов используемых при кормлении. Рассмотрение возможных изменений телосложений сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: кормление, корм, полноценное питание, организм, сельскохозяйственные животные, телосложение, дефицит питания, здоровье, продуктивность.

Abstract

This article examines the impact of full-fledged feeding on the animal's body. The effect of feed on the animal's body. The article presents data on the composition of feed used for feeding. Consideration of possible changes in the physique of farm animals.

Keywords: feeding, feed, full nutrition, body, farm animals, physique, nutritional deficiency, health, productivity.

Кормление животных - это их организованное, нормализованное и регулируемое кормление. Питание-это сложный процесс поступления, переваривания и усвоения в организме питательных компонентов, необходимых для различных трансформаций веществ, обеспечивающих развитие, жизнедеятельность, саморепликацию организмов, их связь с окружающей средой и адаптацию к изменяющимся внешним условиям. В зависимости от пищи выявляется функциональная и морфологическая изменчивость животного организма. Условия питания в основном влияют на деятельность пищеварительной системы[3].

Полноценное кормление животных является организуемым и регулируемым человеком процессом, с целью получения в дальнейшем высокой продуктивности при эффективном использовании кормов. Так же предупреждений нарушений обмена веществ у животного и сохранений высокопроизводительных функций и здоровья.

Кормление животных является организуемым и регулируемым питанием животных. Питание представляет собой очень сложный процесс поступления, переваривания и усвоения компонентов корма. В зависимости от кормления находится как функциональная, так и морфологическая изменчивость организма животного.

Корма и кормления достаточно существенно влияют на внешний вид и телосложение животных (экстерьер).

Обмен веществ между организмом животного и окружающей его средой начинается с поглощения веществ соответствующих его природе, а именно таких веществ как пища, кислород и вода. Питательные вещества расщепляются и усваиваются в организме животных, а неусвоенная часть выводится через дыхательные пути, мочевую, а так же пищеварительную систему[4].

Питательностью кормов можно назвать способность корма обеспечивать организм нужными веществами и элементами. Достаточное количество лишь какого-либо одного вещества не позволит назвать корм достаточно питательным. Исходя из этого можно понять что для каждого из видов кормов необходимо определять общую и (или) энергетическую

питательность, а так же что немаловажно выделять жировую, углеводную и белковую питательность.

В животноводстве существует общая схема анализа кормов, согласно которой выделяют группы питательных веществ. Корм содержит в себе как воду так и сухое вещество. В сухом веществе выделяют минеральные и органические вещества, а так же витамины. Органические вещества подразделяются на азотистые и безазотистые соединения. В азотистых соединениях имеется сырой протеин, который состоит из белков и амидов, составной частью белков являются аминокислоты.

Для обеспечения полноценного питания важным фактором является не только количество даваемых кормов животному но и их качество, которое, прежде всего, определяется содержанием в кормах питательных веществ.

Кормами называют продукты, которые используются для обеспечения потребностей животных в органических и минеральных веществах. Корма представляют собой производимую непосредственно для кормовых целей продукцию.

Питание животных является очень важным фактором как функциональной, так и морфологической изменчивости. Правильное кормление сельскохозяйственных животных, и всех животных в целом определяет их рост, скорость развития, а так же их продуктивность. Как, например, при высоком уровне кормления коровы получают удой от 7000 до 9000 кг молока в год.

В таблице № 1 предоставлена примерная норма кормления лошадей по типам.

Таблица 1

Типы лошади	Нагрузка	Сено	Овес	Ржаная соломенная резка	Дробленое льняное семя
Верховая лошадь	Умеренная усиленная работа	3 кг	4,5\6 кг	0,5 кг	1 кг
Рабочая сельская лошадь	Умеренная усиленная работа	6 кг	6\8 кг	0,7 кг	1 кг
Возовая лошадь	Умеренная усиленная работа	6 кг	9 кг	0,7 кг	1 кг

Условия кормления влияют на скорость развития и массы тела животного. Животные при недостатке кормления растут плохо. У животных отстают в развитии органы, ткани, части тела и организм в целом[2].

При объемистом типе кормления происходит увеличение длины и объема пищеварительных органов животных, что означает, что под влиянием кормления изменяются органы пищеварения. Так же в зависимости от уровня кормления возможно изменения функции кровообращения и дыхания животных, а так же их телосложения. Из этого следует что кормления оказывает большую роль для организма животного, и оказывает решающие влияние на течение как обменных процессов в организме животных, так и здоровья и конечно же качестве получаемой от животного продукции.

При недостаточном кормлении у животных проявляется задержка роста, снижение их продуктивности и плодовитости. Кроме этого животные в условиях недокорма больше подвержены различного рода заболеваниям.

Условия кормления так же влияют на пищеварительную систему. Нарушение режима кормления приводит к расстройству пищеварения у животных, проявляются такие заболевания как диспепсия, колит, гастрит и гастроэнтерит и множество других заболеваний[1].

Как, например недостаточное кормление беременных животных приводит к дефициту в организме протеина, витаминов и минеральных веществ, что ведет к рассасыванию зародышей на раннем сроке, а так же к абортam, мертворождениям, молодняка рожденным

ослабленным. Дефицит питательных веществ и витаминов значительно ослабляет иммунитет и ведет к заболеваниям.

Так же из-за дефицита витаминов (гиповитаминозы) и макро-микроэлементов (минеральных веществ) возможно резкое снижение продуктивности у животных, что в дальнейшем увеличивает расходы на корм и нарушает воспроизводительных функции животных.

При длительном недостатке в корме таких веществ как жир, протеин, углеводы, витамины и минеральные вещества которые необходимы для жизни веществ у животных, развиваются различные внутренние незаразные болезни. Множество болезней из-за недостаточности питания (авитаминозы, костные заболевания, нарушения обмена веществ и другие) снижают продуктивность животных, сокращают продолжительность хозяйственного использования[8].

Очень важно знать, что важной ролью кормления является обеспечение способности у животного противостоять различным рода болезням. Неполноценное питания приводит к повышению проницаемости оболочек организма животных, которые защищают его от проникновения болезнетворных бактерий.

Животные, недополучившие витамин «А» подвержены к ороговению в дыхательных путях, пищеварительных и родовых путях, на глазах и железах. Так же при ограниченном протеиновом питании увеличиваются такие заболевания как туберкулез[7].

При недостаточном минеральном питании чаще всего замечают нарушение кислотно-щелочного равновесия в организме животного и значительный сдвиг в сторону ацидоза, что в дальнейшем может привести к понижению защитных свойств в организме.

Стоит понимать, что при избыточном же кормлении у животных чаще всего наблюдается ожирения, которое в дальнейшем может сопровождаться так же снижением продуктивности и воспроизводительных функций. Исходя из этого можно понять что стоит использовать нормированное кормление животных, оно является основой рационального животноводства[5].

Под системой нормированного кормления понимают кормление животных по всем нормам. В систему данного кормления входят такие элементы как : норма, рацион и его структура, а так же тип кормления и режим кормления и методы контроля полноценности кормления животных.

Уровень кормления животных и состав кормов влияют на химический состав тканей и органов. Так же уровень кормления и состав влияет на качество получаемого от животного продукции- мяса, молока, яиц, шерсти и другого сырья[6]. Как, например при скудном и неравномерном питании шерсть овец снижается качеством прочности. А вот избыточное скармливание животному богатых крахмалом кормов таких как зерна, злаки, картофель а в дальнейшем способствует большему чем при нормированном кормлении отложению в тканях жира. Так же при вскармливании богатых жиром кормов приводит к образованию у свиней мягкого мажущегося сала.

1. Баймишев, Х. Б. Повышение воспроизводительных качеств высокопродуктивных коров : монография / Х. Б. Баймишев, М. Х. Баймишев, С. П. Еремин. — Самара : СамГАУ, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-88575-600-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143468> (дата обращения: 06.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лушай, Ю. С. Основы диетологии для животных : учебное пособие / Ю. С. Лушай, Л. В. Ткаченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3870-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130169> (дата обращения: 06.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ложникова А.И., Лопаева Н.Л. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ. В книге: Современная аграрная наука: проблемы и пути решения. Сборник тезисов круглого стола в формате online. 2020. С. 222-224.

4. Сафронов, С. Л. Мясное скотоводство. Практикум : учебное пособие для вузов / С. Л. Сафронов, Н. Д. Виноградова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-6932-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165818> (дата обращения: 06.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Хохрин, С. Н. Кормление собак : учебное пособие для спо / С. Н. Хохрин, К. А. Рожков, И. В. Лунегова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-6729-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151706> (дата обращения: 06.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Шевхужев, А. Ф. Основы зоотехнии : учебник для спо / А. Ф. Шевхужев. — 2-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-7585-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162392> (дата обращения: 06.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Шевхужев, А. Ф. Мясное скотоводство и производство говядины : учебник / А. Ф. Шевхужев, Г. П. Легошин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-5288-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139279> (дата обращения: 06.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Ястребова, О. Н. Кормление сельскохозяйственных животных : 2019-08-27 / О. Н. Ястребова. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2016. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123413> (дата обращения: 06.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

РАЗДЕЛ XXVII. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Куклинов М.А., Шерстнева В.С., Лопаева Н.Л., Неверова О.П.
Технология консервной промышленности

Уральский государственный аграрный университет
(Россия, Екатеринбург)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-347

Аннотация

В данной статье рассматривается технология консервной промышленности на примере консервированного зеленого горошка. В статье приведены также органолептические и физико-химические показатели консервированного зеленого горошка в соответствии с ГОСТ 34112-2017. Актуальность темы на сегодняшний день заключается в том, что консервная промышленность является непосредственно одной из самых старых отраслей пищевой промышленности.

Ключевые слова: технологии производства, консервная промышленность, консервированный зеленый горошек, сохранность продуктов, натуральные консервы, овощные консервы, сохранность.

Abstract

This article discusses the technology of the canning industry on the example of canned green peas. The article also presents the organoleptic and physico-chemical parameters of canned green peas in accordance with GOST 34112-2017. The relevance of the topic today lies in the fact that the canning industry is directly one of the oldest branches of the food industry.

Keywords: production technologies, canning industry, canned green peas, preservation of products, natural canned food, canned vegetables, preservation.

Консервная промышленность является непосредственно одной из самых старых отраслей. Данная промышленность занимается обработкой продуктов питания соответственно для дальнейшего сохранения продуктов от порчи при их длительном хранении.

Непосредственно в России в консервную промышленность входит определенный перечень предприятий, которые соответственно уже имеют единую направленность на производство продуктов которые могут иметь длительный срок хранения.

В качестве сырья могут использоваться абсолютно разные продукты питания, такие как овощи, фрукты, мясо и соответственно рыба, и конечно же после полной переработки продукты полностью готовы к употреблению.

Само консервное дело возникло примерно в конце 18 и начале 19 века во Франции таким уже известным на сегодняшний день, но не известным в те времена изобретателем Николя Аппером[5]. В те времена остро поднимались вопросы об обеспечении войск солдат продуктами питания, солдаты побеждали в своих сражениях, но, к большому сожалению, погибали из-за болезней которые были вызваны непосредственно неправильным питанием солдат.

Именно тогда малоизвестный на тот момент французский гражданин приступил к своим экспериментам которые через 14 лет дали свой плоды. У него получилось и он предложил достаточно эффективный на тот момент способ предохранения продуктов питания от порчи при соответственно их длительном хранении. Конечно же, изобретатель не остался в стороне и после получил установленную Директорией премию.

Тогда он предложил метод тепловой обработки продуктов в герметичной таре[2], а на сегодняшний день сохранность продуктов при консервации достигается уже путем

применения к продуктам химической консервации. Именно во время химической консервации не происходит контакта готового продукта с кислородом за счет помещения продукта непосредственно в герметичную тару.

На сегодняшний же день на предприятиях по производству консервов используется поточная линия производства. Как, например, при производстве консервированного зеленого горошка на поточной линии производство которая предоставлена для вашего рассмотрения на рисунке № 1 вы можете увидеть что весь процесс механизирован. И именно благодаря механизации которая соответственно заменяет ручной труд человека на машинный, процесс происходит в 100 раз быстрее[1].

Именно на данной линии происходит все от приемки и первичной обработки в нашем случае зеленого горошка, до соответственно укупоривания банок, их стерилизации и упаковывания с последующим маркированием. Если же рассматривать линию производства консервированного зеленого горошка немного глубже, то можно сказать что там происходят такие процессы как:

1. приемка и первичная обработка зеленого горошка;
2. очистка и мойка зерен зеленого горошка;
3. сухая очистка, которая включает в себя непосредственно просеивание зерна гороха через систему сит;
4. мокрая очистка, которая осуществляется путем отделения растительных и минеральных примесей на лабиринтных моечных машинах;
5. бланширование зерна которое необходимо для удаления воздуха и газов содержащихся в зернах гороха, а так же для коагуляции белков и уплотнения тканей зерна гороха;
6. охлаждение и инспекция качества зерна для отбирания битых и поврежденных зерен гороха;
7. фасование;
8. укупоривание;
9. стерилизация;
10. упаковывание и маркирование;
11. дальнейшая реализация.

Готовый продукт должен полностью соответствовать ГОСТу[3], в нашем же случае данный ГОСТ будет таковым : ГОСТ 34112-2017 Консервы овощные. Горошек зеленый[1].

Требования к органолептическим показателям консервов приведены в таблице №1.

Таблица 1

Органолептические показатели по ГОСТ 34112-2017 Консервы овощные. Горошек зеленый

Наименование показателя	Характеристика (значение показателя) для товарного сорта		
	Высшего	1-го	2-го
Внешний вид	Целые зерна* без примесей оболочек зерен и кормового гороха коричневого цвета. Допускается наличие битых зерен** по отношению к массе горошка, %, не более:		
Вкус и запах	- для высшего сорта - 6;		
	- 1-го сорта - 8;		
	- 2-го сорта - 10;		
	- зерен кормового гороха от массы нетто консервов для 2-го сорта - 0,5		
	Вкус и запах свойственные консервированному зеленому горошку. Посторонние привкус и запах не допускается.		
	Для 1-го и 2-го сорта допускается незначительный крахмалистый привкус.		
Цвет зерен	Зеленый, светло-зеленый или оливковый, однородный в упаковочной единице		
	Допускается наличие единичных зерен горошка, отличающихся по цвету от основной массы	Допускается наличие единичных зерен горошка, отличающихся по цвету от основной массы	Допускается неоднородный цвет
Консистенция	Мягкая однородная	Мягкая неоднородная	Более твердая неоднородная

Качество заливной жидкости	<i>Прозрачная, характерного цвета с зеленоватым или оливковым оттенком</i>		
	<i>Допускается опалесценция, слабая мутность, небольшой осадок частиц мякоти</i>	<i>Допускается мутность и небольшой крахмалистый осадок</i>	<i>Допускается мутность и крахмалистый осадок</i>
<i>* Целые зерна - зерна с трещинами, с частично нарушенными семядолями, сохранившие начальную форму.</i> <i>** Битые зерна - половинки и кусочки зерен, оболочки и их частицы.</i>			

Требования к физико-химическим показателям приведены для рассмотрения в таблице №2[4].

Таблица 2

Физико-химические показатели

<i>Наименование показателя</i>	<i>Значение показателя для сорта</i>		
	<i>Высшего</i>	<i>1-го</i>	<i>2-го</i>
<i>Массовая доля зеленого горошка от массы нетто консервов, указанной на этикетке, %, не менее</i>	60,0		
<i>Массовая доля хлоридов, %</i>	0,8-1,5		
<i>Содержание примесей растительного происхождения (лепестки, обрывки створок, стручков зеленого горошка), шт. на 100 г консервов, не более</i>	1	2	3
<i>Минеральные примеси</i>	Не допускаются		
<i>Посторонние примеси</i>	Не допускаются		

Потребительская и транспортная упаковки должны соответствовать требованиям «Технического регламента Таможенного союза о безопасности упаковки ТР ТС 005/2011» или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт, в течение всего срока годности при соблюдении условий транспортирования и хранения.

Консервы фасуют в герметично укупориваемую потребительскую упаковку и помещают в транспортную упаковку по ГОСТ 13799.

Вывод

Исходя из проделанной нами работы мы ознакомились и изучили технологии консервной промышленности на примере консервированного зеленого горошка. Данная тема является актуальной в силу своей востребованности, так как именно благодаря консервации продукт может долгое и продолжительное время оставаться свежим, в силу своей основной цели консервирования, которая заключается в сохранности непосредственно полезных свойств консервированного продукта.

1. ГОСТ 34112-2017 Консервы овощные. Горошек зеленый.
2. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118619> (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Власова, М.В. Оценка качества овощных консервов / М. В. Власова, С. Б. Абыдова, Б. А. Джумаев // Научные записки ОрелГИЭТ. — 2019. — № 4. — С. 61-65. — ISSN 2079-8768. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/312921> (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Киселева, Т. Ф. Технохимический контроль производства овощных консервов : учебное пособие / Т. Ф. Киселева, Ю. Ю. Миллер, Е. А. Вечтомова. — Кемерово : КеМГУ, 2017. — 126 с. — ISBN 978-5-89289-818-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60193> (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Магомедов, М. Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М. Г. Магомедов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1849-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168864> (дата обращения: 01.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Фазуллина О.Ф., Смирнов С.О.

Применение порошка листьев сельдерея при разработке рецептов макаронных изделий с функциональными свойствами

*НИИПП и СПТ - филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
(Россия, Измайлово)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-348

Аннотация

Натуральные растительные компоненты широко применяются при производстве функциональных продуктов питания. Помимо удовлетворения потребностей в пищевых веществах и энергии, натуральные пищевые компоненты оказывают регулирующее и нормализующее физиологическое воздействие на здоровье человека. Макароны стабильно востребованы у покупателей и представляются удобной моделью для внесения функциональных компонентов.

Ключевые слова: макаронные изделия, цельнозерновая полбяная мука, овощной порошок, сельдерей, пищевая ценность, пищевые волокна, качество.

Abstract

Natural plant components are widely used in the production of functional food products. In addition to meeting the needs for nutrients and energy, natural food components have a regulating and normalizing physiological effect on human health. Pasta products are consistently in demand among buyers and seem to be a convenient model for adding functional components.

Keywords: pasta, whole grain spelt flour, vegetable powder, celery, nutritional value, dietary fiber, quality.

Введение. Продукты из различных зерновых культур являются основным источником питания населения всех стран [1]. Макароны относятся к одним из самых потребляемых продуктов питания населения. Они просты в приготовлении, легко усваиваются организмом, имеют большой срок хранения. Для разработчиков новых функциональных пищевых продуктов макаронные изделия представляют интерес как объект для внесения функциональных компонентов и корректирования рационов питания для различных групп населения [2].

Натуральные растительные компоненты, такие как зерновые, овощные, бобовые и др. широко применяются при производстве функциональных продуктов питания [1, 2]. Помимо удовлетворения потребностей в пищевых веществах и энергии, натуральные компоненты оказывают регулирующее и нормализующее физиологическое воздействие на здоровье человека, имеющее большое значение для сохранения здоровья и профилактики заболеваемости [2, 3].

Цель работы - повышение пищевой ценности цельнозерновых макаронных изделий из полбы путем добавления порошка листьев сельдерея взамен основного сырья.

Сельдерей пахучий (*Apium graveolens*) повсеместно используется в пищу, а также известен как лечебное средство при нарушениях обмена веществ, ревматизме, подагре, болезнях почек и др. [4, 5]. Диетологи рекомендуют сельдерей для улучшения водно-

солевого обмена, регулирования функций печени и почек, для включения в меню больных сахарным диабетом, ожирением, атеросклерозом [4, 5]. Корнеплод, черешки, листья содержат витамины, аминокислоты, минеральные вещества, эфирные масла, антиоксиданты, другие биологически активные вещества. Все части растения применяются для обогащения традиционных продуктов питания, таких как кисломолочные продукты, хлебобулочные, макаронные изделия [4, 5, 6, 7].

Объекты и методы исследований. В качестве основного сырья применили муку цельнозерновую полбяную «Гарнец» по ТУ 9293-002-43175543-03 с массовой долей сырой клейковины 23% и качеством 77,5 ед. ИДК, приобретенную в торговой сети. Порошок листьев сельдерея низкотемпературной сушки предоставлен «GreenFood Organic» (Тула). Исследования проведены на лабораторном стенде и в лаборатории качества продуктов и аналитических методов исследований ГНУ НИИ ПП и СПТ – филиала ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» по ГОСТ 31964-2012 «Изделия макаронные. Правила приемки и методы определения качества». Определение белка по ГОСТ 10846-91 «Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка», титратор автоматический Easy Plus, модель Easy pH с электродом EG 11-BNC. Определение содержания клетчатки по ГОСТ 31675-2012 «Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации».

Результаты и их обсуждение. Экспериментальные образцы макаронных изделий изготовлены на лабораторном макаронном прессе FIMAR PF40E (Италия).

Выработаны четыре опытных образца с различным количеством внесения порошка листьев сельдерея (2%, 4%, 6%) и в качестве образца сравнения приняты макаронные изделия из цельнозерновой полбяной муки без добавления порошка листьев сельдерея (таблица 1).

Таблица 1

Рецептурный состав разработанных цельнозерновых макаронных изделий, %

Образец	Рецептурный состав
1 - контроль	МЦП* – 97, яичный порошок – 3
2	МЦП – 95, яичный порошок – 3, порошок листьев сельдерея – 2
3	МЦП – 93, яичный порошок – 3, порошок листьев сельдерея – 4
4	МЦП – 91, яичный порошок – 3, порошок листьев сельдерея – 6

*МЦП – мука цельнозерновая полбяная

Результаты исследований пищевой и энергетической ценности экспериментальных образцов показаны в таблице 2. Для определения энергетической ценности приняли расчетный метод.

Таблица 2

Пищевая и энергетическая ценность экспериментальных образцов, 100 г

Показатель	Контроль	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Белок	13,9	14,0	14,2	14,3
Жиры	2,9	3,0	3,0	3,1
Углеводы	58,7	59,3	59,6	59,9
Зола	2,0	2,1	2,1	2,2
ПВ**	11,9	12,1	12,3	12,5
Энергетическая ценность	317	319	321	324

**ПВ – пищевые волокна

В результате анализа данных таблицы 2 получены следующие данные. В сравнении с контрольным образцом для образцов 2,3,4 добавление порошка листьев сельдерея привело к повышению содержания белка на 0,7%; 2,2%; 2,9%; жира на 3,4%; 6,9%; углеводов на 1,0%; минеральных веществ на 1%; 1,1%; пищевых волокон на 1,7%; 3,4%; 5%; калорийности на 0,6%; 1,3%; 2,2%.

Степень удовлетворения рекомендуемого уровня суточного потребления при употреблении порции 100 г показаны в таблице 3.

Таблица 3

Степень удовлетворения средней суточной потребности в основных пищевых веществах и энергии при употреблении порции 100 г

Показатель	Показатели % от ССП				
	ССП***	Контроль	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Белок, г	75	18,5	18,7	18,9	19,1
Жиры, г	83	3,5	3,6	3,6	3,7
Углеводы, г	365	16,1	16,2	16,3	16,4
ПВ**, г	30	39,7	40,3	41,0	41,6
Энергетическая ценность, ккал	2500	12,7	12,8	12,9	13,0

***ССП – средняя суточная потребность

Согласно таблице 3 добавление порошка листьев сельдерея повысило содержание белка в образцах 2, 3, 4 на 1,1%; 2,2%; 3,2%; жира на 2,9%; 2,9%; 5,7%; углеводов на 0,6%; 1,2%; 1,9%; пищевых волокон на 1,5%; 3,3%; 4,6%; энергетическую ценность на 0,8%; 1,6%; 2,4% соответственно. При употреблении порции 100 г разработанных цельнозерновых макаронных изделий удовлетворение средней суточной потребности составит: в белке на 18,5-19,1%, жире на 3,5-3,7%, углеводах на 16,1-16,4%, пищевых волокнах на 39,7-41,6%, что позволяет отнести все четыре образца к функциональным продуктам источникам белка и пищевых волокон с учетом требований ТР ТС 022/2011 к продуктам источникам белка и пищевых волокон.

Выводы. Приведенные исследования показали функциональные свойства продукции по предложенным рецептурам и их перспективность для макаронного производства. Установлено повышение пищевой ценности за счет включения в рецептуру порошка листьев сельдерея. По физико-химическим, органолептическим показателям образцы соответствуют ГОСР Р 54656-2011 «Изделия макаронные с обогащающими добавками. Общие технические условия».

*Научно-исследовательская работа проведена в рамках Программы
Фундаментальных научных исследований государственных академий наук (тема № 0529-
2019-0065 «Разработка и оценка эффективности новых инновационных пищевых
концентратов и продуктов диетического профилактического питания для
спецконтингентов»).*

1. Filipović, V., M. Petković, J. Filipović, I. Đurović, N. Miletić, J. Radovanović, i I. Filipović. 2021. Nutritional attributes of wheat bread fortified with convectively dried chokeberry powder. Acta agriculturae Serbica 26, (51): 55-62. doi:10.5937/AASer2151055F
2. Paiva, C. L., Queiroz, V. A. V., Garcia, M. A. V. T. Características tecnológicas, sensoriais e químicas de massas secas sem glúten à base de farinhas de sorgo e milho // Brazilian Journal of Food Technology. 2019. 22, e2018095. doi:10.1590/1981-6723.09518
3. Albula-Vaca, D., Yepez, C., Vernaza, M. G. et al. Gluten-free pasta: development of a new formulation based on rice and lupine bean flour (Lupinus Mutabilis) using a mixture-process design // Food Science and Technology. Epub December 20, 2019. doi:10.1590/fst.02319
4. Харитонов, И.Б. Разработка состава и технологии кисломолочного продукта с добавлением сельдерея и сиропа ежевики / И.Б. Харитонов, Л.А. Силантьева // European researcher. - 2011. – No 10.-С. 1366-1369.

5. Безуглов, И. О. Использование добавок из сельдерея и рябины в хлебопекарной промышленности / И. О. Безуглов, А. Е. Ковалева // Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее: Сборник научных статей Всероссийской научной конференции. В 4-х томах, Курск, 17-18 октября 2018 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2018. – С. 119-123.
6. Albula-Vaca, D., Yepez, C., Vernaza, M. G. et al. Gluten-free pasta: development of a new formulation based on rice and lupine bean flour (*Lupinus Mutabilis*) using a mixture-process design // Food Science and Technology. Epub December 20, 2019. doi:10.1590/fst.02319
7. Фазуллина, О.Ф. Макароны повышенной пищевой ценности с использованием полбы / О.Ф. Фазуллина, С.О. Смирнов // Ползуновский вестник. - 2019. - № 3. - С. 13-19. doi:10.25712/ASTU.2072-8921.2019.03.003

РАЗДЕЛ XXVIII. КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Васильченко А.В.

Ценность семьи в современной культуре России

*Комсомольский-на-Амуре государственный университет**(Россия, Комсомольск-на-Амуре)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-349

Аннотация

Рассмотрена ценность семьи в современной российской культуре. Обозначены основные проблемы семьи в России. На основе проведенного анализа автором сделан вывод: современная российская семья все больше отдаляется от традиционной модели и развивается в соответствии с общемировыми тенденциями.

Ключевые слова: ценность, семья, семейные отношения, гражданский брак, родители, дети, культура, ментальность, Россия.

Abstract

The value of the family in modern Russian culture is considered. The main problems of the family in Russia are outlined. Based on the analysis carried out, the author concluded that the modern Russian family is increasingly moving away from the traditional model and is developing in accordance with global trends.

Keywords: value, family, family relations, civil marriage, parents, children, culture, mentality, Russia.

В России семья всегда была одной из главных жизненных ценностей человека, центральным компонентом общества. Именно семья является основным носителем культурных образцов, наследуемых из поколения в поколение. Осмысление ценности семьи представляет особую значимость по отношению к российской культуре, способствует более глубокому постижению национально-психологических свойств русского народа.

Ценность семьи в сознании и поведении современного российского общества вариативна. С одной стороны, она сохраняет черты традиционности, а с другой стороны, приобретает инновационный характер. Традиционное осмысление семьи выражается в том, что она все еще остается одной из главных ценностей русского народа. Большинство российских семей остаются моногамными. Верность супругов рассматривается как немаловажная ценность для существования и функционирования семьи.

В российской семье и в семейном воспитании немаловажную значимость имеют традиции. В дореволюционной России православие, ориентированное на высшие ценности человечества, было стержневой идеей в воспитании подрастающего поколения [8]. И сегодня эти ценности сохраняются в российской культуре: семейное благополучие, родители, дети, любовь, доверие, тепло, нежность, доверительное общение, взаимопонимание все еще остаются важными для современного русского человека. Счастливая, крепкая и дружная семья в российской культуре мыслится как тыл, позволяющий жить человеку полноценной жизнью, а также как большое счастье [2, с.109].

В настоящее время в России происходит возрождение семейных праздников, например таких, как «День семьи, любви и верности», «День Матери» и др. Цель таких мероприятий – утвердить образ традиционной, а именно, крепкой, многодетной семьи. Во многих российских семьях и в наше время существуют свои семейные традиции, обычаи, уставы и т.д., которые находят свое отражение в СМИ: «В каждом семейном доме, если внимательно приглядеться к быту его обитателей, существует свой устав или распорядок, объединяющий домочадцев и определяющий некий особый стиль жизни, особую семейную

атмосферу. Папино место за столом не занимают, даже в отсутствие отца, мамину чашку ставят перед мамой, бабушкино кресло всегда уступают бабушке. Манера здороваться утром, прощаться на ночь, встречать и провожать своих, принимать гостей...» [6, с. 38].

Однако, в настоящее время современная российская семья переживает различные изменения, а также кризисные состояния, которые проявляются в следующих социальных проблемах: увеличении количества разводов, нерегистрируемых сожительств (гражданских браков), распространении повторных браков, падении рождаемости, малодетности, активном росте внебрачной рождаемости, низкой культуре межличностных отношений, лишении родителей родительских прав и др.

В современной России большую актуальность получила проблема неустойчивости семейно-брачных отношений. Массовым явлением стал развод [3]. В связи с разводами, в России происходит рост так называемых «осколочных» семей с одним родителем, (преимущественно матерью) и детьми. Также возникает большое количество повторных браков мужчин и в меньшей степени женщин. Часто в такой семье отец не является кровным и воспитывает «чужого» ребенка.

Массовая малодетность, характерная для большинства российских семей, возникает чаще всего в результате экономического кризиса в стране, бедности и нищеты [1, с.22]. В современной России наблюдается постепенное уменьшение количества членов семьи и увеличение одиноких людей: «иногда видишь такую картину: живет большая семья, а потом начинается ее сокращение – следующее поколение имеет уже двух, трех детей, следующее – одного, а потом остается кто-то один, без пары – мужа или жены. И родственников – ни близких, ни дальних, потому что и у них шло такое же увядание» [4, с. 19].

В современном российском обществе получили достаточное распространение нерегистрируемые сожительства (гражданские браки), сексуальные отношения молодых людей до брака [1, с. 116]. С этими проблемами связан рост внебрачной рождаемости, увеличение числа матерей-одиночек (материнство вне брака).

Для современной российской семьи характерна также низкая культура межличностных отношений, которая проявляется в разных формах насилия в семейных отношениях. По мнению отечественных социологов, российская семья конца XX – начала XXI вв. – самая агрессивная в истории России [9]. Дети, женщины, престарелые родители, инвалиды, не способные защитить себя, составляют ежегодно более одной трети всех убитых на почве конфликтов в семейных отношениях.

В современной России наблюдается увеличение количества брошенных детей, лишение родителей родительских прав. На сегодняшний день по данным СМИ в России 760 тысяч социальных сирот. Из них треть содержится во всевозможных домах ребенка. По данным неправительственных организаций в России около двух миллионов бездомных детей, которые живут на улице.

В современном российском обществе изменилось положение женщины. Если в дореволюционной России главной ее задачей было ведение хозяйства и воспитание детей, то сейчас женщина является самодостаточной личностью, полноправным членом общества. В связи с этим, для большей части современных российских семей характерна экономическая независимость женщины от мужчины. Она трудится в разных сферах общественной деятельности наравне с мужчиной, обеспечивает семью финансово. Часто работа является своеобразной психотерапией для женщины, она дает ей возможность отвлечься от домашних дел.

Большинству современным российским женщинам удается успешно сочетать несколько социальных ролей в обществе, а именно, быть хранительницей семейного очага, матерью, воспитывающей детей, и труженицей, преуспевающей в какой-либо сфере деятельности. Иногда она – более успешна в обществе, чем мужчина. Данная проблема находит широкое освещение в СМИ: «влияние женщин на современную жизнь увеличивается с каждым днем. В мире уже почти не осталось тех сфер деятельности, в которых женщины не могли бы проявить своего участия. Они спешат показать и доказать,

что не хуже мужчин справятся с той или иной общественной задачей, вернее, что они справятся с ней гораздо лучше» [7, с. 2].

В связи этим, в большинстве современных российских семьях происходит демократизация супружеских отношений. Это демократизация проявляется в разных сферах жизни семьи: пересматриваются вопросы главенства, ведения семейного бюджета, хозяйства, решения важных семейных проблем, актуализируются проблемы кооперации домашнего труда, совместного ухода за детьми и их воспитания.

В современную российскую культуру активно внедряется образ эмансипированной женщины. Девушки стремятся получить хорошее образование, построить успешную карьеру, приобрести финансовую независимость и не спешат создавать семью: «Мне 30 лет. Я не замужем. И не хочу. У меня два высших образования, и сейчас как раз складываются благоприятные условия для успешной карьеры. Женщины, особенно те, кто любят свою работу, как я, не торопятся создавать семьи и обзаводиться потомством» [5, с. 4]. В настоящее время брак становится личным выбором человека, а не желанием и волей родителей.

Таким образом, в настоящее время относительно семьи в современном российском обществе складывается противоречивая картина. С одной стороны, семья все еще остается одной из самых важных ценностей россиян. С другой стороны, семья утрачивает традиционные формы своего проявления. Современная российская семья все больше отделяется от традиционной модели и развивается в соответствии с общемировыми тенденциями. Перечисленные изменения являются результатом кросс-культурных взаимодействий, влияния западного образа жизни на современное российское общество, а также связаны с социально-экономическим развитием и процессами глобализации. Меняется место и роль человека в социуме и общественном производстве, что отражается и на институте семьи.

1. Антонов, А. И., Судьба семьи в России XXI в. / А. И. Антонов, С. А. Сорокин. - М. : «Грааль», 2000. - 416 с.
2. Воркачев, С. Счастье как лингвокультурный концепт / С. Воркачев. - М.: Гнозис., 2004. - 237с.
3. В разводах виноваты измены и бедность // Российская газета : Неделя [Офиц. сайт]. № 6132 от 18 июля 2013 г. [Электронный ресурс] URL: <http://www.rg.ru/gazeta/subbota/2013/07/18.html>.
4. Дмитриева, Н. История одной семьи / Н. Дмитриева // Славянка. - Март. - 2006. - С. 19-20.
5. Наедине с психологом // Веста. - № 8 (267). - Август. - 2017. - С. 4-5.
6. Николаев, С. Из семейного альбома / С. Николаев // Славянка. - Июль. - 2008. - С. 38-44.
7. Николаев, С. Слово пастыря / С. Николаев // Славянка. - Июль. - 2006. - С. 2-3.
8. Платонов, О. А. Русская цивилизация. История и идеология русского народа / О. А. Платонов. - М. : Алгоритм, 2010. - 944 с.
9. Семья: между насилием и толерантностью : коллектив. моногр. / Уральский МИОН, ИНО-Центр. // М. А. Литовская, О. В. Шаурова. - Екатеринбург : Изд-во УрГУ, 2005. - 390 с. - (Труды Уральского МИОНА; вып. 18); Семенов, А. Б. Отражение расовых конфликтов в современной массовой культуре: культурно-исторический анализ явления / А. Б. Семенов // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. - N 8(48). - 2020. - С. 28-32.

РАЗДЕЛ XXIX. ТРАНСПОРТ

Энкина В.Э., Гринько А.Р., Самарин С.В., Беспятчук Д.А.

Развитие газомоторного топлива в России

Кубанский Государственный Технологический Университет

(Россия, Краснодар)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-350

Аннотация

В статье рассмотрены основные тенденции развития газомоторного топлива в России. Обосновано, что природный газ действительно более экологичный и безопасный вид топлива, по сравнению с другими типами горюче-смазочных материалов, в частности бензином.

Ключевые слова: газомоторное топливо, природный газ, экология, метан, пропан, бензин, горюче-смазочные материалы.

Abstract

The article examines the main trends in the development of NGV fuel in Russia. It has been substantiated that natural gas is indeed a more environmentally friendly and safer type of fuel in comparison with other types of fuels and lubricants, in particular, gasoline.

Keywords: gas motor fuel, natural gas, ecology, methane, propane, gasoline, fuels and lubricants.

В настоящее время достаточно актуальным являются проблемы загрязнения окружающей среды. Одним из главных источников загрязнения является автомобильный транспорт на бензине. Согласно официальной статистике РосЭкологии, автомобильный транспорт, использующий бензин, каждый год выбрасывает в атмосферу более миллиарда кубометров различных вредных и токсичных газов, таких как оксид углерода, сернистый ангидрид и различные углеводородные соединения. При этом указанные химические соединения также негативно влияют на здоровье человека, вызывая у него различные заболевания дыхательных путей и других важных органов. Для решения данных проблем необходимо каждому автомобилисту отказаться от бензина и перейти на более современное и экологически чистое топливо – газомоторное. [1]

Газомоторное топливо представляет собой природный газ, который может использоваться горюче-смазочный материал (далее - ГСМ). Основными видами газа, использующиеся как ГСМ являются метан и пропан. Рынок газомоторного топлива в России активно развивается с 1998 года. За данный период времени общее число автомобильных газозаправочных станций (далее - АГЗС) увеличилось более чем в 10 раз. В настоящее время в стране более 3 000 АГЗС и более 1 млн. газобаллонных автомобилей. [2]

Что касается Краснодарском края, то в данном субъекте Российской Федерации развитие рынка газомоторного топлива получает большую поддержку на государственном и региональном уровнях. Примером такой поддержки является программа «Развитие ТЭК», согласно которой предусмотрены субсидии в размере 40 млн руб. за каждый построенный и введенный в эксплуатацию объект АГЗС. В рамках указанной программы уже построены две заправочные станции в Усть-Лабинске и в Новороссийске. Также планируется строительство АГЗС по данной программе в таких городах субъекта как Краснодар, Сочи, Армавир и в ряде других крупных транспортных узлов края. [3-5]

Говоря о газомоторном топливе, авторы данной научной работы хотят отметить ряд положительных сторон данного вида ГСМ. Преимущества газомоторного топлива представлены в статье далее.

Первым плюсом является уменьшение выбросов в выхлопных газах. Согласно исследованиям Института окружающей среды Аделаиды, отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания на автомобилях, использующих газомоторное топливо, в несколько раз менее вредны, чем выхлопы двигателей, работающих на нефтяном топливе. При использовании альтернативного топлива оксид углерода ниже в 2-3 раза, окись азота – в 1,2 раза.

Вторым преимуществом природного газа как ГСМ является значительное сокращение затрат на автомобильное топливо. Общая статистика цен за литр различных видов топлива представлено на рисунке 1 (цены указаны в рублях).

Рисунок 1. Средняя цена за различные виды автомобильного топлива на территории России по состоянию на 1 августа 2021 года

Исходя из данных, указанных на рисунке 1, можно заметить, что газомоторное топливо действительно значительно дешевле других типов ГСМ на 40-70 процентов.

Следующим преимуществом газа является его безопасность для человека и автомобиля. Газ легче воздуха, и в случае утечки он тут же улетучивается, что в значительной степени снижает риск возгорания. При этом температура самовоспламенения и нижний предел взрываемости у природного газа значительно выше чем у автомобильного бензина (рис. 2), который в случае утечки растекается под автомобилем, образуя в приземном слое взрывоопасную смесь с воздухом, которая может достаточно быстро и легко воспламениться даже от статического электричества.

Рисунок 2. Температура воспламенения различных видов топлива

При этом следует подчеркнуть, что в наше время наработан многолетний положительный опыт применения газомоторного топлива во многих транспортных отраслях. В странах Западной Европы и в США использование газотурбозовов, работающих на сжиженном природном газе, существенно снижает потребление энергии на железных дорогах. Газомоторное топливо широко применяется на общественном транспорте, как в населенных пунктах, так и в междугороднем сообщении.

На сегодняшний день аспект экологии тесно связан с экономическим развитием страны и его невозможно не учитывать при формировании национальной стратегии низкоуглеродного развития экономики и его топливо-энергетического комплекса, учитывающего долгосрочные тренды изменения межтопливной конкуренции. Формирование системы экономических стимулов развития низкоуглеродных источников энергии – задача, которая стоит перед Россией и другими развитыми странами на данный момент. Россия присоединилась к Парижскому соглашению, в рамках которого нашей страной принята цель сокращения выбросов до 70% от уровня 1990 г. к 2030 г. при условии максимально возможного учета поглощающей способности лесов экосистем. Такую же цель утверждает Указ Президента о сокращении выбросов парниковых газов.

Таким образом, можно сказать, что, используя газовое топливо, вред экологии в несколько раз снижается. Количество автомобилей в мировом автопарке с каждым днем возрастает. Для предотвращения экологической катастрофы и экономии нефтяных ресурсов, необходимо использовать газовое топливо для автомобилей.

1. Жусин, Б. Т. Пути решения проблемы загрязнения нефтепродуктов (ГСМ) / Б. Т. Жусин, С. Тынысбекова // Инновационные технологии в науке и образовании. – 2015. – № 1(1). – С. 261-263.
2. Папинян, М. Г. Влияние мультипликативной активности двигателя на эксплуатационный расход газомоторного топлива автомобиля / М. Г. Папинян // Евразийский союз ученых. – 2017. – № 12-1(45). – С. 32-34.
3. Кулакова, А. Г. Перспективы применения газомоторного топлива в России / А. Г. Кулакова, Н. В. Пеньшин, Е. М. Круценко // Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития : сборник статей Международной научно-практической конференции, Уфа, 15 сентября 2017 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2017. – С. 27-30.
4. Грязнов, М. В. Государственная политика в области применения газомоторного топлива на автомобильном транспорте / М. В. Грязнов, А. В. Ключкин, Е. С. Панова // Перспективы и технологии развития в области технических наук : сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 25 февраля 2017 года / Федеральный центр науки и образования "Эвенсис". – Нижний Новгород: Автономная некоммерческая организация Институт инновационных технологий, 2017. – С. 16-19.
5. Соболенко, А. Н. Об организации рабочего процесса при использовании газомоторного топлива в судовых дизелях / А. Н. Соболенко, Б. Н. Воробьев // Проблемы транспорта Дальнего Востока. Доклады научно-практической конференции. – 2017. – № 2(2). – С. 60-64.

РАЗДЕЛ XXX. МЕНЕДЖМЕНТ И УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Завьялова О.С.

Проблемы управления коммуникациями в проекте при осуществлении сотрудниками организации рабочей деятельности в условиях удаленной работы

Северо-Западный институт Управления РАНХиГС
(Россия, Санкт-Петербург)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-351

Аннотация

В статье автор рассматривает коммуникационную проблематику осуществления проекта при переходе на удаленную работу в связи с новой Коронавирусной Инфекцией.

Ключевые слова: международная организация труда, удаленная работа, дистанционная работа, проектный менеджмент, управление коммуникациями, управление проектами.

Abstract

In the article, the author considers the communication issues of the project implementation when switching to remote work in connection with the new Coronavirus Infection.

Keywords: international Labour Organization, remote work, remote work, design management, management of communications, project management.

В настоящее время в условиях непрекращающейся пандемии Новой Коронавирусной Инфекции covid-19 многие организации либо по своей инициативе, либо же в силу исполнения требований государства переводят своих работников на дистанционную, удаленную работу на дому.

В таких условиях появляются организационные и коммуникационные проблемы при осуществлении проекта.

Коммуникационная политика организации включает в себя все формы взаимодействия организации с окружающей средой на каждом уровне своей деятельности.

В научной литературе, на основе эмпирического материала, описано множество форм коммуникации в сфере проектного менеджмента, а также методов, методик и технологий их управления.

Так, Клименко О.С. в своей публикации определяет управление коммуникациями в проекте – как раздел управления проектами, включающий задачи и процедуры, необходимые для организации сбора и распределения достоверной информации, связанной с осуществлением проекта [1].

Куликова В.Е. указывает, что в проекте существуют различные виды коммуникаций, а именно: внутренние и внешние, формальные и неформальные, письменные и устные, вертикальные и горизонтальные. В проекте для сбора и распределения информации могут быть использованы неавтоматизированные и автоматизированные методы сбора, обработки, распределения и сохранения информации [2].

В теории коммуникации в проектном менеджменте предполагают три основные формы взаимодействий:

- 1) организация - бизнес-партнер;
- 2) организация - клиент;
- 3) организация - работник.

Шекшня С.В. в своей работе приводит следующие формы коммуникации внутри рабочего коллектива: вербальные и невербальные [3].

Форму вербальных средств коммуникации Шекшня С.В. делит на устные (конференции, совещания, доклады, презентации, групповое обсуждение, встречи один на один, неформальные беседы) и письменные (письма, меморандумы, отчеты, письменные доклады, записки, правила и процедуры, приказы, электронная почта). К невербальным же относятся поведение членов коллектива: взгляд, интонация, тембр голоса, поза, выражения лица и др.

На основе изложенного, полагаем дать следующее определение понятия «управление коммуникациями в проекте» - как раздел управления проектами по организации сбора, обработки, анализа и распределения информации между участниками разных уровней коммуникации предпринимательской деятельности в рамках работ над проектом.

Влияние Новой Коронавирусной Инфекции covid-19 на производительность труда стало предметом научных исследований, в том числе и на международном уровне.

В первую очередь, при осуществлении дистанционной трудовой деятельности пострадала эффективность коммуникаций на уровне «компания – работник».

Проблемы снижения производительности труда, а также проблемы взаимоотношений в рабочих коллективах в условиях пандемии стали предметом изучения международной организации труда.

По результатам проведенного исследования эксперты международной организации труда приходят к выводу о том, что общая доля работников, проживающих в странах, где действует какой-либо режим закрытия рабочих мест, остается высокой — на уровне 94 %. Доля работников, проживающих в странах, где закрытие рабочих мест носит обязательный характер для всех предприятий, кроме жизненно важных, в масштабах всей экономики или в отдельных областях, по-прежнему значительна, хотя и заметно отличается от региона к региону.

Так, исследованием международной организации труда установлено, что, по данным опроса 250 крупных предприятий, проведенного в Аргентине в марте 2020 года, 93 % из них ввели дистанционный режим работы для противодействия пандемии COVID-19. Аналогичным образом, по информации индийской компании Tata Consultancy Services, гиганта на рынке услуг стороннего выполнения бизнес-процессов, в результате закрытия предприятий около 85 процентов ее персонала в Индии и других странах мира, насчитывающего 400 000 человек, перешли на работу в домашних условиях [4].

Однако переход на дистанционную работу приводит к снижению эффективности работников компаний, что отражено в исследованиях.

Так, международной организацией труда установлено, что в конце 2020 года процентные показатели потери рабочего времени составили 17,3 %, что эквивалентно полному рабочему времени 495 млн работников [5].

К аналогичным выводам пришли специалисты Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования России, согласно исследованию которых в России значительно снизилась деловая активность населения [6].

Общее снижение экономической активности также стало предметом исследования специалистов НИУ ВШЕ, которые разработали свой ежедневный экономический стресс-индекс (DESI), который позволяет в реальном времени наблюдать за изменениями показателей в отраслях экономики.

Кроме того, о падениях эффективности показателей работы на удаленной работе отчитались и крупные российские компании.

Так, компания «Ростелеком» в ноябре 2021 года опубликовали итоги исследования об эффективности персонала компании на удаленной работе. По результатам опроса установлено, что после перевода подчиненных на удаленную работу в каждой пятой компании эффективность труда сотрудников снизилась, а финансовые результаты ухудшились [7].

Полагаем, что эффективность работы работников предприятий в условиях работы на дому падает не только из-за субъективных факторов в виде домашних забот, потеря

концентрации внимания работников в домашних условиях, а невозможность оперативно получать необходимые для работы сведения, указания, а также обсуждения с руководством и коллегами различных аспектов рабочего процесса.

В таком положении нам необходимо улучшение методов управления коммуникациями проектами.

В рамках осуществления дистанционной работы проектному менеджеру при работе с коллективом необходимо учитывать все аспекты как вербальной, так и невербальной коммуникации.

Кроме того, с учетом перевода работников на дом проектному менеджеру, в первую очередь, необходимо установить, у всех ли членов коллектива имеются необходимые технические средства связи и работы.

В рамках решения выявленных проблем эффективности работы авторами исследования Ростелекома предлагаются следующие методы: использование инструментов, позволяющих анализировать содержание текущих процессов, не дожидаясь наступления негативных последствий (выявление «бутылочных горлышек» и «слабых звеньев», анализ и оптимизация нагрузки на подразделения и людей, обоснованное выявление наиболее и наименее эффективных и т. д.), и оценивать действия сотрудника не только по результату.

С учетом изложенного, нами предлагаются следующие меры по повышению эффективности работы:

- 1) осуществление менеджером по проекту постоянного внутреннего контроля путем обзвона и ведения переписок с работниками организации;
- 2) ведение рабочей документации в облачных сервисах для осуществления постоянной проверки исполнения этапов проекта менеджером;
- 3) проведение менеджером по проектам видеоконференций с подведением итогов работы за отчетные периоды, заслушивание проблем, с которыми сталкиваются работники в условиях дистанционной работы, сбор и анализа полученных данных и подготовка менеджером соответствующего доклада руководству о состоянии работы;
- 4) проведение менеджером по проектам индивидуальной работы с работниками, у которых выявлены проблемы исполнения этапов проекта, выяснение проблем, их анализ и учет замечаний работника;
- 5) использование цифровых решений по анализу деятельности компании, выявления проблемных участков работы.

1. Клименко, О. А. Управление коммуникациями и стейкхолдерами в проекте / О. А. Клименко. — Текст : электронный // : [сайт]. — URL: <https://pm.hse.ru/data/2016/05/16/1128806063/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9E.%D0%90.%20%D0%A3%D0%9A%D0%B8%D0%A1%D0%9F%20%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%92%D0%A8%D0%A3%D0%9F.pdf>
2. Куликова В. Е. Управление коммуникациями в проектном менеджменте / В. Е. Куликова. — Текст : непосредственный // Современные подходы к формированию эффективных механизмов взаимодействия институтов гражданского общества, образования, бизнеса и власти. — Липецк : , 2019. — С. 30-33.
3. Шекшня С. В. Управление персоналом современной организации / С. В. Шекшня. — Текст : электронный // ВикиЧтение : [сайт]. — URL: <https://marketing.wikireading.ru/10497> (дата обращения: 24.11.2021).
4. Международная организация труда COVID-19 и сфера труда. Третий выпуск / Международная организация труда — Текст : непосредственный // Вестник МОТ. — 2020. — № 3. — С. 1-30.
5. Международная организация труда COVID-19 и сфера труда. Шестой выпуск / Международная организация труда — Текст : непосредственный // Вестник МОТ. — 2020. — № 6. — С. 1-25.
6. Экономисты оценили падение деловой активности в России из-за карантина. — Текст : электронный // РБК : [сайт]. — URL: <https://www.rbc.ru/economics/31/03/2020/5e82072b9a7947cd365957bf> (дата обращения: 24.11.2021).
7. Как изменилась эффективность персонала на удаленке — Текст : электронный // РостелекомСолар : [сайт]. — URL: <https://rt-solar.ru/upload/iblock/733/Kak-izmenilas-effektivnost-personala-na-udalenske.pdf> (дата обращения: 24.11.2021).

РАЗДЕЛ XXXI. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Петрова Е.Ю.

Характерные черты исполнительского стиля

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина»

(Россия, Москва)

doi: 10.18411/trnio-12-2021-352

Аннотация

В статье обобщаются результаты исследования тенденций развития русской фортепианной школы рубежа XX-XXI веков. Автором выявлены особенности исполнительского стиля одного из современных ведущих российских пианистов Бориса Березовского.

Ключевые слова: Борис Березовский, русская фортепианная школа.

Abstract

The article summarizes the results of the study of the trends in the development of the Russian piano school at the turn of the XX-XXI centuries. The author reveals the peculiarities of the performing style of one of the modern leading Russian pianists Boris Berezovsky.

Keywords: Boris Berezovsky, Russian Piano school.

Борис Вадимович Березовский – крупнейший русский пианист современности, заслуженный артист Российской Федерации, получивший образование в Московской консерватории в классе профессора, Народного артиста СССР Элисо Вирсаладзе, ученице Г.Г. Нейгауза. Философский подход к творчеству и убеждения великого педагога XX века выражались в стремлении музыканта (и учителя) заниматься саморазвитием, познанием, пребывать в вечном поиске и передавать эти знания и принципы в игре на сцене и педагогической практике: «Одним из самых увлекательных занятий для меня как человека, размышляющего об искусстве, и педагога является исследование и анализ законов материалистической диалектики, воплощенных в музыкальном искусстве, в самой музыке, а также в ее исполнении столь же определенно и ясно, как они воплощены в жизни, в действительности...Пианист, знающий и чувствующий эти законы, всегда сыграет лучше, одухотвореннее, логичнее, выразительнее, чем пианист, которому они недоступны и неизвестны» [6, с. 151].

Эти критерии – определяющие в индивидуальном и узнаваемом подчёрке Б. Березовского, вне зависимости от репертуара – от сдержанной и лаконичной музыки эпохи барокко до позднего, бушующего страстями романтизма. Соединение абсолютного чувственного начала, выход «над» определенными творческими клише или общепринятой трактовкой, отсутствие конкретизации программного элемента произведений выражается в совершенно особом подходе к творческому процессу.

Отличительной чертой пианиста, отмечаемой всеми критиками и собеседниками Березовского, стала особая простота подхода к артистическому и концертному процессу. Интерпретации и отсутствие перегруженности идеями, отсутствие напускной «глубины», поведение на сцене и творческих облик артиста выделяется простотой, искренностью и непосредственной концентрацией на самом процессе исполнения музыки: «В нашей профессии звезда – это композитор. И будь счастлив, что ты играешь его гениальную музыку. На первом же уроке Александр Игоревич Сац мне сказал: “Постарайся сперва понять разницу между исполнителем и композитором, а потом между композитором и Богом”. Когда ты осознаешь, насколько великим может быть композиторский гений, тебе уже никогда не сорвет крышу» [8].

Значительную часть концертов гастрольного графика у современных пианистов занимают исполнения концертов для фортепиано и оркестра. В репертуаре Березовского огромное количество произведений этого жанра, охватывающее эпохи от венской классики до музыки второй половины двадцатого века: Моцарт, Бетховен, Мендельсон, Лист и Шопен, Рахманинов, Метнер, Равель, Прокофьев, Шостакович, Хачатурян.

Отличительной чертой исполнительского стиля является мощность и объем звука сольной партии рояля в исполнении пианиста, заполняющая зал, звучащей «над» партией оркестра от *pianissimo* до *fortissimo*, стремительность, но максимальная ритмическая точность и контакт с остальными музыкантами создают ощущение лидирующей, в функциональном смысле слова, партии фортепиано, главной составляющей звучащей музыки. Даже в самых громких и сложных, в акустическом и техническом смысле, отрезках концертов, *tutti* оркестра, к примеру, в концерте №1 Ф. Листа (запись с филармоническим оркестром радио Франции, 2018г.) громовые и невероятно-быстрые пассажи октав остаются ключевым элементом и мелодическим стержнем финала.

Фортепианная партия Березовского никогда не «теряется» в акустическом балансе с оркестром. Сдержанная собранность виртуозных элементов в концерте, например, Чайковского №1 (в записи с Ростовским симфоническим оркестром, 1990 г.), ритмическая упругость и точность резко контрастируют с лирическими, наполненными свободной движения и дыхания, органичным *rubato* в проведениях побочной партии.

Еще одна яркая черта исполнительского стиля Бориса Березовского – стремление к поиску и экспериментам в творческом процессе, что подтверждается новыми проектами и начинаниями. Особое отношение пианист имеет к вопросу работы с дирижерами и исполнению фортепианных произведений с оркестром. С 2016 года пианист выступает, исполняя концерты для фортепиано с оркестром без дирижера, располагая рояль среди музыкантов оркестра, подчеркивая тем самым основу своей идеи. «Я прекращаю играть с дирижерами и уже не вернусь к старому способу музицирования» [5].

Стремление к такому формату творчества имеет исключительно творческие мотивы и стремление к подчеркнутому коллегиальному общению на равных между всеми участниками музыкального процесса. В частности, были представлены публике и исполнены концерты Бетховена №2,3,4; концерт Моцарта №20, концерт Стравинского и концерт Брамса №1 на сцене концертного зала им. Чайковского с Национальным филармоническим оркестром, Государственным симфоническим оркестром им. Е.Ф. Светланова. «Я не считаю себя дирижером, но думаю, что игра с оркестром – это как камерная музыка в большом масштабе. И главный вопрос – почему квинтет играет без дирижера, а оркестр обязательно с дирижером. Это чисто творческий эксперимент. Концерты Бетховена, например, играют без дирижера, а можно ли пойти дальше, и играть так Шопена, Брамса, Стравинского, Чайковского? Мне так удобнее играть и самое главное – получаешь огромное удовольствие от такого музицирования» [5].

Стремление к единению музыкантов оркестра и солиста, убежденная уверенность в их высоком профессионализме значительно более высокого уровня в сравнительном отношении, историческом процессе, с музыкантами оркестров прошлого: «При нынешнем уровне музыкантов, которые прекрасно знают текст, все проблемы решаются концертмейстерами групп» [5] и собственной исполнительской воли всех участников процесса – неординарный и смелый шаг, открывающий новые творческие возможности и позволяющий по-новому обратиться к шедеврам мировой классической музыки на рубеже XX и XXI веков [4, с. 19].

Академическая музыка и ее исполнительская практика, сохраняя тенденции последней четверти XX века, в XXI веке характеризуется, в первую очередь, полистилистикой, часто становящейся эклектикой [1, с. 27]. Ослабление жанровых границ дает возможность поиска новых форматов в творческом процессе концертирующего пианиста [2, с. 122], однако важнейшими атрибутами классической, то есть «серьезной» музыки, остается эстетическое предназначение, автономность, концептуализм.

Исполнительские взгляды Бориса Березовского раскрываются, в данном аспекте, не только в непосредственном исполнительском процессе, но и сознательном стремлении к эстетике восприятия музыки и концертной деятельности эпохи XIX века [7, с. 39], с ее более развлекательным характером, более объемными, но разнообразными программами концертов, популяризацией.

1. Зайцева М.Л., Воробьев В.А. Специфика восприятия художественного времени в фортепианном цикле «Мимолетности» С.С. Прокофьева // Международный научный журнал «Colloquium-journal» (Warszawa, Polska). 2018. № 9 (20). Т.3. С. 26-28.
2. Зайцева М.Л., Бобрин Д.С. Педагогическая система Панчо Владигерова как основа болгарской пианистической школы // Культура и искусство. 2017. № 12. С. 122-127.
3. Кандаурова Л. Борис Березовский: «Музыка — очень нужный наркотик». Интервью — URL: https://www.colta.ru/articles/music_classic/16420-boris-berezovskiy-muzyka-ochen-nuzhnyy-narkotik
4. Маричев А.В., Зайцева М.Л. Проблема исполнительского стиля в фортепианном искусстве XX века // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие» (Санкт-Петербург, Август 2018). СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2018. С. 18-20.
5. Мельников В. Пианист Борис Березовский. Интервью. — URL: <https://ria.ru/20190319/1551916772.html>
6. Нейгауз Г.Г. Об искусстве фортепианной игры: записки педагога. 5-е изд. М.: Музыка, 1988. 240 с.
7. Петрова Е.Ю. Валерий Афанасьев: «Надо служить музыке» (к вопросу сохранения академических традиций исполнительского искусства) // NEW CENTURY SCIENCE: PROBLEMS AND NEW APPROACHES : сборник статей Международной научно-практической конференции (29 октября 2019 г.). Петрозаводск : МЦНП «Новая наука», 2019. С. 38-42.
8. Яценко Л. Пианист-фаталист Борис Березовский. URL: <https://www.classicalmusicnews.ru/interview/pianist-fatalist-boris-beresovsky/>

ДЛЯ ЗАМЕТОК

[illegible]

[illegible]

Рецензируемый научный журнал

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
№80, Декабрь 2021

Часть 7

Подписано в печать 20.12.2021. Тираж 400 экз.
Формат.60х841/16. Объем уч.-изд. л.9,67
Отпечатано в типографии Научный центр «LJournal»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович