НОВАЯ НАУКА
Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE
International Center
for Scientific Partnership

СТУДЕНТ ГОДА 2021

Сборник статей Международного
учебно-исследовательского конкурса,
состоявшегося 19 мая 2021 г.
в г. Петрозаводске

Часть 3

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «Новая наука»
2021

УДК 001.12
ББК 70
С88

Под общей редакцией
Героевой Людмилы Михайловны,
кандидата педагогических наук

С88 СТУДЕНТ ГОДА 2021 : сборник статей Международного учебно-исследовательского конкурса (19 мая 2021 г.). – В 6-ти частях. Часть 3. – Петрозаводск : МЦНП «Новая наука», 2021. – 398 с. : ил. – Коллектив авторов.

ISBN 978-5-00174-251-7 (Ч.3)
ISBN 978-5-00174-237-1

Настоящий сборник составлен по материалам Международного учебно-исследовательского конкурса СТУДЕНТ ГОДА 2021, состоявшегося 19 мая 2021 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения мероприятия являлись обсуждение практических вопросов современной молодёжной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов молодежных исследований, обмен опытом.

Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

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

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

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00174-251-7 (Ч.3)
ISBN 978-5-00174-237-1

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2021
© МЦНП «Новая наука» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2021

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ 8

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РОЛИ ВИТАМИНА D В РАЗВИТИИ КАНЦЕРОГЕНЕЗА 9
Хасигов Алан Владимирович, Батыров Казбек Ахмедович, Гагулаева Кристина Владимировна, Григорьева Ирина Александровна

ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СОТРУДНИКОВ ОТДЕЛЕНИЙ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ГОРОДА МОСКВЫ 15
Каштанов Артем Денисович, Молоток Екатерина Витальевна, Яворовский Андрей Георгиевич, Боярков Александр Валентинович, Ивашкевич Анна Витальевна, Яворовская Дарья Андреевна

ТРОМБОЗ ВОРОТНОЙ ВЕНЫ В СОЧЕТАНИИ ЦИРРОЗА ПЕЧЕНИ И РАКА ЖЕЛУДКА 27
Новожилова Людмила Петровна, Шершнева Наталья Вячеславовна, Тюкалов Павел Андреевич, Садовников Артур Владимирович

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПРЕЭКЛАМПСИИ В I ТРИМЕСТРЕ БЕРЕМЕННОСТИ. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АСПИРИНА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПРЕЭКЛАМПСИИ 36
Филипова Елена Сергеевна

ФАКТОРЫ РИСКА МЕРТВОРОЖДЕНИЯ, СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ДЛЯ РАЗНЫХ СРОКОВ ГЕСТАЦИИ (РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ) 51
Кастор Маргарита Владимировна

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ: ПНЕВМОФИБРОЗ, КАК ИСХОД COVID-19 У ПАЦИЕНТКИ 15 ЛЕТ 61
Ковайкин Никита Алексеевич

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПОДХОДОВ К КЛАССИФИКАЦИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ЛЕЧЕНИЮ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ 66
Колтакова Мария Павловна, Перцева Мария Владимировна

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ПАСТИЛОК, СОДЕРЖАЩИХ ЭКСТРАКТ КОРНЯ ИМБИРЯ 72
Малышева Анастасия Александровна, Конотоп Надежда Владимировна, Шикунова Ольга Алексеевна

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА КРЫСЫ 77
Миронова Мария Викторовна, Бородина Карина Михайловна, Затолокина Евгения Сергеевна

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИОФАГОВ В КОМПЛЕКСЕ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЙ ТЕРАПИИ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ, ПОЛУЧАЮЩИХ ТЕРАПИЮ ИНГИБИТОРАМИ EGFR 83
Абдеева Элина Ильдусовна, Орлова Людмила Олеговна, Филиппова Юлия Алексеевна

ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА И ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ С ЛАТЕНТНОЙ ТУБЕРКУЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ 89
Адамова Валентина Дмитриевна
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПОИСК НОВЫХ ГЕНОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С АУТОИММУННЫМ ТИРЕОИДИТОМ ХАШИМОТО, ВЫПОЛНЕННЫЙ МЕТОДОМ РЕКОНСТРУКЦИИ И АНАЛИЗА СЕТЕЙ КОЭКСПРЕССИИ 95
Бажукова Евгения Вячеславовна
МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ПАРАПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ПРИ ОСТРОМ ДЕСТРУКТИВНОМ ПАНКРЕАТИТЕ..... 101
Э.Р. Батыршина, А.Р. Резяпова, А.А. Галлямшин
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ИРРИГАНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ОБРАБОТКЕ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ 110
Баязова Ольга Алексеевна, Нурметов Навруз Шухратович
ИЗУЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ВЫЯВЛЯЕМЫХ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИЕМЕ.. 114
Варакина Ангелина Сергеевна
РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОГО НАНОПОКРЫТИЯ, ДЛЯ ПРИДАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ СЕТКЕ БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ 120
Гасанбекова Зейнаб Магомедшерифовна
ПРОФИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ УЧАЩИХСЯ..... 131
Добродеева Валентина Юрьевна, Ковалева Юлия Юрьевна
ОТНОШЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ К ВАКЦИНАЦИИ ОТ COVID-19..... 146
Зайцев Павел Андреевич, Кашбиева Эльвира Айратовна
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОСТЕЙ И СУСТАВОВ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ У АРТИСТОВ БАЛЕТА 150
Кондакова Полина Денисовна
ОТНОШЕНИЕ УЧАЩИХСЯ К ОБУЧЕНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ В УСЛОВИЯХ COVID -19..... 160
Коняшин Даниил Александрович
ОЦЕНКА ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ В СТОЛОВЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ 166
Кочина Анастасия Антоновна, Горбачева Анастасия Владимировна
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ В РОССИИ И В МИРЕ. ПРОБЛЕМЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ..... 177
Леонов Александр Сергеевич
ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА НАСЕЛЕНИЕ ЭКОКРИЗИСНОГО РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНОГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА: ОЦЕНКА, ПРОГНОЗ, ПРОФИЛАКТИКА 183
Митрофанов Владислав Александрович, Бакалова Анна Дмитриевна
МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ПРИ ОСТРОМ ДЕСТРУКТИВНОМ ПАНКРЕАТИТЕ... 193
Муталлапов Юлай Альбертович, Кашапов Ильнур Робертович

ВОЛОНТЕРЫ-МЕДИКИ БАШКОРТОСТАНА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ КОВИД-19. В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ СОХРАНЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ЖИЗНЕЙ 201
Романенко Ульяна Владимировна
РАСПРОСТАРАНЕННОСТЬ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ЛИЦ, ПЕРЕНЕСШИХ SARS-COV-2..... 213
Сижажев Тимур Казбекович, Маркарян Мэри Шаваршовна
ЧЕТЫРЕ РОССИЙСКИЕ ВАКЦИНЫ- КЛЮЧ К ПОБЕДЕ НАД НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19 217
Соловьева Ксения Владимировна
ВЕДЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID19 - ШРИ-ЛАНКА 224
Теннакунге Дона Динущи Татсарани Теннакун
МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ PRP-ТЕХНОЛОГИИ В ГЕРНИОПЛАСТИКЕ 234
Цымбалюк Вадим Вадимович, Затолокина Евгения Сергеевна
МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ АПТЕЧНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ «ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ СИМПТОМОВ ОРЗ И ПРОСТУДЫ» 243
Шарипова Диана Назарбековна
АНАЛИЗ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА 253
Хожимурадова Робия Дониёр кизи
СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ..... 262
ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЛЕНОВОГО СТАТУСА, АКТИВНОСТИ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА В ПЕРИОД СУЯГНОСТИ 263
Курилова Анастасия Андреевна
ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ЛОКАЛЬНОГО ИММУННОГО ОТВЕТА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 275
Погодаева Полина Сергеевна
ГЕНОМИКА НА ПУТИ К ПРЕДИКТИВНО-ПРЕВЕНТИВНОЙ И ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЕ 281
Бахова Динара Казбековна, Хакунова Алена Аслановна
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА БОБОВЫХ И РУТОВЫХ ВОЛХОВСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ 289
Умеренкова Марианна Владиславовна
ГИГАНТСКИЕ МНОГОЯДЕРНЫЕ КЛЕТКИ. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ИХ РОЛЬ ДЛЯ ОРГАНИЗМА 296
Брежнев Владимир Владимирович
САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДЫ РЕКИ СМОЛЕНКА 305
Ванюкова Любовь Александровна, Колоколкин Владимир Евгеньевич

КРАШЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОЛОКОН КРАСИТЕЛЯМИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ 310
Ерниязова Анастасия Михайловна
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ КОЗЬЕГО МОЛОКА 320
Казарова Изабелла Гайковна
ПАРК ИМЕНИ Н.Д. ТОМИНА: ПЕРВОЗДАННЫЙ ВИД РАСТИТЕЛЬНОГО СООБЩЕСТВА 334
Карпухина Ангелина Владимировна
БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)..... 345
Тимофеев Артем Михайлович
СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ 357
СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И НЕФТЕПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОГО МАТЕРИАЛА БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ..... 358
Ситко Александр Викторович, Машукова Юлия Андреевна, Пономарева Мария Александровна
СИНТЕЗ И ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЗАМЕЩЕННЫХ ХЛОРИДОВ 1-(3- ФЕНИЛ)-1,2,4-ОКСАДИАЗОЛ-5ИЛ МЕТИЛ) ПИРИДИНИЯ..... 366
Васильева Елена Андреевна
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТА ПОГРУЖНОГО ГОРЕНИЯ ДЛЯ ВЫПАРИВАНИЯ ЖИДКОЙ ЧАСТИ ДИСТИЛЛЕРНОЙ ЖИДКОСТИ – ОСНОВНОГО ОТХОДА СОДОВОГО ПРОИЗВОДСТВА 375
Барменкова Екатерина Александровна, Назирова Севара Салимовна, Давлетов Дамир Уралович
ЭКСПРЕСС АНАЛИЗ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ 380
Мухаметова Азалия Ренатовна, Помысова Анастасия Юрьевна, Зиганшина Диана Евгеньевна, Назарова Анастасия Денисовна, Гильмутдинов Камиль Рустемович
АНАЛИЗ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ФИНСКОГО ЗАЛИВА В РАЙОНЕ ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД 387
Кузьмина Екатерина Сергеевна, Волобуев Игорь Дмитриевич, Полянских Ангелина Германовна
ПРИМЕНЕНИЕ АКВА-АУРАТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭМУЛЬСИОННЫХ КАУЧУКОВ 394
Ревина Виталина Александровна

СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РОЛИ ВИТАМИНА D В РАЗВИТИИ КАНЦЕРОГЕНЕЗА

Хасигов Алан Владимирович
д.м.н., доцент
Батыров Казбек Ахмедович
Гагулаева Кристина Владимировна
Григорьева Ирина Александровна
студенты
ФГБОУ ВО СОГМА

Аннотация: В данной статье мы рассматриваем одну из актуальных проблем медицины – канцерогенез и её связь с витамином D в организме. Целью исследования является определение значимости пониженного уровня витамина D и развитие опухолевых заболеваний. Данная тема была выбрана потому, что каждый год растёт онкологическая заболеваемость и мы считаем что выявление причины появления онкологического заболевания может сделать прорыв в диагностике и лечении. И может в недалеком будущем мы будем прогнозировать раковые заболевания не по вероятности 5-летней выживаемости, а в вероятности полного выздоровления пациентов. Исследование мы разделили на 3 этапа: 1) это выяснить механизм влияния витамина D на развитие канцерогенеза; 2) это беседа с пациентами обращавшихся к врачам-онкологам в поликлинику на базе ГБУЗ РОД г. Владикавказ; 3) анализ историй болезней пациентов, проходивших лечение в отделении химиотерапии, на базе ГБУЗРОД г. Владикавказ за период с 2019 по 2020 год.

Ключевые слова: опухолевые заболевания, витамин D, рост заболеваемости, онкологический диспансер, истории болезней.

Канцерогенез-это сложный пролиферативный гистоморфологический процесс, который приводит к образованию пула раковых клеток. Процесс этот многоступенчатый и включает в себя ряд изменений, которые условно подразделяются на 3 стадии. 1. Инициация, когда происходит повреждение ДНК в отдельной клетке. За всю жизнь человека огромное число клеток организма претерпевает повреждение ДНК, но для инициации опухоли важны лишь повреждения протоонкогенов (предшественников). Эти повреждения

являются самым важным фактором, определяющим трансформацию соматической клетки в опухолевую.

2. Промоция опухоли - это преимущественное размножение измененных клеток, поврежденных различными факторами.

3. Прогрессия опухоли — это процессы размножения уже малигнизированных клеток, инвазии и метастазирования, которые ведут к появлению злокачественной опухоли.

Весь этот сложный процесс, который ещё не изучен до конца, не может начинаться спонтанно, как и любой процесс в неизведанном человеческом организме. Необходим, так называемый, «пусковой механизм». Для «запуска» канцерогенеза, существуют свои определенные факторы, которые мы обозначили как «канцерогензапускающие». В частности мы выделили наиболее, на наш взгляд, важные:

- компоненты табачного дыма;
- физические факторы (УФ-излучение, рентгеновские лучи);
- онкогенные вирусы.

Всё это несомненно правильно, но как оказалось, нарушение обменных процессов в самом макроорганизме , играют также немаловажную роль. Особенно наше внимание привлёк обмен витамин D, недостаток которого может приводить к «пуску» канцерогенеза.

Наше исследования мы разделили на 3 этапа. 1-это выяснить механизм влияния витамина D на развитие канцерогенеза; 2- это опрос пациентов, обратившихся к врачу-онкологу на базе поликлиники ГБУЗРОД г. Владикавказ за период с 2019 по 2020 год; 3- анализ историй болезней пациентов, проходивших лечение в отделении химиотерапии, на базе ГБУЗРОД г. Владикавказ за период с 2019 по 2020 год.

В результате перцового этапа, мы выяснили, что противоопухолевое действие витамина D обусловлено его способностью стабилизировать структуру хромосом и предотвращать повреждение ДНК, активировать апоптоз опухолевых клеток. Опухолевый процесс характеризуется более медленным и менее агрессивным течением .1.25 (OH)2D3 поддерживает процессы дифференцировки клеток в ранние периоды развития органа, контролирует процессы пролиферации и апоптоза эпителиоцитов. Каким образом это происходит, мы убедились в ходе изучения обмена витамина D. Витамин D поступает в организм человека двумя путями: с продуктами нашего рациона питания и в результате синтеза его в коже под влиянием

ультрафиолетовых лучей. Витамин D довольно широко распространён в природе в виде провитамина D или стеролов, которые приобретают свойства активного витамина под воздействием солнечного излучения. Различают две формы витамина D: Эргокальциферол (витамин D2) и холекальциферол (витамин D3). Наиболее богатыми источниками холекальциферола является печень трески, тунца, рыбий жир, в меньшей степени сливочное масло, яичный желток, молоко. Эргокальциферол содержится в продуктах растительного происхождения. Всасывание его происходит в основном двенадцатиперстной и тощей кишке в присутствии желчных кислот. Далее витамин D переносится лимфатической системой кишечника в виде хиломикронов, образующихся при взаимодействии холекальциферола с таурохолевой кислотой. Фотосинтез витамина D в коже осуществляется в несколько этапов. Когда излучение определённой волны достигает поверхности кожи, около 90% его проникает в эпидермис и обеспечивает превращение 7- дигидрохолестерола (Провитамина D3) в превитамин D3. Впоследствии превитамин D3 под влиянием температуры кожи преобразуется в холекальциферол (витамин D3). Превитамин D3 чувствителен как к тепловому, так и ультрафиолетовому излучению(УФО).При облучении кожи увеличение содержания превитамина D3 (и витамин D3) не происходит в виду его трансформации в биологически инертные изомеры.

Холекальциферол, который образовался в коже и не поступил в системную циркуляцию, при дальнейшем облучении также подвергается превращению в неактивные соединения. Именно благодаря столь жесткой регуляции фотосинтеза невозможно развитие гипервитаминоза D3 в результате продолжительного облучение солнечным светом. Образовавшийся в коже и поступивший хиломикронами лимфы из кишечника холекальциферол связывается со специфическим витамин D-связывающим белком, который осуществляет его транспортировку к местам дальнейшего метаболизма, то есть к клеткам, и естественно к местам наибольшей работы организма. Часть витамина D транспортируется в жировую и мышечную ткани, где он остаётся виде запаса. Но основное его количество переносится в печень, где происходит первый этап трансформации - гидроксилирование с образованием кальцидиола. Он (основная транспортная форма витамина D) является отражением D- витаминного статуса организма. Полупериод жизни кальцидиола крови составляет около 2 недель. Столь длительная циркуляция метаболита в организме человека обусловлена высоким сродством 25(OH)D3

D-связывающему белку. Циркулирующий комплекс кальцидиола с белком, вероятно, захватывается клетками, после чего белок, имеющий более короткий полупериод жизни, разрушается, а 25(OH)D3 вновь высвобождается для циркуляции. Образованный в печени 25-гидрокси холекальциферол переносится с помощью D- связывающего белка в почки, где в проксимальных извитых канальцах осуществляется 2-й этап его трансформации, приводящий к образованию гормонально- активной формы витамина D - кальцитриол 1.25 (OH)2D3 или альтернативного метаболита 24.25(OH)2D3. В условиях дефицита кальция и фосфора в организме метаболизм 25(OH)D3 идет по пути образования 1.25(OH)2D3, основной эффект которого направлен на повышение сывороточной концентрации кальция путем усиления его абсорбции из кишечника и реабсорбции в почках, а также посредством резорбции. При нормальный или повышенной концентрации кальция и фосфора в сыворотке крови нарастает активность фермента 24-гидроксилазы, под действием которого образуется альтернативный метаболит 25(OH)D3 и 24.25(OH)2D3, обеспечивающий фиксацию кальция и фосфора в костной ткани. Синтез 1.25-дигидроксихолекальциферола подвержен очень жесткой регуляцию, благодаря чему образование 1.25(OH)2D3 происходит в соответствии с потребностью организма в кальции или кальцитриоле для функционирования других органов и тканей. К основным факторам, обеспечивающим регуляцию синтеза 1.25(OH)2D3, относится паратиреоидный гормон, стимулирующий ренальную продукцию кальцитриола; уровень кальция и фосфора в сыворотке; концентрация самого метаболита в крови, способствующая снижению его продукции по механизму отрицательной обратной связи. После взаимодействия с рецептором, кальцитриол проходит через цитоплазматическую мембрану, связывается с регуляторными областями соответствующих генов. Результатом данного взаимодействий является активация синтеза одних белков (кальций связывающий белок, остеокальцин, остеопонтин, кальбидин, спермин-связывающий белок, орнитинкарбоксилаза, 24-гидроксилаза) и угнетения образование других (в частности интерлейкины -2, -12 и другие провоспалительные цитокины). Помимо геномного эффекта кальцитриол обладает и негеномным действием на мембранные рецепторы, которые опосредуются синтезом вторичных мессенджеров (цАМФ, инозитонтрифосфат, архаидоновая кислота). Иммунотропные эффекты витамина D позволяют расценивать его в качестве агента с потенциальной

активностью в отношении риска развития онкогематологических заболеваний. Кальцитриол участвует в регуляции иммуногенеза и клеточной пролиферации. Моноциты и лимфоциты экспрессируют рецепторы к витамину D, аналогичные таковым расположенным на эпителиоцитах кишечника. Сигнал с этих рецепторов оказывает регулирующее влияние на процессы роста клеток и их дифференцировки, в частности речь идёт о стволовых клетках.

Второй этап нашего исследования заключался в том, что мы проводили опрос населения, обратившихся за помощью к врачу - онкологу на базе поликлиники РОД, и выяснили их образ питания, также проведён б/х анализ крови, с определением уровня Витамина D. Всего за период с 2019 по 2020 год опрос был проведён у 983 людей. Пациентов мы разделили на 2 группы: 1-ая - это те, кто практически не употреблял в рационе питания продукты, богатые витамином D, и показатели по анализу ниже нормы от 10-30 нг/мл и меньше, процентное соотношение их составило 54%; 2-ая - это люди, в рационе питания которых достаточное количество витамина D, и у кого показатели по анализу находились в пределах нормы 30-100 нг/мл, процентное соотношение которых составило 46% от общего числа. У первой группы с вероятностью 73,6% обнаруживались злокачественные новообразования. У второй же группы злокачественный процесс обнаруживался лишь в 11% случаев.

Третий этап нашего исследования, заключался в том, что мы провели анализ историй болезней пациентов, которые получали лечение, в отделении химиотерапии, на базе ГБУЗРОД г.Владикавказ за период с 2019 по 2020 год. Нами было изучено 343 историй болезни. Мы их также разделили на 2 группы. 1-ая - это пациенты которые получали химиотерапию, в схему которой был включён витамин D, и составляла 47% от общего числа. 2-ая группа - это пациенты, которые получали схему лечения, без учёта витамина D, и составляла 53% от общего числа. В первом случае, больные лучше переносили курс химиотерапии, показателем чего стала сниженная частота развития побочных эффектов, а также снижался риск прогрессирования ракового процесса, чего не наблюдалось у второй группы , которая на 67% хуже переносила курс химиотерапии, и чаще наблюдался прогресс заболевания. Иммунотропные эффекты витамина D позволяют расценивать его в качестве агента с потенциальной протективной активностью в отношении риска развития онкогематологических заболеваний. Кальцитриол

участвует в регуляции иммуногенеза и клеточной пролиферации. Моноциты и лимфоциты экспрессируют рецепторы к витамину D, аналогичные таковым расположенным на эпителиоцитах кишечника. Сигнал с этих рецепторов оказывает регулирующее влияние на процессы роста клеток и их дифференцировки (из костно-мозговых стволовых предшественников до зрелых лимфоцитов и моноцитов).

Холекальциферол и его активные метаболиты имеют важное физиологическое и клиническое значение в канцерогенезе, что определяет возможность их использования в комплексе химиотерапевтических мероприятий.

Таким образом, на основании проделанной нами работы мы сделали выводы. 1. Витамин D важный элемент обменных процессов в организме, в том числе влияет на канцерогенез, как непосредственно, так и опосредованно, через каскад биохимических реакций. 2.Риск развития злокачественного процесса обратно пропорционален содержанию витамина D в организме человека - чем меньше его в организме, тем выше риск развития злокачественного процесса. 3. Витамин D играет очень важную роль в течение канцерогенеза, и огромна это роль в химиотерапии, которая имеет более положительную динамику, если в схему включены препараты витамина D.

Список литератры

1. Онкология под редакцией В.И. Чиссова, С.Л. Дарьяловой 342 с;

2. Gorham ED, Garland CF, Garland FC, Grant WB, Mohr SB, Lipkin M, Newmark HL, Giovannucci E, Wei M, Holick MF. Vitamin D and prevention of colorectal cancer. J Steroid Biochem Mol Biol. 2005 Oct;

3. Garland CF, Gorham ED, Mohr SB, Grant WB, Giovannucci EL, Lipkin M, Newmark H, Holick MF, Garland FC. Vitamin D and prevention of breast cancer: pooled analysis. J Steroid Biochem Mol Biol. 2007 Mar;

4. Rozmus D, Ciesielska A, Płomiński J, Grzybowski R, Fiedorowicz E, Kordulewska N, Savelkoul H, Kostyra E, Cieślińska A. Vitamin D Binding Protein (VDBP) and Its Gene Polymorphisms-The Risk of Malignant Tumors and Other Diseases. Int J Mol Sci. 2020 Oct 22;

5. Онкология Автор: Шайн А.А. стр 8-11, 392-403.

УДК 616-051

ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СОТРУДНИКОВ ОТДЕЛЕНИЙ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ГОРОДА МОСКВЫ

[1] Каштанов Артем Денисович
[1] Молоток Екатерина Витальевна
[1] Яворовский Андрей Георгиевич
[2] Боярков Александр Валентинович
[1] Ивашкевич Анна Витальевна
[1] Яворовская Дарья Андреевна
[1] Первый МГМУ им. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва
[2] ГБУЗ ГКБ № 40 (Коммунарка), Москва

Аннотация: Пандемия COVID-19 повлекла за собой нарушения не только индуцированные одноимённым вирусом, но и патологии с психоэмоциональной стороны. Более всего этому был подвержен медицинский персонал COVID-ориентированных лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ).

Цель: определить степень психоэмоционального истощения сотрудников отделений реанимации и интенсивной терапии г. Москвы при работе в COVID-ориентированном ЛПУ в сравнении с ЛПУ, работающем в штатном режиме.

Материалы и методы: Было отдельно проанкетировано 132 сотрудника отделений реанимации и интенсивной терапии г. Москвы в возрасте 21-60 лет на предмет определения их психоэмоционального состояния. Для достижения поставленной цели использовалась анкета (на базе Google Forms), распространенная с помощью сети Интернет в специализированных врачебных сообществах. Данная анкета включала в себя вопросы о поле, возрасте, занимаемой должности респондента, сроке работы в занимаемой должности, факта работы в COVID-ориентированном ЛПУ и сроке работы в нём, а также специализированный опросник выгорания MBI, адаптированный и стандартизованный Н.Е. Водопьяновой.

Результаты: были выявлены корреляции между фактом работы в COVID-19 ориентированном ЛПУ и ухудшением психоэмоционального

состояния, с значительной редукцией стремлений профессионального роста, а также выраженной деперсонализацией медицинского персонала. Значимых корреляций стажа работы в COVID-ориентированном ЛПУ со шкалами профессионального выгорания обнаружено не было.

Ключевые слова: психоэмоциональное состояние, профессиональное выгорание, интенсивная терапия, деперсонализация.

THE PSYCHOEMOTIONAL STATE OF MOSCOW INTENSIVE CARE UNITS' EMPLOYEES RESEARCH

[1] Kashtanov Artem Denisovich
[1] Hammer Ekaterina Vitalievna
[1] Yavorovsky Andrey Georgievich
[1] Ivashkevich Anna Vitalievna
[2] Boyarkov Alexander Valentinovich

Abstract: The COVID-19 pandemic resulted in as virus induced disorders as psychoemotional one. Most of all, the medical staff of COVID-aimed hospitals was exposed to this.

Objective: to determine the degree of psychoemotional exhaustion Moscow intensive care units employees working and non-working in a COVID-aimed hospitals in comparision.

Materials and methods:132 Moscow intensive care units employees aged 21-60 years were separately surveyed to determine their psychoemotional state. To achieve this goal, we used a questionnaire (based on Google Forms), distributed via the Internet in specialized medical communities. This questionnaire included questions about the gender, age, position held by the respondent, the period of work in the position held, the fact of working in a COVID-aimed hospitals, the period of work in one, and the specialized MBI burnout questionnaire adapted and standardized by N. E. Vodopyanova.

Results: correlations were found between the fact of working in a COVID-aimed hospitals and the deterioration of the psychoemotional state, with a significant reduction in professional growth aspirations, and strongly health cares depersonalization. No significant correlations of work experience in the COVID-aimed hospitals with the scales of professional burnout were found.

Key words: psychoemotional state, professional burnout, intensive care, depersonalization.

Введение

Сегодня большую роль в работе врача любой специальности играет его психоэмоциональное состояние (ПС). Пандемия COVID-19 отрицательно сказалась на психоэмоциональном здоровье сотрудников лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), что привело к значительному снижению качества оказываемой помощи [1, с. 13] [2, с. 13] [3, с. 13]. Наиболее частыми проявлениями профессионального выгорания, по сообщению Preti E., et al., 2021, являются: посттравматический синдром (ПТС), депрессивное состояние, бессонница, повышенный уровень тревожности, беспокойство из-за возможного инфицирования и психоэмоциональное выгорание [4, с. 13]. По данным Cai H., et al., 2020, отягощающим ПС медицинских работников фактором является собственный страх из-за возможности инфицирования их семей [5, с. 13]. Так, в работах Shaukat N., et al., 2020, Ning X., et al., 2020, Nazir A., et al., 2018, отмечено, что в большей степени пострадало ПС женщин врачей и медицинских сестёр [6, с. 13] [7, с., 13] [3, с. 13] [8, с. 13]. Однако, существующие исследования, несмотря на их большое количество, оценивают по различным шкалам уровень депрессии и тревожности медицинского персонала, упуская важные параметры: деперсонализацию и редукцию личностных достижений. Именно данные факторы являются ключевыми в обеспечении качественного ухода за пациентом медицинским персоналом, что является одним из важных параметров выздоровления пациентов с COVID-19 индуцированной пневмонией.

Цель: определить степень психоэмоционального истощения сотрудников отделений реанимации и интенсивной терапии г. Москвы при работе в COVID-ориентированном ЛПУ в сравнении с ЛПУ, работающем в штатном режиме.

Материалы и методы

В период с 20 февраля 2021 года по настоящее время авторами данной работы проводится открытое анонимизированное анкетирование сотрудников различных отделений ЛПУ (как оборудованных для работы с COVID-19 инфицированными пациентами, так и работающих в штатном режиме) г. Москвы и г. Санкт - Петербурга на предмет психоэмоционального выгорания, определение уровня агрессии и показателей депрессивного состояния. В рамках данного исследования было отдельно проанкетировано 132 сотрудника (N=132) отделений реанимации и интенсивной терапии г. Москвы

(COVID-ориентированного ЛПУ и ЛПУ, работающего в штатном режиме) в возрасте 21-60 лет на предмет определения их психоэмоционального состояния.

Для достижения поставленной цели использовалась анкета (на базе Google Forms), распространенная с помощью сети Интернет в специализированных врачебных сообществах. Данная анкета включала в себя вопросы о поле, возрасте, занимаемой должности респондента, сроке работы в занимаемой должности, факта работы в COVID-ориентированном ЛПУ и сроке работы в нём, а также специализированный опросник выгорания MBI, адаптированный и стандартизованный Н.Е. Водопьяновой [9, с. 13]–[11, с. 14]. Анкета включала в себя следующие шкалы:

- Эмоциональное истощение - выражается в переживаниях сниженного эмоционального тонуса, повышенной психической истощаемости и аффективной лабильности, утраты интереса и позитивных чувств к окружающим, ощущении «пресыщенности» работой, неудовлетворенностью жизнью в целом.
- Деперсонализация - выражается в эмоциональном отстранении и безразличии, формальном выполнении профессиональных обязанностей без личностной включенности и сопереживания.
- Редукция персональных достижений - выражается в тенденции к негативной оценке своей компетентности и продуктивности, снижении профессиональной мотивации, нарастании негативизма в отношении служебных обязанностей, тенденции к снятию с себя ответственности, к изоляции от окружающих, отстраненности и избегании работы.

Результаты были обработаны в IBM SPSS Statistics 26 [rus] и Microsoft Excel 2016.

Результаты

Общие сведения о респондентах представлены в таблице 1.

Таблица 1

Общие сведения о респондентах

Показатель	Абсолютные числа	Относительные числа
Гендерное распределение респондентов (N=132)		
Мужчины	56	42,4%
Женщины	76	57,6%
Должность респондентов		
Врач	89	67,4%
Средний медицинский персонал	43	32,6%

Возрастное распределение респондентов		
21-30	54	40,9%
31-40	28	21,2%
41-50	38	28,8%
51-60	12	9,1%
Общий стаж работы в указанной должности		
Менее 1 года	18	13,6%
1-5 лет	25	18,9%
5-7 лет	26	19,7%
более 8 лет	63	47,7%
Распределение по работе в ЛПУ		
Работают в COVID-ориентированном ЛПУ	**57**	43,3%
Работают в не COVID-ориентированном ЛПУ	**75**	56,8%
Период работы респондентов в COVID-ориентированном учреждении		
Не работают	57	43,2%
1-2 месяца	1	0,8%
3-4 месяца	0	0
5-6 месяцев	6	4,5%
7-8 месяцев	13	9,8%
9-10 месяцев	16	12,1%
11 месяцев – 1 год	22	16,7%
Более 1 года	17	12,9%

С применением U-критерия Манна-Уитни были выявлены значимые отличия в выраженности уровня редукции персональных достижений (U=1620,000, p=0,016) и различия на уровне тенденций в выраженности уровня эмоционального истощения (U=1744,000, p=0,070) у медицинских работников, работающих в обоих видах ЛПУ. Анализ средних значений показал, что уровень эмоционального истощения и редукции персональных достижений выше у сотрудников, работающих в COVID-ориентированном ЛПУ. У сотрудников, работающих в не COVID-ориентированном - редукция персональных достижений находится на среднем уровне, а в COVID-ориентированном - на высоком уровне, уровень эмоционального истощения в обоих групп находится на высоком уровне (табл. 2).

С целью выделения уровней профессионального выгорания в выборке был осуществлен кластерный анализ (кластеризация К-средними), с помощью которого были выделены 2 уровня профессионального выгорания (табл. 3). В первый кластер (N=69) вошли респонденты с высокими относительно шкал методики показателями эмоционального истощения, деперсонализации и редукции персональных достижений. Во второй кластер (N=63) - со средними относительно шкал методики показателями эмоционального истощения, деперсонализации и редукции персональных достижений. Различия между

кластерами являются значимыми по параметрам эмоционального истощения и деперсонализации (U-критерий Манна-Уитни, p-value = 0,000). По редукции персональных достижений между кластерами значимых различий не обнаружено (U=1843,000, p-value = 0,128).

Таблица 2

Оценка уровня редукции личностных достижений и эмоционального истощения у медицинских работников

Шкала	Не COVID-ориентированное учреждение (среднее значение, стандартное отклонение)	COVID-ориентированное учреждение (среднее значение, стандартное отклонение)	Достоверность различий (U-критерий Манна-Уитни, уровень значимости)
Эмоциональное истощение	M=26,11 SD=10,354	M=29,12 SD=10,027	U=1744,000 p=0,070
Редукция персональных достижений (обратная шкала)	M=32,51 SD=7,464	M=29,47 SD=7,116	U=1620,000 p=0,016

* Sd - стандартное отклонение; M - среднее значение

Таблица 3

Выявление уровней профессионального выгорания респондентов (кластеризация К-средними)

	Профессиональное выгорание		Достоверность различий	
	Высокий уровень	Средний уровень	U-критерий Манна-Уитни	p-value
Эмоциональное истощение	36	18	0,000	0,000
Деперсонализация	20	9	181,500	0,000
Редукция персональных достижений (обратная шкала)	30	32	1843,000	0,128
Количество	69	63		

При анализе совместного распределения частот (с применением статистики Хи-квадрат Пирсона) уровня профессионального выгорания респондентов (с применением кластеризации К-средними), работающих в учреждениях разной COVID-ориентированности, была тенденция роста профессионального выгорания у респондентов, работающих в COVID-ориентированных учреждениях (рис 1.).

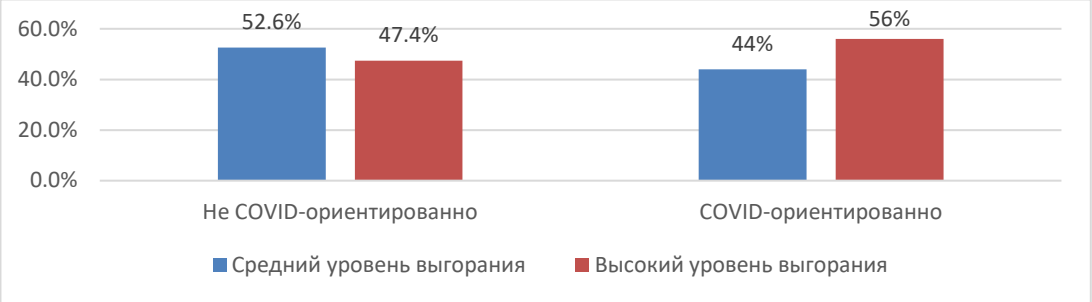


Рис. 1. Анализ профессионального выгорания респондентов, работающих в учреждениях разной COVID-ориентированности

В результате проведения совместного распределения частот (с применением статистики Хи-квадрат Пирсона) уровня редукции персональных достижений у респондентов, работающих в ЛПУ разной COVID-ориентированности, были выявлены значимые различия (Хи-квадрат=7,816, p=0,020) (табл. 4, рис. 2).

В результате анализа совместного распределения частот (с применением статистики Хи-квадрат Пирсона) уровня деперсонализации у респондентов, работающих в ЛПУ разной COVID-ориентированности, были выявлены значимые различия (Хи-квадрат=7,513, p=0,023) (табл. 5, рис. 3).

Таблица 4

Взаимосвязь уровня редукции персональных достижений респондентов с COVID-ориентированностью ЛПУ

			Редукция персональных достижений		
			Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Ориентиро-ванность ЛПУ	Не COVID ориентированно	Фактическое кол-во	17	22	18
		Ожидаемое кол-во	11	25	22
		%	29,8%	38,6%	31,6%
	COVID ориентированно	Фактическое кол-во	8	35	32
		Ожидаемое кол-во	14	32	28
		%	10,7%	46,7%	42,7%
Хи-квадрат=7,816, p=0,020					

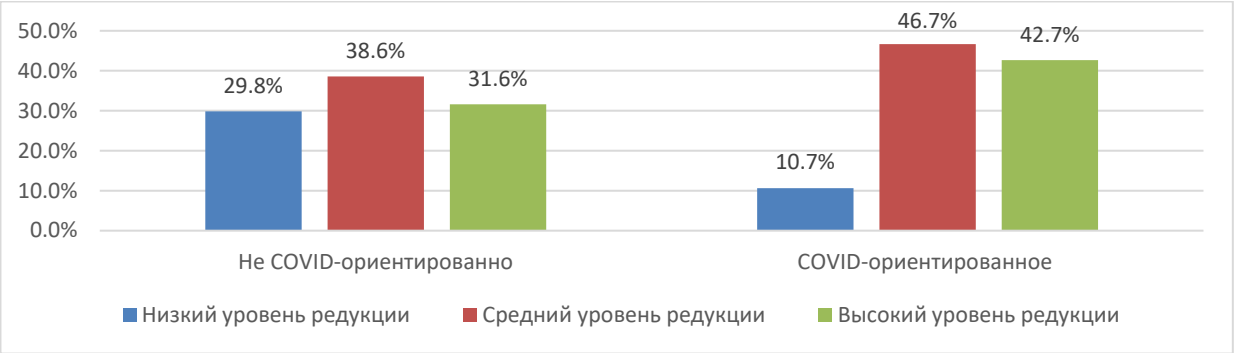


Рис. 2. Анализ уровня редукции персональных достижений респондентов, работающих в ЛПУ разной COVID-ориентированности

Таблица 5

Взаимосвязь уровня деперсонализации респондентов с COVID-ориентированностью учреждений, в которых они работают

			Деперсонализация		
			Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Ориентиро-ванность учреждения	Не COVID ориентированно	Фактическое кол-во	12	7	38
		Ожидаемое кол-во	7	8	42
		%	21,1%	12,3%	66,7%
	COVID ориентированно	Фактическое кол-во	4	11	60
		Ожидаемое кол-во	9	10	56
		%	5,3%	14,7%	80%
Хи-квадрат=7,513, p=0,023					

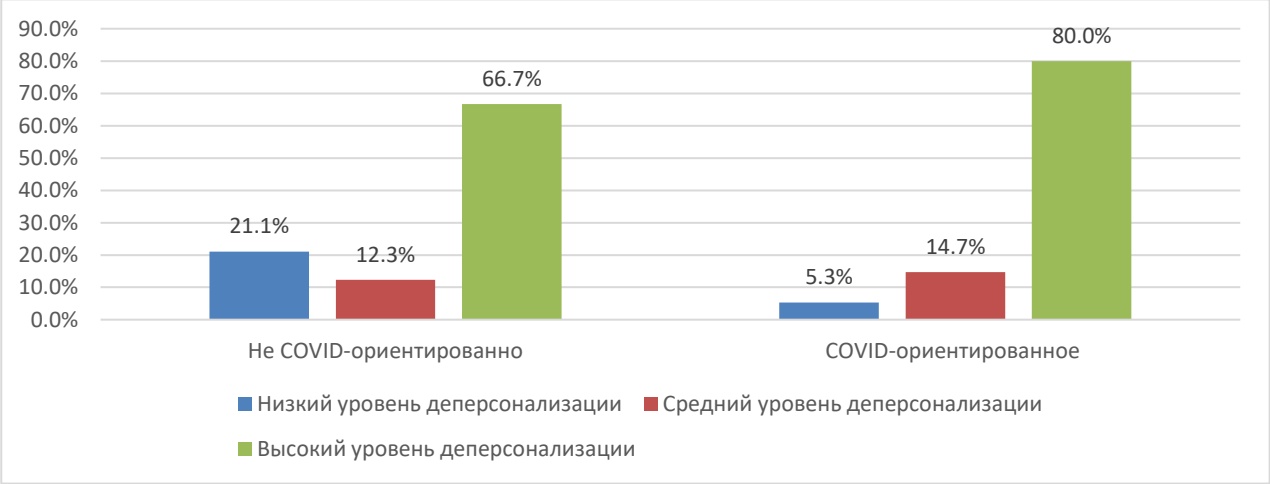


Рис. 3. Анализ уровня деперсонализации респондентов, работающих в учреждениях разной COVID-ориентированности

В результате корреляционного анализа связей (Ro-Спирмена) на выборке респондентов, работающих в COVID-ориентированном ЛПУ были

обнаружены слабые отрицательные корреляции общего стажа работы с уровнем редукции персональных достижений (Ro=-0,248, p=0,032).

Таким образом, при большем общем стаже работы наблюдается высокий уровень редукции персональных достижений (низкий уровень профессиональной мотивации). Однако, значимых корреляций стажа работы в COVID-ориентированном ЛПУ со шкалами профессионального выгорания обнаружено не было.

Обсуждение результатов

В ходе настоящего исследования была получена стойкая корреляция между фактом работы медицинского работника в COVID-19 ориентированном ЛПУ и ухудшением его ПС, что согласуется с существующими литературными данными [12, с. 14]–[14, с. 14]. Однако, было установлена отсутствие зависимости между длительностью работы в COVID-19 ориентированном ЛПУ и уровнем снижения ПС. Это свидетельствует о чрезмерной нагрузке на медицинских сотрудников отделений реанимации и интенсивной терапии г. Москвы уже на начальных этапах работы в COVID-19 ориентированном ЛПУ и о неэффективности оказываемых мер по улучшению ПС. Так, по данным Spoorthy M., 2020, данная проблема является достаточно распространённой и по прежнему не нашла своего решения [15, с. 14]. По данным Galbraith N., et al., 2020, одним из целевых пунктов решения данной проблемы является модернизация способов мониторинга состояния пациента и увеличения электронного оборота документов взамен бумажного [16, с. 14]. Однако, в исследовании Kakemam E., et al., 2021, показано ухудшение ПС медицинских сотрудников при работе с большим количеством электронной информации [17, с. 14]. Схожие данные были получены Lichtner V., et al., 2021, касательно способов электронного мониторинга пациентов [1, с. 13]. Так, можно заключить, что несмотря на остроту проблемы ухудшения психоэмоционального статуса сотрудников COVID-19 ориентированных ЛПУ вне зависимости от стажа работы в нем, на сегодняшний день нет эффективных способов её решения.

Относительно данных о редукции личностных достижений сотрудников COVID-19 ориентированных ЛПУ – в литературе не было обнаружено схожих исследований. Однако, из нескольких схожих работ известно, что редукция стремлений профессионального роста снижает качество оказываемой медицинской помощи, что ухудшает прогноз пациента [18, с. 14]–[20, с. 15]

Заключение

Данные, полученные в ходе настоящего пилотного исследования, свидетельствуют о том, что работа в условиях COVID-19 ориентированного ЛПУ значительно снижает профессиональную мотивацию и ухудшает ПС медицинского персонала. Так как на текущей выборке не было обнаружено взаимосвязи между длительностью работы в COVID-19 ориентированном ЛПУ и показателями профессионального выгорания по шкале специализированного опросника выгорания MBI, адаптированного и стандартизованного Н.Е. Водопьяновой можно предположить неэффективность текущих мер по улучшению ПС медицинского персонала, что в будущем может привести к значительному снижению качества оказываемой помощи в любом ЛПУ, после переориентации с работы с COVID-19.

Авторы данного пилотного исследования надеются, что оно поможет в разработке мер по улучшению ПС медицинского персонала, работающего в COVID-19 ориентированных ЛПУ.

Список литературы

1. Lichtner V., Baysari M. Electronic display of a patient treatment over time: a perspective on clinicians' burn-out // BMJ Heal. Care Informatics. - 2021 - Т 28 - №1 - С. e100281.

2. Lin Y. Y. et al. COVID-19 pandemic is associated with an adverse impact on burnout and mood disorder in healthcare professionalsю // Int. J. Environ. Res. Public Health. - 2021 - Т. 18. - № 7. - С. 3654

3. Huang L., Lin G., Tang L., Yu L., Zhou Z. Special attention to nurses' protection during the COVID-19 epidemic. // Critical Care. - 2020 - Т. 24. - № 1.

4. Preti E. et al. The Psychological Impact of Epidemic and Pandemic Outbreaks on Healthcare Workers: Rapid Review of the Evidence. // Curr. Psychiatry Rep. - 2020 - Т. 22. - № 8. doi: 10.1007/s11920-020-01166-z.

5. Cai H. et al. Psychological impact and coping strategies of frontline medical staff in Hunan between January and March 2020 during the outbreak of coronavirus disease 2019 (COVID) in Hubei, China. // Med. Sci. Monit. - 2020 - Т. 26. - С.1-16.

6. Shaukat N., Mansoor A., Razzak J. Physical and mental health impacts of COVID-19 on healthcare workers: A scoping review. // Int. J. Emerg. Med. - 2020 - Т. 13. - № 1. - С. 1–8.

7. Ning X., et al. The mental health of neurological doctors and nurses in Hunan Province, China during the initial stages of the COVID-19 outbreak. // BMC Psychiatry.- 2020 - Т. 20. - № 1. doi: 10.1186/s12888-020-02838-z.

8. Nazir A., et al. The Prevalence of Burnout Among Nursing Home Physicians: An International Perspective. // J. Am. Med. Dir. Assoc. - 2018 - Т. 19. - № 1. - С. 86–88.

9. Водопьянова Н., Старченкова Е. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. -Санкт- Петербург: Питер - 2005. - 251 с.

10. Водопьянова Е., Старченкова Е. Стандартизированный опросник "Профессиональное выгорание" для специалистов социономических профессий. // Вестник СПбГУ. - 2013 - № 4. - С. 17-27.

11. Slabinsky V. Y., Voishcheva N. M., Chekhlatyi E. I., Podsadnyi S. A., Professional burnout and time perception in posttraumatic stress disorder. // Hum. Ecol. - 2018 -no. 2, pp. 45–50, 2018, doi: 10.33396/1728-0869-2018-2-45-50.

12. Amaral Da Silva F. A., et al. Stress and burnout syndrome in nurses of intensive care units: an integrative review. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/328302628.

13. Ilczak T., et al. Predictors of stress among emergency medical personnel during the COVID-19 pandemic. // Int. J. Occup. Med. Environ. Health. - 2020. - Т. 34. - № 2. - С. 1-11.

14. Rajkumar R. P. COVID-19 and mental health: A review of the existing literature. // Asian J. Psychiatr. - 2020 - № 52. doi: 10.1016/j.ajp.2020.102066.

15. Spoorthy M. S. Mental health problems faced by healthcare workers due to the COVID-19 pandemic–A review. // Asian J. Psychiatr. - 2020 - Т. 51. - С. 2018–2021.

16. Galbraith N., Boyda D., McFeeters D., Hassan T. The mental health of doctors during the COVID-19 pandemic. // BJPsych Bull.- 2020 - Т. 45. - № 2. - С. 93-93.

17. Kakemam E., Z. Chegini, A. Rouhi, F. Ahmadi, and S. Majidi. Burnout and its relationship to self-reported quality of patient care and adverse events during COVID-19: a cross-sectional online survey among nurses. // J. Nurs. Manag. - 2021 - С. p. jonm.13359.

18. Bruyneel A., Smith P., Tack J., Pirson M. Prevalence of burnout risk and factors associated with burnout risk among ICU nurses during the COVID-19 outbreak in French speaking Belgium. // Intensive Crit. Care Nurs. - 2021. - С. 103059.

19. Jun J., Ojemeni M. M., Kalamani R., Tong J., Crecelius M. L. Relationship between nurse burnout, patient and organizational outcomes: systematic review. // International Journal of Nursing Studies. - 2021. - С. 103933.

20. Bezmez D., Shakespeare T., Lee K. Theorising rehabilitation: Actors and parameters shaping normality, liminality and depersonalisation in a UK hospital. // Sociol. Health Illn. - 2021. - С. 1467-9566.13252.

УДК 616-06

ТРОМБОЗ ВОРОТНОЙ ВЕНЫ В СОЧЕТАНИИ ЦИРРОЗА ПЕЧЕНИ И РАКА ЖЕЛУДКА

Новожилова Людмила Петровна
ассистент кафедры госпитальной терапии и клинической фармакологии
Шершнева Наталья Вячеславовна
Тюкалов Павел Андреевич
ординаторы
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Садовников Артур Владимирович
ординатор
ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»

Аннотация: Риск развития тромбоза воротной вены составляет менее 1% случаев у больных с компенсированным циррозом печени. Цирроз печени приводит к активизациипроцессов коагуляции, нарушению синтетической функции печени, замедлению кровотока в воротной вене вследствие прогрессирующего фиброза. В свою очередь, абдоминальные опухоли способствуют нарушению синтеза антикоагулянтов и прокоагулянтов, высвобождению из опухоли тромбогенных факторов, что способствует образованию тромбина и отложению фибрина – фактора венозных тромбозов. В статье представлены современные данные о механизмах развития тромбоза воротной вены, особенностях клинической картины заболеваний печени с признаками портальной гипертензии, методах диагностики, лечения и прогноза тромбоза воротной вены, особенно при сочетании латентно текущих заболеваний с нарушением гемостаза: безжелтушной формы гепатита С и первичного рака желудка. Представлен клинический случай хронического тромбоза воротной вены с бессимптомным течением гепатита С с исходом в цирроз печени и первичного рака желудка. Преобладающим в клинической картине, явился отечный синдром с признаками синдрома портальной гипертензии. Подчеркнута необходимость включения в круг дифференциальной диагностики отечного синдрома заболеваний сердечно сосудистой системы и заболеваний печени с признаками синдрома

портальной гипертензии, важность клинической настороженности в отношении осложнений со стороны заболеваний печени, желудка приводящих к тромбозам воротной вены.

Ключевые слова: система гемостаза, опухоли, тромбоз воротной вены, цирроз печени, синдром портальной гипертензии, рак желудка, дифференциальный диагноз, методы лечения, прогноз рака желудка.

PORTAL VEIN THROMBOSIS IN COMBINATION CIRRHOSIS OF THE LIVER AND STOMACH CANCER

Novozhilova Lyudmila Petrovna
Shershneva Natalia Vyacheslavovna
Tyukalov Pavel Andreevich
Sadovnikov Artur Vladimirovich

Abstract: The risk of portal vein thrombosis is less than 1% of cases in patients with compensated liver cirrhosis. Cirrhosis of the liver leads to activation of coagulation processes, violation of synthetic liver function, slowing of blood flow in the portal vein due to progressive fibrosis. In turn, abdominal tumors contribute to the violation of the synthesis of anticoagulants and procoagulants, the release of thrombogenic factors from the tumor, which contributes to the formation of thrombin and the deposition of fibrin - a factor of venous thrombosis.The article presents modern information on the mechanisms of portal vein thrombosis development, features of the clinical picture of liver diseases with signs of portal hypertension, methods of diagnosis, treatment and prognosis of portal vein thrombosis, especially in the combination of latent current diseases with hemostasis disorders: without icteric form of hepatitis C and primary gastric cancer.Present clinical case of chronic portal vein thrombosis with an asymptomatic current of hepatitis C with an outcome in cirrhosis of the liver and primary stomach cancer.The predominant clinical picture was edematous syndrome with signs of portal hypertension syndrome. Emphasized the need to include in the range of differential diagnostics of edematous syndrome diseases of the cardiovascular system and liver diseases with signs of portal hypertension syndrome, the importance of clinical alertness in relation to complications from liver diseases, stomach leading to portal vein thrombosis.

Key words: hemostasis system, tumor, portal vein thrombosis, liver cirrhosis, portal hypertension syndrome, stomach cancer, differential diagnosis, treatment methods, prognosis of stomach cancer.

Введение

Тромбоз воротной вены (полная или частичная обструкция кровотока в системе воротной вены из-за наличия тромба в просвете сосуда), является одной из основных причин портальной гипертензии. Его распространенность в общей популяции составляет около 1%, у пациентов с портальной гипертензией в развитых странах встречается у 5-10%, а в развивающихся – 40% [1].

Факторы риска, связанные с этиологией тромбоза, были описаны Рудольфом Вирховым еще в середине 19 века: это повреждения эндотелия сосуда, гиперкоагуляция и стаз крови. Именно эта триада рассматривается как факторы риска развития тромбоза воротной вены, наиболее частой причиной которого является цирроз печени, при котором происходит замедление кровотока в воротной вене вследствие прогрессирующего фиброза, нарушается синтетическая функция печени (например белка С, S и антитромбина 3). Другой причиной является прямая инвазия опухоли или сдавление ею воротной вены извне с дальнейшим нарушение кровотока. Кроме того, высвобождение из опухоли тромбогенных факторов также может быть причиной тромбоза. Среди остальных этиологических причин возникновения тромбоза, которые были описаны до настоящего времени, можно выделить следующие: 1) гематологические заболевания (например, полицитемия); 2) патологические состояния, сопровождающиеся гиперкоагуляцией (опухоли абдоминальной области, антифосфолипидный синдром, дефицит антитромбина); 3) инфекции (сепсис, острый аппендицит); 4) острый панкреатит;5) ревматологические заболевания (болезнь Бехчета, СКВ); 6)беременность; 7)хирургические травмы [2-4].

Тяжесть клинических симптомов при тромбозе воротной вены зависит от вовлечения в патологический процесс других сосудистых структур, в клинической практике встречаются как острые, так и хронические формы тромбоза воротной вены. При остром тромбозе клиническая картина зависит от обширности тромба и времени, прошедшего после появления симптомов. При этом основными жалобами являются интенсивная боль в животе и кровавая диарея. Критическим фактором, негативно влияющим на прогноз при острой форме, является развитие не печеночной ишемии, а кишечной. При хронической форме тромбоз воротной вены длительно протекает бессимптомно или появляются симптомы, связанные с портальной гипертензией, которые развиваются вторично по отношению к тромбозу

воротной вены. Основные симптомы пациента: кровотечение из варикозно расширенных вен пищевода, гиперспленизм, спленомегалия и холестаз (асцит, желтуха, усталость, зуд и колики) [5].

В диагностике венозного тромбоза важное значение имеют такие современные неинвазивные методы, как ультразвуковая допплерография, компьютерная томография и магнитно-резонансная томография, которые помогают не только визуализировать сам тромб, но и определить состояние окружающих тканей. В лабораторных тестах возможно повышение уровня печеночных ферментов.лейкопения, тромбоцитопения, связанная с гиперспленизмом, гипербилирубинемия, гипоальбуминемия, повышение уровня международного нормализованного отношения (МНО), увеличение количества лейкоцитов, скорости оседания эритроцитов (СОЭ), уровня С-реактивного белка (СРБ) и маркеров воспаления [3].

При острой форме тромбоза воротной вены в качестве метода лечения используется антикоагулянтная терапия, основной целью которой является предотвращение роста тромба и перемещение его по другим венам, а также достижение реканализации сосуда. Конечной же целью является предотвращение кишечной ишемии, которая может стать причиной смерти. При хронической форме лечение зависит от наличия сопутствующего варикозного расширения вен пищевода и желудка. При необходимости возможно проведение терапии бета-блокаторами и эндоскопического лигирования сосудов пищевода и желудка для профилактики риска кровотечений. Низкомолекулярный гепарин в виду более низкой частоты осложнений, должен быть предпочтительнее в антикоагулянтной терапии, с последующей его заменой на варфарин, продолжительность лечения которым составляет в среднем 3-6 месяцев при целевом значении МНО от 2 до 3. У пациентов с гиперкоагуляцией может потребоваться более длительный период лечения. Частота реканализации у пациентов с острым тромбозом воротной вены составляет 50–75%. Тромболитическая терапия тканевым активатором плазминогена и стрептокиназой также может быть использована в острой фазе. Кроме того, хирургическаятромбэктомия обычно не проводится, но возможно её применение в случаях венозного тромбоза с диффузной кишечной ишемией [1,3,6,7].

Клинически венозный тромбоэмболизм и рак имеют два основных проявления: с одной стороны тромбоз может быть единственным клиническим симптомом скрыто протекающего рака, с другой — у пациентов

с выявленным раком на всех стадиях заболевания может развиться тромбоз. Злокачественные новообразования являются фактором риска развития тромботических осложнений и наоборот. Однако не у всех пациентов с абдоминальными опухолями развиваются тромботические осложнения [8].

Опухолевые клетки активизируют прокоагулянтное и тромбоцитарное звено гемостаза, что приводит в появлению тромбина и локальному отложению фибрина вокруг опухолевых клеток-матрице опухолевого роста , ангиогенеза и развитию венозных тромбозов [8,9].

Прогноз у пациентов с тромбозом воротной вены без цирроза и опухолей в целом положительный. Общая смертность составляет менее 10% при хроническом начале тромбоза, за исключением пациентов со злокачественными новообразованиями или циррозом печени – смертность среди которых около 26%. Более того, пожилой возраст, злокачественные новообразования, цирроз печени, тромбоз брыжеечных вен, воспаление в брюшной полости, а также повышенный уровень аминотрансфераз и снижение альбумина в сыворотке крови, связаны со снижением выживаемости [1,4].

Клинический случай

Пациентка П., 74 лет, планово госпитализирована в кардиологическое отделение клинической больницы г. Кемерово 02.11.2019 г. Больная предъявлялажалобы на снижение аппетита, чувство тошноты, отвращение к пище, прогрессирующую потерю веса более 10 кг за последнее время, одышку при минимальной физической нагрузке, при ходьбе (менее 50 м/1 этажа) и разговоре,увеличение живота в объеме, отеки ног, периодическое расстройство стула,общую слабость.

Из анамнеза известно, что больная страдает сахарным диабетом 2 типа в течение 15 лет, принимает метформин по 1 таблетке 2 раза в сутки. 4 месяца назад появились жалобы на чувства распирания в животе, на фоне приема метформина, частый жидкий стул, который нормализовался после самостоятельной отмены препарата. Больная стала отмечать отвращение к пище, постоянное чувство тошноты, кашицеобразный стул, общую слабость, снижение трудоспособности, чувство жжения по всем отделам живота, снижение веса с 82 до 60 кг. Выраженное увеличение живота в объеме, отеки стоп и голеней заметила в последний месяц. 02.11.2019 г., осмотрена терапевтом амбулаторно, направлена в дежурный стационар с диагнозом неинфекционный гастроэнтерит.

При осмотре состояние пациентки средней степени тяжести за счет явлений асцита, гипоксемии и дыхательной недостаточности на фоне гепатомегалии иастенического конституционального синдрома. Сознание ясное. Положение активное. На коже туловища и верхних конечностей распространенное витилиго, кожа голеней отечна, слущивается, имеются трещины с явлением плазмореи. Периферические лимфоузлы не пальпируются. Дыхание средней глубины, ритмичное. Хрипы не выслушиваются. Частота дыхания - 16 в минуту. Шейныевены не изменены. Тоны сердца приглушены, аритмичные, шумов нет. Артериальное давление (АД) – 120/70 мм.рт.ст.; частота сердечных сокращений (ЧСС) – 120 ударов в минуту. Живот увеличен в объеме за счет асцита, при поверхностной пальпации умеренно напряжен, безболезненный во всех отделах. Печень выходит из-под края реберной дуги на 2 см, край тупой, безболезненный. Инфильтраты и объемные образования не определяются (из-за асцита). Симптом поколачивания отрицательный с обеих сторон.

Лабораторно-инструментальные методы исследования:

Общий анализ крови от 02.10.2019 г.: эритроциты – $5,1x10^{12}$/л, гемоглобин –12^{9} г/л, лейкоциты – $9,6x10^{9}$/л (сегментоядерные нейтрофилы – 83%, лимфоциты – 12%, моноциты – 5%), цветовой показатель – 0,75, гематокрит – 45,7%,СОЭ – 11 мм/ч, тромбоциты – $198x10^{9}$/л.

Биохимические показатели от 02.11.2019 г.: билирубин общий – 22,2 мкМ/л, глюкоза крови – 11 ммоль/л, общий белок – 69 г/л, мочевина – 5,4 мМ/л, креатинин – 89 мкМ/л, калий – 3,8 мМ/л, натрий – 127 мМ/л, АСТ – 53,2 u/l, АЛТ –37,1 u/l, ЩФ – 184 u/l, ГГТ – 14 u/l.

Исследование системы гемостаза от 02.11.2019 г.: АПТВ – 43,4 с, протромбиновый индекс – 52%, концентрация фибриногена в плазме – 2 г/л.

Электрокардиография от 02.11.2019 г.: Трепетание предсердий, ритмированнаяформа 2:1, ЧСС – 120 уд/мин, электрическая ось – резко влево.

Рентген-исследование органов грудной клетки от 02.11.2019 г.: Заключение – норма.

Исследование системы гемостаза от 03.11.2019 г.: АПТВ – 31.8 с, протромбиновый индекс – 47%, концентрация фибриногена в плазме – 1.7 г/л. МНО=1.61

Электрокардиография от 03.11.2019 г.: Синусовый ритм, ЧСС – 105-110уд/мин, электрическая ось – резко влево.

Эзофагодуоденоскопия от 05.11.2019 г.: Пищевод свободно проходим, слизистая сероватого цвета. В дистальном отделе пищевода расширенные до

6-7 ммвены, не напряжены, «красных маркеров» - нет. В желудке небольшое количество окисленной крови. На малой кривизне с переходом на заднюю стенку обширная язва, распространяющаяся от верхней трети до угла желудка. Привратник, луковица ДПК обычной формы. В нисходящем отделе деформация просвета засчет давления извне, неравномерно утолщены складки. БДС не визуализируется.

ЭХО-КГ от 06.11.2019 г.: Сократительная способность миокарда удовлетворительная. Склеротические изменения Ао, АК, МК. Дилатация ЛП(4,5см). ГЛЖ. Умеренная легочная гипертензия(34 мм.рт.ст).

Исследование асцитической жидкости от 07.11.2019 г.: Цвет – желтый, прозрачность – мутная, белок – 19,3, проба Ривальта – положительная, цитоз– нейтрофилы – 34, лимфоциты – 66.

Исследование крои методом ИФА на ВГС от 07.11.2019 г. – положительно.

Исследование крови методом ИФА на онкомаркеры от 08.11.2019 г.: концентрация СА 125 – 77,7(N= <35 МЕ/мл) МЕ/мл.

МСКТ ОБП и ЗП с болюсным контрастированием от 12.11.2019 г.: Вокруг печени, селезенки, межкишечно, в малом тазу определяется жидкость. Печеньувеличена в кранио-каудальном размером 165 мм, контур мелкобугристый. Плотность паренхимы нормальная. Структура однородная, очагов и образований патологической плотности нет. Признаков билиарной гипертензии нет. Расширена воротная вена до 17,6 мм, просвет основного ствола, ветвей субтотально тромбированы. Тромботические массы распространяются в селезеночную вену (тотально), в верхнюю брыжеечную вену и более мелкие ветви (тотально). Желчный пузырь с четкими контурами, в просвете конкремент размером 19,6х19,6 мм. Поджелудочная железа обычной формы, не увеличена, головка 19,5 мм, тело 15,5 мм, хвост 11 мм. Контуры железы четкие, неровные,проток до 3 мм. Селезенка увеличена в кранио-каудальном размере до 124 мм,структура однородная. Надпочечники и почки без патологии. Лимфатическиеузлы забрюшинного пространства не увеличены. В левой плевральной полостижидкость толщиной до 17 мм.

Консультация хирурга-гепатолога от 13.11.2019 г.: Цирроз печени(HCV) классС по Чайлд-Пью. Тромбоз воротной, селезеночной, верхней брыжеечной вен. Портальная гипертензия: асцит, спленомегалия, варикозно-расширенные веныпищевода 3ст. Недифференцированный рак желудка. ЖКБ. Хронический калькулезный холецистит.

Консультация онколога 14.11.2019 г.: Эндоскопически и гистологически подтвержден РАК тела желудка, недифференцированный, язвенная формаТ4НХМХ.

Заключение: Клинические симптомы тромбоза воротной вены зачастую протекают длительно, бессимптомно. Подчеркивается необходимость клинической настороженности врачей при дифференциальной диагностике причин портальной гипертензии (наличие асцита и отеков нижних конечностей).

В данном случае невозможно отделить патофизиологические факторы тромбоза вен с заболеваниями печени и действием опухоли. Обращает внимание у больной нормальные показатели анализов крови (гемоглобин,лейкоциты, тромбоциты, СОЭ.Выявлены нарушения системы гемостаза (снижение протромбинового индекса, АЧТВ.

Сложность терапии тромбоза воротной вены (применение антикоагулянтовпротивопоказано при имеющемся раке желудка). Больной отказано в хирургическом лечении рака желудка и химиотерапии из-за сопутствующих заболевания (сахарный диабет, цирроз печени, тромбоз вен, портальная гипертензия). Рекомендовано продолжить лечение в условия хосписа.

Список литературы

1. Ponziani FR, Zocco MA, Campanale C, Rinninella E, Tortora A, Di Maurizio L, Bombardieri G, De Cristofaro R, De Gaetano AM, Landolfi R, GasbarriniA.Portal vein thrombosis: insight into physiopathology, diagnosis, and treatment.*World J Gastroenterol.* 2010;16(2):143-155.DOI: 10.3748/wjg.v16.i2.143

2. Regnault H, Emambux S, Lecomte T, Doat S, Dhooge M, Besson M, Dubreuil O, Moryoussef F, Silvain C, Bachet JB, Tougeron D. Clinical outcome of portal vein thrombosis in patients with digestive cancers: A large AGEO multicenter study.*Dig Liver Dis.* 2018;50(3):285-290. DOI: 10.1016/ j.dld.2017.11.001

3. Ozkan OF, Goret CC, Goret NE, Yuksekdag S, Topçu A, Unal E, KöksalN.The Portal Venous System and Portal Vein Thrombosis: Review Article.*Journal of SurgeryForecast.* 2018;1(1):1007.

4. Falanga A, Marchetti M. Hemostatic biomarkes in cancer progeression.*Thromb Res*. 2018; 164 (Suppl1):S54-S61. DOI: 10.1016/ j.thromes.2018.01.017

5. Chawla YK, Bodh V. Portal Vein Thrombosis. *J ClinExpHepatol.* 2015;5(1):22-40. DOI: 10.1016/j.jceh.2014.12.008

6. Ассоциацияфлебологов России; Всероссийское общество хирургов. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений. *Флебология.* 2010; 4(2):2-37. Ссылка активна на 23.08.2020 [AssotsiatsiyaflebologovRossii; Vserossiyskoeobshchestvokhirurgov.Rossiyskieklinicheskierekomendatsiipodiagnostike, lecheniyuiprofilaktikevenoznykhtromboembolicheskikhoslozhneniy. *Flebologiya.* 2010; 4(2):2-37. (InRuss.).] Availableat: https://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-11/24095rossijskie_klinicheskie_rekomendacii_po_diagnostike_lecheniyu_i_profilaktike_venoznyh_tromboembolicheskih_oslozhnenij_2010_http_cardiocity_ru.pdf.Accessed: April 27, 2020.

7. Клигуненко Е.Н.,Корпусенко В.Г., БолтянскийС.В.,Матушак А.М.,Корнеева Е.В., Медведев А.А.Клинический случай успешного консервативного лечения тромбоза воротной и верхней брыжеечной вен. *Медицина неотложных состояний*.2019;3(98):159-162 [KligunenkoEN, KorpusenkoVG, BoltianskyiSV, MatushakAM, KorneievaEV, MedvedievAA. Clinical case of successful conservative treatment of portal and superior mesenteric vein thrombosis. *Meditsina neotlozhnykhsostoyaniy.* 2019;3(98):159-162.(InRuss.).]DOI: 10.22141/2224-0586.3.98.2019.165497

8. Тавлуева Е.В., Барбараш О.Л. Венозные тромбоэмболии и злокачественные новообразования. Есть ли связь? *Медицинав Кузбассе.* 2016;15(1):4-9 [TavluevaEV, BarbarashOL. Venous thromboembolismandmalignantneoplasms. Isthereaconnection? *Medicinain Kuzbass.* 2016;15(1):4-9. (InRuss.).]

9. Горькова Н.Б., Рубаненко О.А., Фатенков О.В. Сосудистые заболевания печени. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск*. 2016; 141(2): 73-76 [GorkovaNB, RubanenkoOA, FatenkoOV. Vasculardiseases of the liver. *Siberian Medical Journal (Irkutsk).*2016;141(2):73-76.(InRuss.).]

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПРЕЭКЛАМПСИИ В I ТРИМЕСТРЕ БЕРЕМЕННОСТИ. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АСПИРИНА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПРЕЭКЛАМПСИИ

Филипова Елена Сергеевна
ординатор 1 года кафедры акушерства и гинекологии №1
Научный руководитель: **Полянская Ирина Борисовна**
к.м.н., ассистент кафедры Акушерства и гинекологии № 1
ФГБОУ ВО Омский Государственный Медицинский Университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Аннотация: Каждый год у 10 миллионов беременных женщин в мире отмечается преэклампсия и 76000 умирают он неё и многочисленных осложнений .[2-3].

Младенческая смертность от осложнений преэклампсии, составляет порядка 500000 в год[3].

Преэклампсия является одними из наиболее частых гестационных осложнений и встречаются с частотой от 2 до 13%.

Преэклампсия является причиной 40% преждевременных родов, закончившихся до 35 недель беременности[5].

Этиопатогенез преэклампсии до сих пор до конца не изучен, и является предметом дискуссии.

Приведённые выше тезисы далеко не в полной мере передают, насколько грозным осложнением беременности является преэклампсия.

Пока не удаётся добиться точного прогнозирования этого заболевания и разработать эффективные профилактические меры. Решение этого вопроса в 1 триместре беременности необходимо для выявления женщин с высоким риском развития преэклампсии, чтобы как можно раньше принять необходимые меры для улучшения плацентации, спланировать дородовое наблюдение, распознать возникновение клинического синдрома и немедленно приступить к лечению.

Рассмотрены данные литературы, и проведён анализ современного состояния этой проблемы.

Ключевые слова: преэклампсия, плацентарная дисфункция, I триместр беременности, прогнозирование, двухэтапный скрининг.

Введение

Преэклампсия остается важнейшей медико-социальной проблемой, являясь, согласно данным ВОЗ, одной из главных причин перинатальной заболеваемости и смертности новорожденных и материнских смертей.

ПЭ может приводить к развитию плацентарной недостаточности, задержке роста плода, что в свою очередь ведет к увеличению частоты преждевременных родов и повышению частоты родоразрешения путём оперативного вмешательства [5]. В настоящее время существует много методов диагностики этого осложнения, однако, многие эксперты выделяют именно двухэтапную стратегию FIGO по прогнозированию преэклампсии в I триместре беременности. В связи с этим целесообразно проведение дальнейших исследований по определению наиболее информативных методов на основе современных представлений о патогенезе данной патологии.

Основная часть

Преэклампсия (ПЭ) является мультифакториальным патологическим состоянием, возникающим во второй половине беременности (после 20-й недели), характеризующимся артериальной гипертензией в сочетании с протеинурией (≥0,3 г/л в суточной моче), отеками (не учитываются, как диагностический критерий) и проявлениями полиорганной /полисистемной дисфункции/недостаточности.[1]

Этиопатогенез

Вопросы о патогенетических аспектах возникновения преэклампсии до сих пор остаются дискутабельны. Сейчас общепризнанной является теория эндотелиальной дисфункции плаценты[4], как морфологического органа.

Процесс развития цитотрофобласта начинается во второй половине первого триместра беременности и заканчивается в 18-20 недель, формированием плаценты. При нормальном течении беременности цитотрофобласт врастает в стенки спиральных сосудов, доходя до миометрия, формируя крупные сосуды плаценты, обеспечивая кислородом и питательными веществами плода.

Неполноценная инвазия трофобласта ведёт к грозным осложнениям. Спиральные артерии матки не подвергаются перестройке в диллятированные сосуды под воздействием клеток трофобласта и NK- клеток, что обуславливает уменьшение плацентарной перфузии и окислительный стресс. Инвазия регулируется прогестероном и прогестерониндуцированным блокирующим фактором(PIBF) [30]. Инвазии цитотрофобласта принадлежит основная роль в этом процессе [6;9]. Она определяет преобразование частей

спиральных эндометриальных артерий в I триместре беременности и миометриальных — во II, что отражается на клинической симптоматике в конце II триместра и в III триместре. [22;47;14] При нарушении этих процессов повышается риск невынашивания беременности, преэклампсии, плацентарной недостаточности и гипоксии плода.

Новые аспекты в классификации

Большинство классификаций ПЭ в качестве факторов риска учитывают уровень протеинурии, артериального давления и выраженности отеков, при этом тяжесть состояния и наличие соматических заболеваний в расчет не берутся.

Общепринятой в настоящее время классификацией преэклампсии является классификация приведённая в Федеральных клинических рекомендациях «Гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде. Преэклампсия. Эклампсия»(2016)[1]. В ней выделяют две формы: умеренная и тяжёлая.

Умеренная ПЭ (умеренная гипертензия) ставится по следующим признакам:

- артериальная гипертензия (сАД — 140 мм рт. ст. и более или дАД — 90 мм рт.ст. и более), возникшие при сроке беременности более 20 нед у женщины с нормальным АД в анамнезе;
- протеинурия (белок 0,3 г/л и более в суточной пробе мочи/любая протеинурия, зафиксированная в разовой порции мочи).

Тяжёлая ПЭ (тяжёлая гипертензия) ставится по следующим признакам:

- артериальная гипертензия (сАД 160 мм рт.ст. и более и/или дАД 110 и более мм рт. ст.);
- протеинурия (5,0 г/л и более в суточной пробе мочи и/или 3 г/л и более в двух порциях мочи, взятых с интервалом в 6 часов, или значение «3+» по тест полоске);
- нарушение функции почек (повышение уровня креатинина более 90 мкмоль/л; олигурия менее 500 мл/сут); — нарушение функции печени (повышение уровней аспартатаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, лактатдегидрогеназы);
- церебральные нарушения (рвота, головная боль, «пелена и туман, мелькание мушек перед глазами» вплоть до потери зрения);
- боль в эпигастрии или правом верхнем квадранте живота (интерстициальная ишемия вследствие нарушения кровообращения, перерастяжение капсулы печени);

- острое повреждение легких,острый респираторный дистресс-синдром;
- тромбоцитопения;
- нарушение маточно-плацентарно-плодового кровотока и/или синдром задержки роста плода II—III степени
- маловодие;
- HELLP-синдром;
- антенатальная гибель плода.

В 2017 г. Американский конгресс по акушерству и гинекологии (ACOG) объявил о том, что наличие протеинурии в качестве классификационного признака ПЭ необязательно. Была предложена новая классификация, где достаточно наличия повышенного АД, сопровождаемого другими признаками и симптомами[39;7].

Можно сделать вывод, что в настоящее время продолжается работа по изучению и совершенствованию классификационных признаков ПЭ.

Факторы риска преэклампсии

Существенно повышается риск развития преэклампсии при **многоплодной беременности** (при двойне10-20%; при тройне 25-60%; при четверне более 60%.) [22].

Доказано, что применение **вспомогательных репродуктивных технологий**(ВРТ/ART), которые включают инсеминацию(ВМИ/IUI), экстракорпоральное оплодотворение(ЭКО/IUI), интрацитоплазматическую инъекцию сперматозоида(ИКСИ/ICSI) и донорство гамет повышает риск развития преэклампсии на 34% [28;29;39]. Результаты когортного исследования, в котором учавствовали более 1 миллиона беременных женщин, показали, что риск развития преэклампсии возрастает у женщин, принимавших гиперэстрогенные препараты для стимуляции овуляции в 1,32-1,83 по сравнению с пациентками со спонтанным зачатием. [34] Женщины, забеременевшие в результате ВМИ, в частности использования донорской спермы, подвержены большему риску развития преэклампсии[21;45;27;44]. Есть данные, что при беременностях, которые наступили при ЭКО с донорскими яйцеклетками, происходят изменения в ворсинчатом трофобласте и иммунологические изменения в базальной оболочке, которые могут препятствовать модификации спиральных артерий [49]

Существуют убедительные доказательства того, что **ожирение** (ИМТ>30кг/м(2)) повышает риск развития преэклампсии в 2-4 раза. Известно,

что ожирение вызывает состояние хронического слабого воспаления, так же называемого метавосполением [26]. Воспаление любой степени вызвает эндотелиальную дисфункцию и ишемию плаценты из-за нарастания имунновоспалительного ответа у матери[46].

Большое популяционное исследование, которое включало 763795 **нерожавших женщин** с первыми родами в период между 1897 и 2004 гг., показало, что риск развития ПЭ составил 4,1% при первой беременности и 1,7% при последующих беременностях в целом. Однако риск составлял 14,7% при второй беременности у женщин, имевших преэклампсию при первой беременности и 31,9% у женщин с преэклампсией при двух предыдущих беременностях[12;20].

Поздний возраст матери(>35лет) так же ассоциируется с риском развития преэклампсии в 1,2-3.0 раза[31;53;11].

К факторам риска многие эксперты относят **семейный анамнез** по преэклампсии[54] и **расовую принадлежность**[13;24].

Прогнозирование преэклампсии в I триместре беременности.

В настоящее время описано много предикторов (до 20 нед беременности) и маркеров (после 20 нед беременности) ПЭ, но ни один из них не является достаточно достоверным для использования его как главного. При этом большое внимание сейчас уделяется функциональной диагностике, с помощью которой с высокой степенью вероятности определяются отклонения от нормальных показателей, соответствующие современным представлениям о патогенезе ПЭ.

Как было сказано ранее важнейшим звеном в патогенезе преэклампсии является эндотелиальная дисфункция[6], фактором которой является окислительный стресс. Именно он оказывает деструктивное воздействие на эндотелиальные клетки, изменяя антиагрегантную, вазодилататорную и барьерную функции эндотелия. При этом в анализе крови мы можем увидеть увеличение количества циркулирующих факторов активации эндотелия[23;10]:

- эндотелина-1,
- тромбоксана-А2,
- клеток эндотелия,
- простациклина,
- фактора Виллебранда,
- фибронектина,

- фактора релаксации эндотелия

В состоянии гипоксии плацента выбрасывает в кровоток факторы, которые вызывают выраженную эндотелиальную дисфункцию с системными проявлениями[41;36]:

- провоспалительные цитокины (фактор некроза опухоли (tumor necrosis factor α — TNFα);
- интерлейкины -1 и -6 (IL-1, IL-6);
- плацентарный фактор роста (placental growth factor — PIGF),
- фактор роста эндотелия сосудов (vascular endothelial growth factor — VEGF) и его рецепторы (растворимая FMS-подобная тирозинкиназа1-го типа — sFlt1);
- эндоглин (soluble endoglin, sEng), плацентарный белок PP 13 (placental protein 13 — PP-13).

Именно эти показатели можно отследить ещё до клинических проявлений преэклампсии.

В нашей стране уделяется большое внимание комбинированному скринингу в I триместре беременности. На основании рекомендаций FIGO[33;37] и фонда медицины плода (FMF)проводят двухэтапное обследование, которое включает в себя сбор анамнестических данных, УЗ исследование и комбинированную оценку биохимических маркёров.

FIGO рекомендует следующие мероприятия по скринингу преэклампсии в I триместре при одноплодной беременности:

1) Материнские характеристики, акушерские заболевания и анамнез должны быть чётко отражены в медицинской карте:

- Возраст матери(лет)
- Масса тела матери(кг)
- Рост матери(см)
- Этническая принадлежность матери: европеоидная, афро-карибская, восточно-азиатская, южно-азиатская, смешанная.
- Анамнез акушерских заболеваний: нерожавшая, рожавшая без ПЭ в анамнезе, рожавшая с ПЭ в анамнезе.
- Интервал (в годах) между настоящей беременностью и рождением последнего ребёнка
- Срок беременности при родах(количество недель) и масса тела ребёнка от предыдущей беременности при рождении позже 24 недель.

- Семейный анамнез (ПЭ у матери).
- Метод зачатия: спонтанный, стимуляция овуляции, ЭКО.
- Курение
- Хроническая гипертензия в анамнезе
- Сахарный диабет в анамнезе: типа 1 , типа 2, приём инсулина.
- Системная красная волчанка и антифосфолипидный синдром в анамнезе.

Доказательства в поддержку включения вышеперечисленных материнских факторов в многомерный регрессионный анализ получены в результате скринингового исследования 120492 женщин с одноплодной беременностью в сроке 11-13 недель, в том числе 2704(2,2%) беременных с преэклампсией. Была использована модель конкурентных рисков, основанная на непрерывной модели для срока гестации при родах при наличии преэклампсии и использующая роды не связанные с преэклампсией, в качестве рассмотренных наблюдений[51]. Этот подход предполагает, что, если бы беременность длилась бесконечно, то у всех бы возникла преэклампсия; а возникнет ПЭ или нет до определённого гестационного срока, зависит от того, произойдут ли роды до или после развития ПЭ. Риск развития ПЭ снижается у матерей высокого роста и у рожавших женщин, у которых раньше не было ПЭ; у последних защитный эффект, имеющий обратную связь с интервалами между беременностями, сохраняется более 15 лет[42].

2) Измерение среднего артериального давления.

Среднее артериальное давление СрАД рассчитывается калькулятором рисков по формуле:

СрАД=ДАД+(САД-ДАД)/3.

Было доказано, что для достижения нужной точки стабильности артериального давления в соответствии с протоколом NHFA необходимо выполнить 2 замера на обеих руках примерно в 50% случаев, 3 замера в 25% и >4 - в 25% [40].

3) Измерение биохимических маркёров.

В скрининге I триместра лучшим биохимическим маркером является плацентарный фактор роста(ПФР). Маркер ассоциированный с беременностью протеин-А плазмы (PAPP-A) используется в тех случаях, когда измерение ПФР и ПИ невозможно или недоступно.

Плацентарный фактор роста (ПФР) - это гликозилированный димер гликопротеина, который секретируется трофобластическими клетками, и относится к семейству сосудисто-эндотелиальных факторов роста. Считается, что его ангиогенетические свойства вносят вклад в нормальное течение беременности, а изменения уровня ПФР или ингибирующих его рецепторов влияют на развитие ПЭ [35;32]. Результаты нескольких исследований показали, что у женщин, у которых впоследствии развивалась ПЭ, концентрация материнского ПФР в I триместре значительно ниже, чем у женщин с нормальным течением беременности [15;50]. Этот биомаркер выявляет раннюю и позднюю ПЭ [8] с частотой 55 и 33% соответственно при 10% ложно-положительных результатов.

Ассоциированный с беременностью протеин-А плазмы (PAPP-A) представляет собой белок, который связывает металлопротеиназный инсулиноподобный фактор роста (ИФР). PAPP-A секретируется синцитиотрофобластом, который играет важную роль в росте и развитии плаценты. Он усиливает митогенный эффект ИФР. Развитие ПЭ связано с низким уровнем циркулирующего PAPP-A.

При нормальной беременности уровень PAPP-A (MoM) ниже 5-го перцентиля (0,4 MoM) выявляется у 8-23% женщин с ПЭ. Следовательно, анализ одного лишь этого маркера не может считаться точным методом прогнозирования ПЭ [19]. Недавний постоянный обзор и метаанализ, включающий 8 исследований с участием 132 076 беременных в I триместре, показали, что концентрация PAPP-A в материнской крови ниже 5-го перцентиля связана с риском развития ПЭ с отношением шансов 1,94 (95% ДИ 1,63-2,30). Частота выявляемости составляет 16% (9-28%) при 8% ложноположительных результатов.

4) Измерение пульсационного индекса (ПИ) маточной артерии

Измерять ПИ маточной артерии следует во всех случаях, когда это возможно. УЗИ следует проводить в сроке от 11 до 13 нед 6 дней (соответственно копчико-теменному размеру плода (КТР) 45-84 мм). Гестационный возраст должен определяться согласно измерениям КТР плода. Большой метаанализ измерения ПИ в I триместре с целью прогнозирования ПЭ включал 8 исследований по выявлению ранней ПЭ (41 692 женщин) и 11 исследований по выявлению ПЭ на любом сроке беременности (39 179 женщин) [48]. Аномальными показателями среднего ПИ в I триместре считаются показатели выше 90-го перцентиля, при выявлении 48% случаев

ранней ПЭ и 8% ложноположительных результатов. Показатель выявляемости поздней ПЭ снижается до 26% при 7% ложноположительных результатов.

Исследование проводится врачом, имеющим сертификат FMF.

5) Комбинированная оценка риска

Опубликованные алгоритмы следует использовать для модификации показателей СрАД, ПФР, ПИ ± PAPP-A в значения MoM,. Индивидуальный риск ранней ПЭ должен рассчитываться для каждой пациентки по методу Байеса или в мобильном приложении FMF. Он также доступен в медицинском программном обеспечении. Считается, что у женщины высокий риск развития ПЭ, если показатель риска составляет >1 из 100 по результатам комплексного теста в I триместре с учетом материнских факторов риска, СрАД, ПФР и ПИ[33].

6) Контингентный скрининг.

При ограниченных ресурсах можно использовать обычный скрининг ПЭ при недоношенной беременности на основе материнских факторов и СрАД у всех беременных, а измерение ПФР и ПИ применять для женщин, которые были отобраны на основе риска, полученного в результате скрининга только материнских факторов и СрАД. В проспективном исследовании, которое включало более 120 000 одноплодных беременностей, была проанализирована эффективность скрининга ПЭ при недоношенной беременности по двухэтапной стратегии. При фиксированной частоте положительных результатов скрининга, равной 10%, частота выявления при двухэтапном скрининге достигла 71% при исследовании материнских факторов и СрАД в сроке 11-13 недель 6 дней на первом этапе и дополнительном измерении ПФР и ПИ на втором этапе у 30% женщин [51].

Наиболее перспективным на сегодняшний день считается именно эта модель скрининга, включающая как биомаркеры, так и клинические данные. В связи с этим разработано немало схем такой диагностики. Но даже среди них до сих пор не представляется возможным выделить единую, которой могло бы придерживаться все медицинское сообщество.

Профилактика преэклампсии в I триместре беременности.

Для профилактики ПЭ назначают аспирин 75 мг/сут, женщинам с высоким риском развития ПЭ - 81 мг/сут, [16;2;1]. Считается, что прием низких доз аспирина во время беременности предотвращает развитие ПЭ благодаря ин-гибированию биосинтеза тромбоксана А2 с минимальным воздействием на уровень простациклина [43]. Фермент циклооксигеназы

играет ключевую роль в синтезе как простациклина, так и тромбоксана А2. Аспирин ингибирует ци-клооксигеназу эндотелиальных клеток [18]. Этот процесс необратим в тромбоцитах, где ферменты ингибируются на протяжении всего жизненного цикла клеток. Когда же фермент повторно синтезируется в эндотелиальных клетках, синтез простациклина возобновляется достаточно быстро. Селективное ингибирование циклооксигеназы и, как следствие, изменение соотношения простациклина и тромбоксана А2 являются основной причиной применения аспирина для предотвращения или замедления развития ПЭ. Данное заключение было получено по результатам исследования ASPRE. В нём говорится, что у первородящих женщин, принимавших аспирин 1 раз в 2 недели в течение всей беременности, риск развития ПЭ был ниже, чем у женщин, не принимавших аспирин [17].

FIGO поддерживает позицию Фонда медицины плода, согласно которой пациенткам с высоким риском развития ПЭ (по результатам комплексного теста) необходимо назначать профилактическое лечение аспирином[38-39] (~150 мг вечером), начиная со срока беременности 11-14 (+6) нед до 36-й недели, вплоть до начала родов или диагностирования ПЭ.

Выводы

Таким образом, результаты анализа данных современных исследований и литературных материалов показывают, что на сегодняшний день, несмотря на множество методов диагностики, и прогнозирования преэклампсии, самым действенным является именно двухэтаптый подход, который обеспечивает возможности достоверной оценки, прогнозирования и профилактики развития ПЭ. На данный момент, считается, что именно такой подход к прогнозированию преэклампсии дает хорошие показатели по снижению материнской и младенческой заболеваемости и смертности от этого грозного осложнения беременности.

Каждое государство должно выработать единые оптимальные методы диагностики и профилактики преэклампсии, тем самым обеспечив минимальные риски и осложнения при развитии данной патологии.

Список литературы

1. Адамян Л.В. Гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде. Преэклампсия. Эклампсия. Клинические рекомендации (протокол лечения)./ Л.В. Адамян, Н.В Артымук, Н.В Башмакова, Ю.Д Вученович, В.Н Серов.- Москва, 2016.

2. Сидорова И.С. Преэклампсия в центре внимания врача-практика. Акушерство и гинекология./ И.С. Сидорова, Н.А Никитина.-Москва, 2014.- 6:4-9 с.

3. Сухих Г.Т. Преэклампсия./ Г.Т Сухих, Л.Е Мурашко. - Москва.: ГЭОТАР-Медиа; 2010.-34;56-59с.

4. Сухих. Г.Т. Акушерство: национальное руководство. / Г.Т Сухих, В.Н. Серов, В.Е. Радзинский.-2-е изд., перераб. и доп. Москва.: ГЭОТАР-Медиа.- 2015.

5. Хлестова Г.В. Материнские и перинатальные исходы при ранней и поздней преэклампсии. Акушерство и гинекология./ Г.В Хлестова, А.О. Карапетян, М.Н. Шакая, А.Ю. Романов, О.Р. Баев. - Москва, 2017. -6: 41-47 с.

6. Холин А.М. Скрининг ранней преэклампсии в I триместре беременности на основе комбинированной оценки материнского сывороточного плацентарного фактора роста и допплерометрии маточных артерий. Акушерство и гинекология./ А.М. Холин, Т.Ю. Иванец, З.С. Ходжаева, А.И. Гус. – Москва, 2015. - 5:42-48 с.

7. ACOG Committee Opinion No. 743 Summary. Low-dose aspirin use during pregnancy. Obstet Gynecol. – 2018. - 132: 254 p.

8. Akolekar R.. Maternal serum placental growth factor at 11 + 0 to 13 + 6 weeks of gestation in the prediction of pre-eclampsia. Ultrasound Obstet Gynecol / R. Akolekar, E. Zaragoza, L.C.Y. Poon. 2008. - 732-9 p.

9. Andermann A. Revisiting wilson and jungner in the genomic age: a review of screening criteria over the past 40 years. A. Andermann, I Blancquaert, S. Beauchamp, V. Dery. - Bull World Health Organ, 2008. - 317- 319 p.

10. Arlıer S. Endothelial cell leptin receptors, leptin and interleukin-8 in the pathogenesis of preeclampsia: An in-vitro study./ S. Arlıer. - Turkish Journal of Obstetrics and Gynecology, 2017. - 220-227 p.

11. Balasch J. Delayed childbearing: effects on fertility and the outcome of pregnancy. / J. Balasch, E. Gratacos. - Curr Opin Obstet Gynecol, 2014. - 24: 187-93 p.

12. Campbell D.M. Pre-eclampsia in second pregnancy. Br J Obstet Gynaecol. / D.M. Campbell, I. MacGillivray, R. Carr-Hill. – 2005. - 92: 131-40 p.

13. Caughey A.B. Maternal ethnicity, paternal ethnicity, and parental ethnic discordance: predictors of preeclampsia./ A.B. Caughey, N.E Stotland, A.E. Washington, G.J Escobar, N.E. Stotland, A.E. Washington, G.J. Escobar. - Obstet Gynecol, 2005. - 106: 156-61 p.

14. Chaiworapongsa T. Preeclampsia part 1: current understanding of its pathophysiology./ T. Chaiworapongsa, P. Chaemsaithong , L. Yeo, R. Romero. - Nat Rev Nephrol, 2014. - 10: 466-480 p.

15. Chau K. Placental growth factor and preeclampsia./ K. Chau, A. Hennessy, A. Makris A. - J Hum Hypertens,2017. - 31: 782-6 p.

16. Committee Opinion No. 638. First-trimester risk assessment for early-onset preeclampsia. Obstet Gynecol. 2015; 126: 25-7 p.

17. Crandon A.J. Effect of aspirin on incidence of preeclampsia./ Crandon A.J. - Lancet ,2009: 1356 p.

18. Dekker G. Primary, secondary, and tertiary prevention of pre-eclampsia./ G. Dekker, B.M. Sibai. - Lancet ,2008. -209-15 p.

19. Dugoff L. First-trimester maternal serum PAPP-A and free-beta subunit human chorionic gonadotropin concentrations and nuchal translucency are associated with obstetric complications: a population-based screening study./ L. Dugoff. - Am J Obstet Gynecol. 2004;446 p.

20. Duhig K. Recent advances in the diagnosis and management of pre-eclampsia. /K. Duhig, A. Shennan. - F1000Prime Reports, 2015. - 7:24 p.

21. Fisher S.J. Why is placentation abnormal in preeclampsia. Am J Obstet Gynecol./ S.J Fisher. – 2015. - 213: 115-122 p.

22. Francisco C. Competing-risks model in screening for pre-eclampsia in twin pregnancy according to maternal factors and biomarkers at 11-13 weeks' gestation. Ultrasound Obstet Gynecol. / C. Francisco, D. Wright D, Z. Benko , A. Syngelaki. – 2017. - 50: 589-595 p.

23. Gallo D. Competing risks model in screening for preeclampsia by maternal factors and biomarkers at 19-24 weeks’ gestation. American Journal of Obstetrics and Gynecology./ D. Gallo, D. Wright, R. Akolekar, L. Poon, K. Nicolaides. - 2016. - 1-17 p.

24. Ghosh G. Racial/ethnic differences in pregnancy-related hypertensive disease in nulliparous women./G. Ghosh, J. Grewal, T. Mannisto. - Ethn Dis, 2014. - 24: 283-9 p.

25. Ghulmiyyah L. Maternal mortality from preeclampsia/ eclampsia. Semin Perinatol./ L. Ghulmiyyah, B. Sibai . - 2012 Feb. - 56-59 p.

26. Gregor M.F. Inflammatory mechanisms in obesity./ M.F. Gregor, G.S Hotamisligil. - Annu Rev Immunol, 2011; 29: 415-45 p.

27. Hoy J. Perinatal and obstetric outcomes of donor insemination using cryopreserved semen in Victoria./ J. Hoy, A. Venn, J. Halliday J, G. Kovacs. – Australia: Hum Reprod, 2006. - 1760-4 p.

28. Jackson R.A. Perinatal outcomes in singletons following in vitro fertilization: a meta-analysis. Obstet Gynecol./ R.A. Jackson, K.A Gibson, Y.W Wu, M.S. Croughan. – 2004. - 103: 551-563 p.

29. Jackson R.A. Perinatal outcomes in singletons following in vitro fertilization: a meta-analysis. Obstet Gynecol./ R.A. Jackson, K.A Gibson, Y.W Wu, M.S. Croughan. – 2004. - 103: 551-563 p.

30. Jim B. Preeclampsia: pathogenesis, prevention, and long-term complications./ B. Jim, S.A. Karumanchi . - Semin Nephrol, 2017/ - 37: 386-97 p.

31. Khalil A. Maternal age and adverse pregnancy outcome: a cohort study. Ultrasound Obstet Gynecol./A. Khalil, A. Syngelaki, N. Maiz, Y. Zinevich. – 2013. - 42: 634-43 p.

32. Levine R.J. Circulating angiogenic factors and the risk of preeclampsia./ R.J. Levine, S.E Maynard, C. Qian. - N Engl J Med, 2004; 350: 672-83 p.

33. Magee L.A. The FIGO Textbook of Pregnancy Hypertension. An evidence-based guide to monitering, prevention and management./ L. A. Magee, P.V. Dadelszen, W.M.M. Stones. - London: The Global Library of Woman's Medicine, 2016. – 26-28 p.

34. Martin A.S. Risk of preeclampsia in pregnancies after assisted reproductive technology and ovarian stimulation. Matern Child Health J./ A.S. Martin, M. Monsour , J.F. Kawwass, S.L. Boulet. – 2016. - 20: 2050 p.

35. Maynard S.E. Excess placental soluble fms-like tyrosine kinase 1 (sFlt1) may contribute to endothelial dysfunction, hypertension, and proteinuria in preeclampsia./S. E. Maynard, J. Min, J. Merchan. - J Clin Invest,2003;111:649-58p.

36. Muresan D. The usefulness of fetal Doppler evaluation in early versus late onset intrauterine growth restriction. Review of the literature./ D. Muresan, I. Rotar, F. Stamatian. - Medical Ultrasonography, 2016. - 18(1):103- 109 p.

37. Nicholaides K.H. FIGO Working Group on the Best Practice in Maternal Fetal Medicine. First trimester screening and prevention of preeclampsia in singleton pregnancy./K.H. Nicholaides, C.Y.L. Poon, E.B. Fonseca. - Int J Gynaecol Obstet.

38. Pandey S. Obstetric and perinatal outcomes in singleton pregnancies resulting from IVF / ICSI: a systematic review and meta-analysis. / S. Pandey, A. Shetty, M. Hamilton, S. Bhattacharya. - Hum Reprod Update, 2012. - 18:485-503p.

39. Poon L.C. ASPRE trial: incidence of preterm pre-eclampsia in patients fulfilling ACOG and NICE criteria according to risk by FMF algorithm. Ultrasound Obstet Gynecol./ L. Poon, D.L. Rolnik , M.Y. Tan. – 2018. - 51: 738-42 p.

40. Poon L.C.Y. Protocol for measurement of mean arterial pressure at 11-13 weeks' gestation./ L.C.Y Poon, N.A. Zymeri. A. Zamprakou, A. Syngelaki. - Fetal Diagn Ther, 2012. - 31: 42-8 p.

41. Roberge S. Meta-analysis on the effect of aspirin use for prevention of preeclampsia on placental abruption and antepartum hemorrhage. / S. Roberge, E. Bujold, K. Nicolaide. - American Journal of Obstetrics and Gynecology,2018. - S0002-9378(17)32812-0.

42. Rolnik D.L. ASPRE trial: performance of screening for preterm pre-eclampsia. Ultrasound Obstet Gynecol. / D. L. Rolnik, D. Wright, L.C.Y Poon. – 2017. - 492 p.

43. Sibai B.M. Thrombophilia and severe preeclampsia: time to screen and treat in future pregnancies Hypertension./ B.M Sibai. -2005. - 1252-3p.

44. Simeone S. Risk of preeclampsia and obstetric outcome in donor oocyte and autologous in vitro fertilization pregnancies./ S. Simeone, C. Serena, M.P Rambaldi, L. Marchi. - Minerva Ginecol, 2016. - 9-14 p.

45. Smith G.N. Increased incidence of preeclampsia in women conceiving by intrauterine insemination with donor versus partner sperm for treatment of primary infertility. Am J Obstet Gynecol./ G.N. Smith, M. Walker, J.L. Tessier, K.G. Millar. – 1997. - 177: 455 p.

46. Spradley F.T. Immune mechanisms linking obesity and preeclampsia. Biomolecules./ F.T. Spradley, A.C. Palei, J.P. Granger. – 2015. - 3142-76 p.

47. Venkatesha S. Soluble endoglin contributes to the pathogenesis of preeclampsia./ S. Venkatesha, M. Toporsian , C. Lam, J. Hanai, T. Mammoto. - Nat Med, 2006 Jun. - 642-649 p.

48. Velauthar L. First-trimester uterine artery Doppler and adverse pregnancy outcome: a meta-analysis involving 55,974 women. Ultrasound Obstet Gynecol. / L. Velauthar, M. Plana.2014;500 p.

49. Weiss J.L. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate — a population-based screening study./ J.L. Weiss, F.D. Malone F, D. Emig. - Am J Obstet Gynecol, 2004. - 190: 1091-7 p.

50. Wortelboer E.J. Longitudinal trends in fetoplacental biochemical markers, uterine artery pulsatility index and maternal blood pressure during the first trimester of pregnancy. Ultrasound Obstet Gynecol./ E.J. Wortelboer, M.P.H Koster, S. Kuc. – 2011. - 383-8 p

51. Wright D., Competing risks model in screening for preeclampsia by maternal characteristics and medical history./D. Wright, A. Syngelaki, R. Akolekar, L.C Poon. - Am J Obstet Gynecol, 2015. – 213- 62 p..

52. Wright D., Contingent screening for preterm pre-eclampsia. Ultrasound Obstet Gynecol. / D. Wright, D. Gallo, Gil Pugliese. -2016. – 554 P.

53. Yogev Y. Pregnancy outcome at extremely advanced maternal age./ Y. Yogev, N. Melamed, R. Bardin, K. Tenenbaum-Gavish. - Am J Obstet Gynecol, 2017. - 203: 558-7 p.

54. Zintzaras E. Heterogeneity-based genome search meta-analysis for preeclampsia./E. Zintzaras, G. Kitsios, G.A. Harrison. - Hum Genet, 2006. - 120: 360-70 p.

УДК 618.39

ФАКТОРЫ РИСКА МЕРТВОРОЖДЕНИЯ, СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ДЛЯ РАЗНЫХ СРОКОВ ГЕСТАЦИИ (РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ)

Кастор Маргарита Владимировна
ординатор
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

Аннотация: В работе проанализировано более 25 показателей для 61 случая мертворождений, произошедших в Тульской области в акушерских стационарах третьего уровня на сроке 23-39 недель и выделены факторы риска, характерные для ранних и поздних сроков беременности (до/после 32 недель).

Ключевые слова: мертворождение; фактор риска; срок беременности; осложненный акушерско-гинекологический анамнез; экстрагенитальные патологии.

GESTATIONAL AGE SPECIFIC RISK FACTORS OF STILLBIRTH (THE REGIONAL FEATURES)

Kastor Margarita Vladimirovna

Abstract: We analyze more than 25 indicators for 61 stillbirth that occurred in high level obstetric hospitals of Tula region at 23-39 weeks of gestation; we distinguish the risk factors specific for early or late (before/after 32 weeks) term of stillbirth.

Key words: stillbirth; risk factor; gestational age; complicated obstetric and gynecological anamnesis; extragenital pathologies.

Введение. Мертворождение (МР) является сложным многофакторным феноменом, истинные причины которого в большинстве случаев остаются неизвестны. В соответствии с принципами доказательной медицины, следует сосредоточиться на выявлении факторов риска МР, и прежде всего тех, которые имеют прогностическую значимость (предикторы), что должно позволить в будущем создать более эффективные методы мониторинга

состояния плода и прогнозирования неблагоприятного исхода родов [1]. Отмечено, что в разных странах и регионах преобладают специфические факторы риска, причем их роль может варьировать в зависимости от срока гестации [2].

Общепризнанные потенциально предотвратимые факторы риска МР, не связанные с осложнениями родов, можно классифицировать следующим образом [1, 3]:

- социокультурный статус (уровень образования, профессия, семейное положение, наличие вредных привычек и т.п.);
- акушерско-гинекологический анамнез (в том числе паритет родов, выкидыши, аборты с осложнениями, хронические заболевания матки и придатков, половые инфекции);
- экстрагенитальные патологии (в том числе сахарный диабет и гипертензивные расстройства – последние часто ассоциированы с задержкой роста плода);
- осложнения в течение беременности (в частности, угроза прерывания, дородовые кровотечения из-за преждевременной отслойки плаценты).

Цель исследования. Выявить значимые факторы риска МР и их вклад в частоту МР на различных сроках беременности в регионе центральной России.

Материал и методы. Изучен 61 случай МР при одноплодной беременности, произошедших в акушерских стационарах Тульской области III уровня в 2016-19 гг. В соответствии с классификацией задержки роста плода на раннюю и позднюю выделено две группы: 32 случая МР на сроке 23-31 недель гестации (1 группа) и 29 случаев МР на сроке 32-39 нед. (2 группа). Для статистической оценки межгрупповых различий применялись критерий «хи-квадрат» с уровнем значимости 0,05. Были выделены когорты по признаку наличия/отсутствия факторов риска. Расчеты произведены в программе IBM SPSS Statistics v.23.

Результаты и обсуждение. Частота основных социальных и медицинских факторов риска, о которых говорилось во введении, а также сопутствующих состояний, представлена в табл.1. Отдельно указаны факторы, которые могут быть установлены еще на этапе прегравидарной подготовки (анамнез), и те, которые проявляются в течение беременности. Ниже обсуждаются не только статистически, но и клинически значимые факторы

риска, в особенности те, которые не получили статистической значимости, но имели очевидную тенденцию к этому.

Таблица 1

Исследованные показатели (факторы риска)

Фактор риска	1 группа, % (*n*=32)	2 группа, % (*n*=29)	Значение *p*
Анамнез			
Возраст 28 лет или старше	78	45	0,009*
Микросоматическое телосложение (ИМТ<22, узкий таз)	19	3	0,047*
Не состояли в браке	38	45	0,610
Раннее (до 8 нед.) прерывание беременности	22	3	0,037*
Выкидыши	19	14	0,735
Аборты	53	28	0,043*
Преждевременные роды	19	10	0,355
Рубец на матке	19	17	0,878
Бактериальный вагиноз/гарднереллез	38	35	0,806
Заболевания матки/шейки матки	69	48	0,124
Воспалительные заболевания органов малого таза (ВЗОМТ)	41	17	0,042*
Артериальная гипертензия (АГ)	25	21	0,689
Сахарный диабет (СД)	25	17	0,541
Заболевания щитовидной железы	3	14	0,182
Ожирение	19	35	0,135
IgG к краснухе	53	41	0,443
Вирус простого герпеса (ВПГ)	72	59	0,296
Течение данной беременности с МР в исходе			
Первая беременность	22	38	0,261
Госпитализации по поводу угрозы прерывания (до родов)	72	58	0,207
Не наблюдались регулярно	13	24	0,323
Анемия (гестационная)	56	59	0,852
Врожденные пороки развития (ВПР)	0	10	0,031*
Родоразрешение посредством кесарева сечения (КС)	50	28	0,071
Преждевр. отслойка нормально располож. плаценты (ПОНРП)	31	14	0,134
Преэклампсия (ПЭ)	19	3	0,049*
Плацентарная недостаточность (ПН)	47	55	0,611
Инфекционные поражения плаценты	6	10	0,662
Синдром задержки роста плода (СЗРП)	53	55	0,996
СЗРП на фоне ПН	37	38	0,998
Не диагностировано ПН или СЗРП	38	28	0,430
Внутриутробная гипоксия (ВУГ)	31	52	0,103

Примечание: знаком * отмечены статистически значимые различия ($p<0,05$ по критерию «хи-квадрат»).

Возраст родильниц оказался обратно пропорционален сроку беременности, а именно, среди женщин с возрастом 28 лет и старше половина

МР произошли уже к 29-й неделе беременности и 75% – к 34-й неделе; среди женщин младше 28 лет – только к 36-й и 37-й неделе соответственно (рис. 1). В латвийском исследовании [4] средний возраст женщин при МР составил 29±6 лет при среднем сроке беременности 33±6 недель, что согласуется с нашими результатами. В британском исследовании [5] 62% всех МР произошли у женщин с возрастом не старше 30 лет.

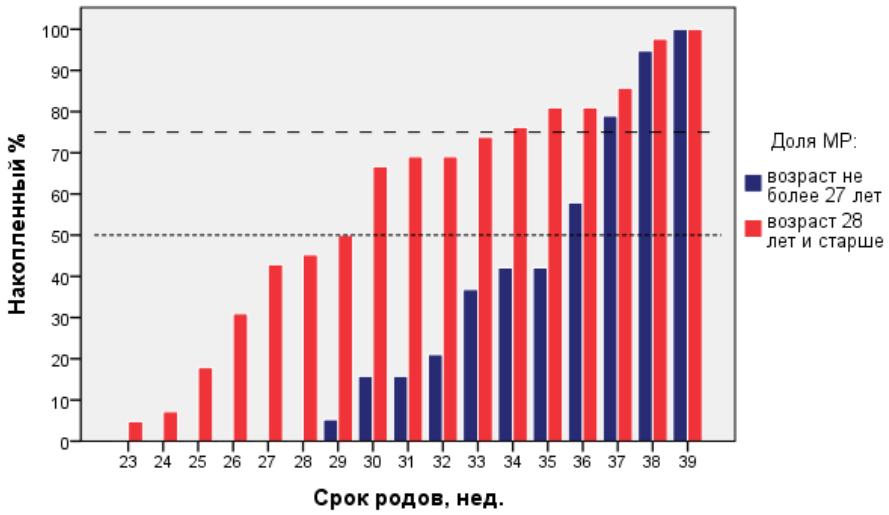


Рис. 1. Распределение МР в когортах женщин младше/старше 28 лет

Индекс массы тела (ИМТ) родильниц оказался прямо пропорционален сроку МР, что отмечено также в шведском исследовании [6]. Избыточный вес (ИМТ>25) и в том числе ожирение (ИМТ>30) как факторы риска больше ассоциированы с поздним МР, среди женщин с нормальным весом 50% МР произошли к 29-й неделе беременности и 75% – к 34-й неделе; среди женщин с избыточным весом – к 32-й и 37-й неделе соответственно (рис. 2).

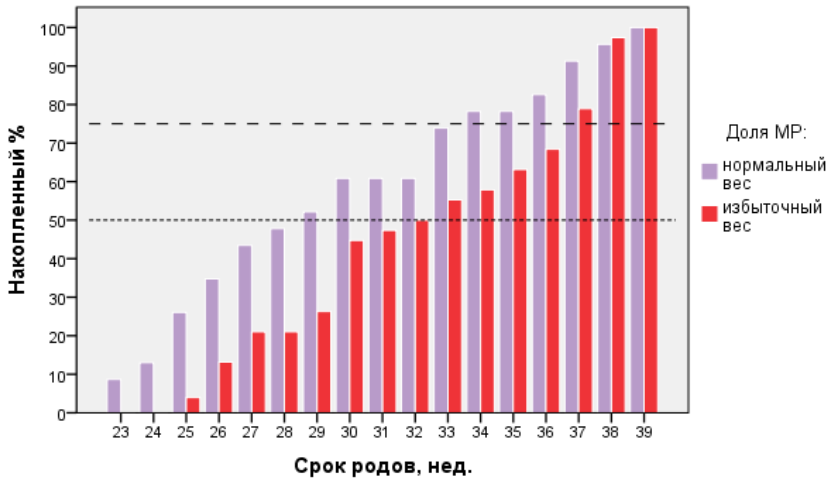


Рис. 2. Распределение МР в когортах женщин с нормальным/избыточным весом

Предполагают, что уровень циркулирующих гормонов, которые играют роль в развитии спонтанной родовой деятельности, может изменяться у женщин с ожирением и играть роль в увеличении срока родов (перенашивании беременности) [7], это подтверждается также большей частотой патологий тимуса во 2 группе (см. табл. 1). Можно также предполагать, что у части женщин с поздним МР избыточный вес сыграл определенную протективную роль в связи с феноменом метаболически здорового ожирения [8]. Напротив, женщины с ИМТ<22 и узким тазом имеют микросоматический тип телосложения и входят в группу риска по невынашиванию беременности [9], для них характерно очень раннее МР.

Видно, что почти три четверти МР у женщин с ВЗОМТ произошли уже к 31-й неделе беременности (рис. 3). Вообще, маточный фактор как одна из причин МР на раннем сроке имеет место почти в 40% случаев [10]. Хронический эндометрит встречается в 15–60% наблюдений, причем в 40% случаев он сопровождается нарушением влагалищной микрофлоры [11]. Отмечается, что среди пациенток с привычным невынашиванием почти у 50% наблюдается высокая частота патологии шейки матки еще до наступления беременности, в 35% случаев имеет место некорректная тактика ведения (длительное наблюдение без адекватного лечения), при этом частота репродуктивных потерь достигает 38% [12].

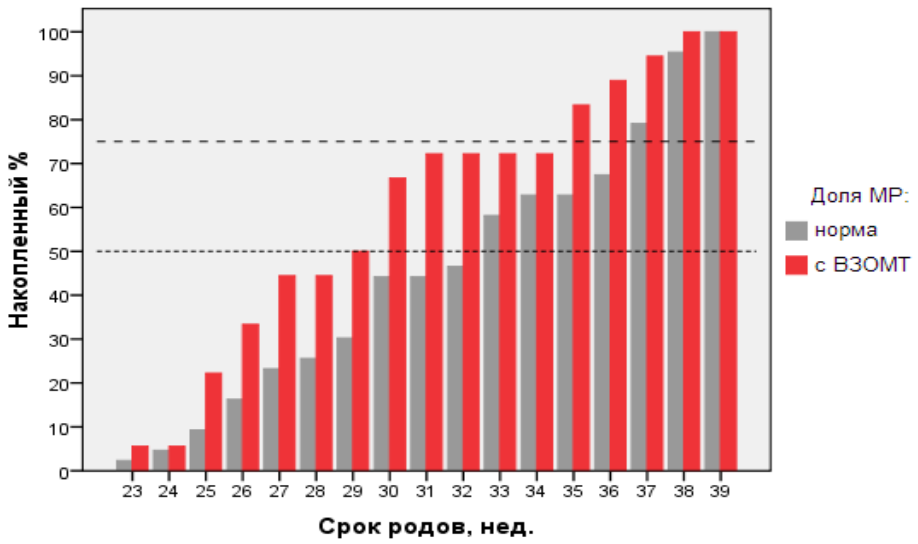


Рис. 3. Распределение МР в когортах с отсутствием/наличием ВЗОМТ

Выявленная нами более высокая доля ранних прерываний беременности в анамнезе у родильниц с более ранним МР (рис. 4) не находит однозначного подтверждения в литературе. В исследовании, проведенном в Кемеровской

области [13] доля родильниц с МР, имеющих аборты и выкидыши в анамнезе, составила 22% и 20% соответственно, что в отношении выкидышей соотносится с нашими результатами, тогда как доля искуственных абортов в нашей выборке выше. В израильской работе [14] показано, что наличие аборта в анамнезе ассоциировано с задержкой плаценты и индукцией родов при последующей беременности, связи искуственного аборта с неблагоприятным исходом последующей беременности не выявлено. В более раннем английском исследовании [5] отмечено, что прерывание беременностив анамнезе, особенно повторное, является существенным фактором риска.

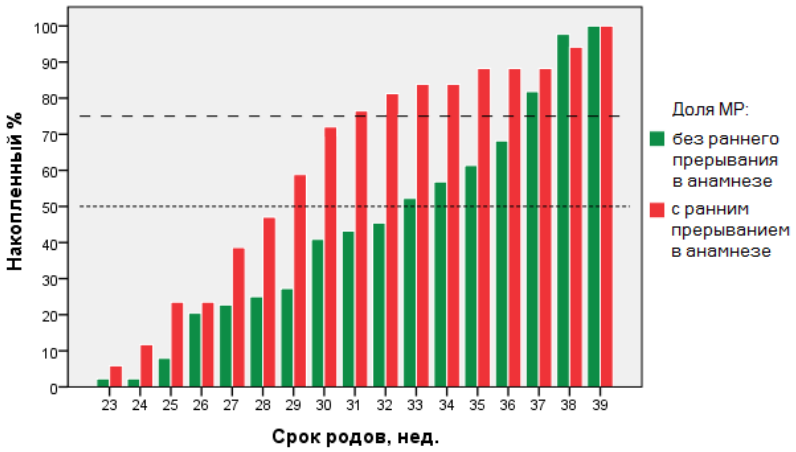


Рис. 4. Распределение МР в когортах с отсутствием/наличием раннего (до 8 нед.) аборта/выкидыша в анамнезе

СД и АГ традиционно относят к важным потенциально управляемым факторам риска неблагоприятного исхода родов [15]. Мы не выявили статистически значимых различий между группами по этим показателям (см. табл. 1), хотя при этом частота АГ несколько больше в 1 группе, что явилось одним из факторов более частого развития ПЭ, о котором говорилось выше.

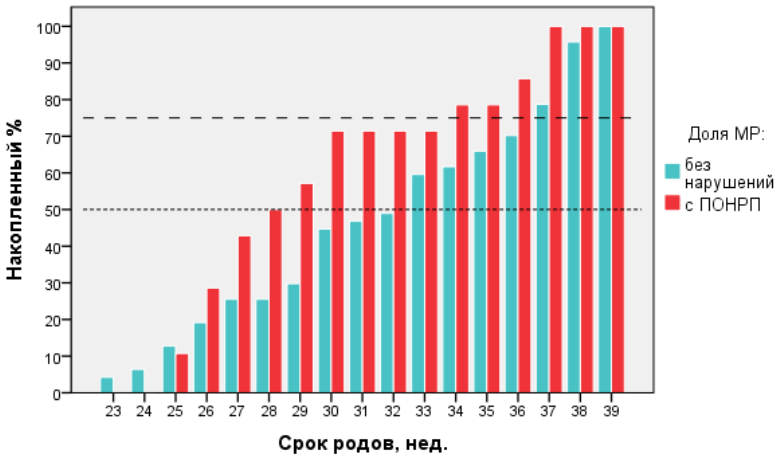


Рис. 5. Распределение МР в когортах с разным типом отслойки плаценты

Преждевременная отслойка плаценты является морфологическим субстратом острой ПН, по нашим данным ПОНРП в среднем имела место в 24% случаев и чаще происходила при очень раннем МР (рис. 5). Большая частота ПЭ и КС также имела место в 1 группе, как и патологии матки (см. табл.1), все это по-видимому обусловлено общим патогенетическим механизмом ранней ПН и ПЭ, в том числе эндотелиальной дисфункцией [16]. Отслойка плаценты в шведском исследовании отмечена в среднем в 16% случаев МР [6]; в американском исследовании – в 17% случаев [17]; в латвийском – 6% [4]. Среди родильниц с МР в Кемеровской области ПОНРП имела место в 18% случаев и обусловила 6-кратное повышение риска МР [13].

При этом у родильниц с различным сроком МР не было существенных различий в частоте диагностики ПН/СЗРП (см. табл.1). Неоднократно отмечалось, что СЗРП является важными фактором риска, имеет место в 25–45% случаев МР, но при этом диагностика этого состояния по многим причинам затруднена, особенно на раннем сроке [18].

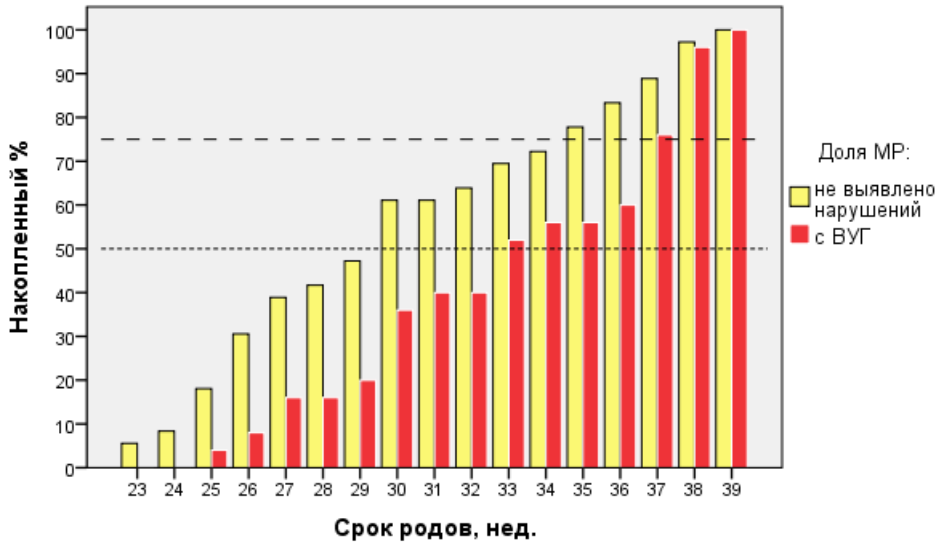


Рис. 6. Распределение МР в когортах с отсутствием/наличием внутриутробной гипоксии

Частота выявления ВУГ очевидно пропорциональна сроку МР (рис.6), хотя в среднем частота выявления была невысокой, даже во 2 группе гипоксия плода отмечена лишь у 52% пациенток. Отметим, что по результатам паталогоанатомического исследования в качестве причины МР в большинстве случаев указывается именно ВУГ как наиболее легко наблюдаемое состояние, хотя по современным представлениям его следует наравне с ПН/СЗРП отнести к механизмам, а не причинам гибели плода [1, 3, 18].

ВПР обуславливают более 80% ранних выкидышей и 8-15% МР, в целом занимая 2-3-е место в структуре причин перинатальной смертности. Большое значение имеет ранняя диагностика, необходимая для своевременного решения вопроса о возможности продления беременности [19]. Однако в нашем исследовании на ранних сроках ВПР почти не выявлялись (см. табл. 1), что свидетельствует о трудностях диагностики этого состояния наряду с ПН/СЗРП.

Существенным признаком 2 группы является большая доля (почти 40%) первых беременностей и гиподиагностика (почти четверть женщин не наблюдались регулярно). Это свидетельствует об упущенных возможностях [3, 16]: пациентки 2 группы были более молоды и, несмотря на наличие хронических заболеваний, половых инфекций и гестационных осложнений, плод на таком сроке беременности был жизнеспособным для внеутробного существования по сравнению с 1 группой.

Выводы. В Тульском регионе основными факторами риска МР независимо от срока беременности являются: хронический бактериальный вагиноз, СЗРП на фоне хронической ПН, хронические экстрагенитальные патологии, в том числе АГ и СД.

МР на сроке до 32 нед. можно связать с возрастом старше 28 лет, репродуктивными потерями (особенно ранними искусственными абортами) в анамнезе, наличием хронических ВЗОМТ, микросоматическим типом телосложения.

МР на сроке после 32 нед. ассоциировано с первой беременностью, несоблюдением рекомендаций по своевременной диагностике и коррекции угрожающих состояний, избыточным весом, гармональными нарушениями, острыми состояниями инфекционного генеза.

Список литературы

1. Волков В.Г., Кастор М.В. Современные взгляды на проблему классификации и определения причин мертворождения. Российский вестник акушера-гинеколога. 2020;20(3):29-34.

2. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME). A Neglected Tragedy: The global burden of stillbirths, United Nations Children’s Fund, New York, 2020.

3. Беженарь В.Ф., Иванова Л.А., Айламазян Э.К. Мертворождение: предпосылки и факторы риска. Акушерство, Гинекология и Репродукция. 2020;14(5):634–643.

4. Zile I., Ebela I., Rumba-Rozenfelde I. Maternal risk factors for stillbirth: a registry–based study. Medicina 2019; 55:326.

5. Maconochie N., Doyle P., Prior S., Simmons R. Risk factors for first trimester miscarriage—results from a UK-population-based case–control study. BJOG 2007;114:170-186.

6. Stormdal Bring H, Hulthén Varli IA, Kublickas M, Papadogiannakis N, Pettersson K. Causes of stillbirth at different gestational ages in singleton pregnancies. Acta Obstet Gynecol Scand. 2014;93(1):86-92.

7. Хромылев А.В. Метаболический синдром и беременность. Ожирение и метаболизм. 2014;11(2):3-7.

8. Романцова Т.И., Островская Е.В. Метаболически здоровое ожирение: дефиниции, протективные факторы, клиническая значимость. Альманах клинической медицины. 2015;S1:75-86.

9. Гайдуков С.Н., Томаева К.Г., Комиссарова Е.Н. Невынашивание беременности у женщин разных типов телосложения. Педиатр. 2016;7(4): 57-60.

10. Аскеров А.А., Аманова А.М., Малдыбаева А.А. Влияние патологии матки на репродуктивное здоровье женщин. Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. 2016;1:36-39.

11. Манухин И.Б., Семенцова Н.А., Митрофанова Ю.Ю., Лившиц Л.Ю. Хронический эндометрит и невынашивание беременности. Медицинский совет. 2018;7:46-49.

12. Ушакова С.В., Зароченцева Н.В., Меньшикова Н.С., Кещьян Л.В. Особенности заболеваний шейки матки у беременных с привычным невынашиванием в анамнезе. Российский вестник акушера-гинеколога. 2017;17(2):13-19.

13. Карелина О.Б., Артымук Н.В. Мертворождаемость в Кемеровской области: основные причины, факторы риска, проблемы оказания помощи. Женское здоровье и репродукция. 2019;2(33):3-4.

14. Hiersch L., Ashwal E., Aviram A. et al. The association between previous single first trimester abortion and pregnancy outcome in nulliparous women. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine 2016;29(9):1457-1461.

15. Brackett EE, Hall ES, DeFranco EA, Rossi RM. Factors Associated with Occurrence of Stillbirth before 32 Weeks of Gestation in a Contemporary Cohort. Am J Perinatol. 2020 Jul 31. Epub ahead of print.

16. Посисеева Л.В., Перетятко Л.П., Кулида Л.В., Хамошина М.Б. Плацентарные факторы мертворождаемости: возможности профилактики. Российский вестник акушера-гинеколога. 2014;14(5):83-86.

17. Wou K, Ouellet M-P, Chen M-F, et al. Comparison of the aetiology of stillbirth over five decades in a single centre: a retrospective study. BMJ Open 2014;4:e004635.

18. Дегтярева Е.А., Захарова О.А., Куфа М.А. и др. Эффективность прогнозирования и ранней диагностики задержки роста плода. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2018;63(6):37-45.

19. Стрижаков А.Н., Игнатко И.В., Давыдов А.И. Акушерство: учебник. Москва: ГЭОТАР-Медиа 2020; 1072.

© М.В. Кастор, 2021

УДК 616.24-004

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ: ПНЕВМОФИБРОЗ, КАК ИСХОД COVID-19 У ПАЦИЕНТКИ 15 ЛЕТ

Ковайкин Никита Алексеевич
ординатор 1 года специальности судебная медицинская экспертиза
Научный руководитель: **Плюхин Сергей Викторович**
к.м.н.,
Начальник БУ «Республиканское бюро
судебно-медицинской экспертизы» Минздрава Чувашии,
главный внештатный специалист
по патологической анатомии Минздрава Чувашии
БУ «Республиканское бюро судебно-медицинской
экспертизы» Минздрава Чувашии

Аннотация: данная статья представляет собой разбор клинического случая пациента 15 лет, болезнь которой началась с «воспаления зуба», а закончилась пневмофиброзом легких. Прослеживается отчетливая связь изменений в легких пациентки с изменениями, характерными для COVID-19. Данная статья будет интересна для педиатров, торакальных хирургов, фтизиатров, инфекционистов и неонатологов, а также для патологоанатомов и судебно-медицинских экспертов.

Ключевые слова: клинический случай, пневмофиброз, биопсия.

CASE STUDY: PNEUMOFIBROSIS AS AN OUTCOME OF COVID-19 IN A 15-YEAR-OLD PATIENT.

Kovaykin N.A.
Scientific adviser: **Plyukhin S.V.**

Abstract: this article is an analysis of a clinical case of a 15-year-old patient whose disease began with "tooth inflammation" and ended with pneumofibrosis of the lungs. There is a clear association of changes in the patient's lungs with changes characteristic of COVID-19. This article will be of interest to pediatricians, thoracic surgeons, phthisiologists, infectious disease specialists and neonatologists, as well as to pathologists and forensic medical experts.

Key words: clinical case, pneumofibrosis, biopsy.

ОБОСНОВАНИЕ

Новая коронавирусная инфекция – это потенциально опасное острое респираторное заболевание, вызванное новым коронавирусом (SARS-CoV-2), преимущественно с респираторным механизмом передачи, отнесенная ко второй группе патогенности [1, 4, с. 21]. Активно изучается патогенез данного заболевания, уже известно, что вирус проникает в клетку с помощью соединения с ангиотензинпревращающим ферментом [2, с. 631], который имеется у эпителиоцитов легких, сердца, сосудов, почек, кишечника и других органов [3, с. 10]. Поражение легких вирусом сопровождается развитием острого респираторного дистресс синдрома, приводящим к COVID-19-интерстициальной пневмонии [4, с. 21]. Она протекает в три фазы – экссудативную, пролиферативную и фибротическую, последняя из которых приводит к фиброзу легких [4]. В данном клиническом случае у пациентки на фоне общего ухудшения состояния развился фиброз легких, что крайне характерно для COVID-19. Рассмотрение этого случая имеет большую актуальность, так как очень мало информации о течении заболевания у детей и подростков.

ОБСУЖДЕНИЕ

На исследование в гистологическую лабораторию поступает биопсийный материал от пациентки М, 15 лет. Из анамнеза известно, что с середины декабря у нее заболел зуб на нижней челюсти слева, появился отек этой области, боль при глотании, ограничение открывания рта, подъем температуры тела до субфебрильных цифр. Через 4 дня от начала симптомов обратилась к стоматологу, откуда ее направили в Республиканскую детскую клиническую больницу и госпитализировали по экстренным показаниям. После проведенных обследований воспалительный процесс на нижней челюсти купировали, путем экстракции больного зуба и дренирования гнойного очага, но улучшения состояния не последовало. При выполнении рентгенографии (Rg) органов грудной клетки (ОГК) было выявлено очаговое образование на уровне второго межреберья справа, после проведенного компьютерного томографического исследования (КТ) ОГК выявлены множественные очаговые образования обоих легких. Врачами выставляется предварительный диагноз: «туберкулез? эхинококкоз?», и проводится консилиум с участием фтизиатров, инфекционистов и аллергологов, с опровержением предварительного диагноза. Параллельно с этим проводится диагностическая операция «трансплевральная торакоскопия», на которой

хирурги визуализировали измененный участок верхней доли правого легкого до 2,0 см в диаметре, белесоватого цвета, умеренной плотности. Из измененного участка берется биопсия и отправляется на гистологическое исследование в гистологическую лабораторию. Пока нет результатов микроскопии, врачами предполагается состояние септицемии, которое развилось на фоне первичного гнойного очага (остеомиелита) в левой нижней челюсти.

Гистологическое исследование бипсийного материала. Для дачи заключения, материал был покрашен двумя способами: гематоксилин-эозином и по Ван-гизон, в качестве научных целей лабораторией использовалась еще и покраска на ШИК-реакцию. В исследуемых объектах было обнаружено: утолщенная, фиброзированная плевра и субплевральные области с умеренной очагово-диффузной лимфо-макрафогальной инфильтрацией, с примесью нейтрофильных лейкоцитов (рис. 1, а,б). Паренхима легочной ткани неоднородная, большинство альвеол заполнены эпителиально-макрафогальными пролифератами, часть инфильтрированы преимущественно нейтрофильными лейкоцитами с выпадением нитей фибрина, наличием отечной жидкости, определяются микроабсцессы (рис. 1, в). При проведении ШИК-реакции слизь в просвете бронхов не дала ожидаемого красного цвета, поэтому можно сделать вывод, что состав субстрата не муциновый. Бронхиолы с утолщенными стенками, инфильтрированными лимфомакрофагальными элементами с примесью нейтрофильных лейкоцитов, имеются участки деструкции отдельных бронхиол. Межальвеолярные перегородки утолщены, инфильтрированы лимфомакрофагальными элементами с примесью нейтрофильных лейкоцитов, отмечается выраженный периваскулярный склероз. Заключение: морфологическая картина более соответствует организующейся пневмонии. Рекомендовано дальнейшее обследование пациентки для верификации инфекционного агента, на выявление специфических маркеров новой коронавирусной инфекции – Ig-M и Ig-G.

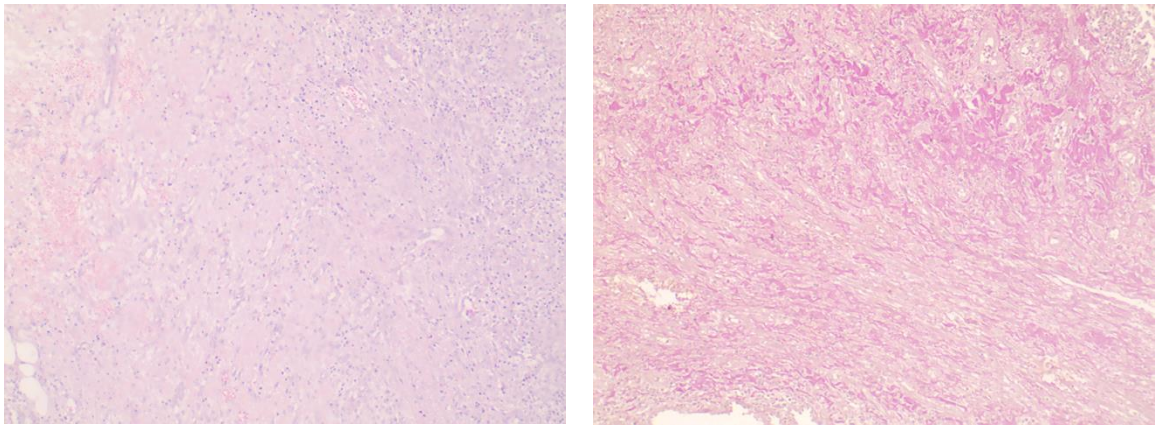
После заживления операционной раны, исчезновения жалоб и основных симптомов, улучшения лабороторно-инструментальных показателей и общего состояния, пациентку выписывают с заключительным диагнозом «[J84.1] Другие интерстициальные заболевания с упоминанием о пневмофиброзе. Пневмофиброз правого легкого», и определяют на реабилитацию. Такой диагноз предположительно мог быть выставлен потому, что на тот момент

времени еще не было результатов специфических маркеров новой коронавирусной инфекции и не разработаны критерии диагностики постковидного синдрома (Лонг-ковид, Постковид).

ВЫВОДЫ

Беря во внимание данные анамнеза, инструментальных и лабораторных методов исследования, и особенно описание биопсионного материала легких, мы считаем, что у данной пациентки, 15 лет, на фоне снижения иммунитета вследствие гнойного процесса в нижней челюсти, разворачивалась острая картина COVID-19, которая привела к распространенному фиброзу легких. Стоит пояснить, что данное состояние может в дальнейшем снизить качество жизни пациентки и повлечь за собой прогрессирование легочно-сердечной недостаточности.

ФОТО МИКРОПРЕПАРАТОВ



а б

Рис. 1. Морфологическая картина в легких у пациентки М.: а - субплевральный крупный очаг ателектатического пневмосклероза, окраска гематоксилин-эозин, х100; б- субплевральный крупный очаг ателектатического пневмосклероза, окраска по Ван-гизон, х100

Список литературы

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 22 мая 2020 г. № 15 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.3597-20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;

2. Hamming I, Timens W, Bulthuis ML, et al. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. J Pathol. 2004; 203: 631–637;

3. Coronavirus: Novel Coronavirus (COVID-19) Infection. Reviewed by: Perlman S, MD, PhD (Professor Department of Microbiology and 38 Immunology Department of Pediatrics University of Iowa). Published February 5, 2020; Updated 2020 March 25. Elsevier; 2020. 10 p.;

4. Ф.Г. Забозлаев, Э.В. Кравченко, А.Р. Галлямова, Н.Н. Летуновский «патологическая анатомия легких при новой коронавирусной инфекции (covid-19). Предварительный анализ аутопсийных исследований». Клиническая практика. Том 11 №2. 2020г. с 21-37;

5. Kumar V. Robins and Cotran Phatologic Basis of Disease. Elsevier Inc. 2016.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПОДХОДОВ К КЛАССИФИКАЦИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ЛЕЧЕНИЮ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ

Колтакова Мария Павловна
студент
Перцева Мария Владимировна
ординатор
Научный руководитель: **Вечёркин Владимир Александрович**
д.м.н., профессор
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко МЗ РФ

Аннотация: Пострадавшие с сочетанной травмой нуждаются в исключительно быстром определении степени тяжести повреждений и составлении плана лечения. Существует множество шкал для классификации травм, в том числе, в детской хирургии. В работе врача неотложной помощи важно иметь точный алгоритм и пользоваться наиболее передовыми методами диагностики и лечения. Рассмотрена возможность применения международных шкал использование новых методов лечения в практике детского хирурга многопрофильного стационара.

Ключевые слова: сочетанная травма, метод Поединцева-Вороновой, гипербарическая оксигенация, Injury Severity Score, Abbreviated Injury Scale Score, центральная гемодинамика, тяжесть состояния.

Koltakova Maria Pavlovna
Pertseva Maria Vladimirovna
Scientific advisor: **Vecherkin Vladimir Alexandrovich**

Abstract: Patients with concomitant trauma require extremely rapid determination of the severity of the injuries and the preparation of a treatment plan. There are many scales for classifying injuries, including in pediatric surgery. In the work of an emergency doctor, it is important to have an accurate algorithm and use the most advanced methods of diagnosis and treatment. The possibility of applying the international scales of the use of new methods of treatment in the practice of a pediatric surgeon in a multidisciplinary hospital is considered.

Key words: combined trauma, Poedincev-Voronova method, hyperbaric oxygenation, Injury Severity Score, Abbreviated Injury Scale Score, central hemodynamics, severity of the condition.

Введение. Залогом успешного лечения и минимизации риска осложнений является быстрая, но при этом эффективная оценка тяжести повреждений у ребенка с диагнозом «сочетанная травма». На данный момент существует более 50 подобных шкал. Все они обладают своими достоинствами и недостатками. Задачей детского хирурга является наиболее скоро и эффективно оценить состояние тяжести ребенка и разработать план лечения [1, с. 18]. Международные шкалы AIS и ISS пока не получили широкого признания и распространения в Российской детской хирургической практике. Но они привлекли наше внимание простотой и удобством применения [2, с.12].

Цель – анализ возможности применения международных шкал AIS и ISS для оценки состояния пострадавших в практике детского хирурга многопрофильного стационара.

Материалы и методы. В клинике детской хирургии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко в период с 2015 года по 2019 года находился под наблюдением 251 ребенок с сочетанной травмой в возрасте от 1 года до 17 лет, из них 160 (64%) мальчиков и 91 девочка (36%). Травмы были получены детьми в результате ДТП и в быту – по 81 случай (33%), на улице – 38 (16%), падение с высоты – 19 (8%), в школе – 12 (5%). В результате криминальных действий зарегистрировано 9 случаев (4%), при попытке суицида и укусе собаки 2 пациента (по 1 случаю - 0,5%).

Для оценки уровня сознания пользовались шкалой Глазго (GCS). У 184 детей было зарегистрировано ясное сознание, 23 ребенка – доставлены в состоянии оглушения, 16 – сопора, 26 – в состоянии комы 1, 2, 3 степени.

Черепно-мозговая травма разной степени тяжести была зафиксирована у 100% детей. Травмы скелета обнаружены у 74,3% больных, ушиб легких – у 44%, разрыв легких – у 17,8%, ушиб сердца – у 0,9%, ушиб органов брюшной полости – у 78%, разрыв селезенки – у 8,9%, переломы лицевого отдела черепа – у 14% пострадавших.

Также все случаи, вне зависимости от стандартного протокола оценки тяжести повреждений в приемном отделении, были проклассифицированы по шкалам AIS и ISS в Европейской и Российской модификации.

AIS – Abbreviated Injury Scale Score – сокращенная шкала тяжести повреждений. Впервые введена в 1969 году. По данной шкале 1 балл присваивается легким повреждениям, 2 балла – повреждениям средней тяжести, 3 балла – тяжелым повреждениям, 4 балла – очень тяжелым, 5 баллов – крайне тяжелым, 6 баллов – терминальные повреждения [2, с. 12].

ISS – Injury Severity Score – шкала тяжести повреждений Baker S.P. 1974г. – каждой из анатомических областей присваивается степень тяжести по AIS, которая возводится в квадрат. Три наиболее высоких из полученных баллов суммируются. Оценка происходит по следующей шкале: 0-8 баллов – легкие повреждения 9-15 баллов – средней тяжести 16 -24 баллов – тяжелые >24 баллов – крайне тяжелые [2, с. 12]. Впоследствии эти результаты были сопоставлены с данными дополнительных методов исследования, полученными при оценке состояния по стандартному протоколу приемного отделения.

Шкала Injury Severity Score имеет две вариации. Первая признанная мировым сообществом, вторая – модифицированная в Российской Федерации. Они отличаются по количеству анатомических областей, где происходят оцениваемые повреждения [2, с. 12-13; 3, с. 8]. В модификации мирового сообщества учитывается шесть анатомических областей:

1. Голова и шея
2. Лицо
3. Грудь
4. Живот
5. Таз и конечности
6. Мягкие ткани

В российской модификации учитывается семь анатомических областей:

1. Голова
2. Шея
3. Грудь
4. Живот
5. Таз
6. Конечности
7. Позвоночник

Пациентам проводился мониторинг жизненно важных функций, ЭКГ, УЗИ, РКТ, МРТ, измерение ВЧД.

Из лабораторных методов исследования применялись: ОАК, ОАМ, КЩС в динамике, электролиты, биохимический анализ крови, коагулограмма, определение группы и резус-фактора крови, исследование ликвора [4, с. 61; 5, с. 83-84].

Оценку параметров центральной гемодинамики (ЦГ) осуществляли методом Поединцева-Вороновой аппаратом «Кардиокод» при поступлении в

приемное отделение, на 3-и, 5-е сутки и вплоть до нормализации гемодинамики. Данный метод основан на синхронизации методов электрокардиограммы и реограммы с восходящей аорты, с высокой точностью характеризует фазовые сигналы, позволяет не инвазивно измерять основные параметры гемодинамики с возможностью качественной оценки функционального состояния сердечнососудистой системы. Оценке подлежали следующие показатели: ударный объем (УО), минутный объем кровообращения (МОК), сократительная функция предсердий (систола предсердий), объем крови притекающий в желудочки в фазу ранней диастолы, общий диастолический объем, объем крови, изгоняемый желудочками в фазу быстрого изгнания, объем крови, изгоняемый желудочками в фазу медленного изгнания, объем крови, перекачиваемый аортой (как перистальтический насос) [1, с. 211].

Комплексный подход к лечению заключался в коррекции жизненно важных функций, поддержании гомеостаза, выполнение алгоритма коррекции ВЧД [6, с. 62; 7, с. 342].

Хирургические вмешательства проводились в следующем объеме: первичная хирургическая обработка ран, трепанация по очагу повреждения, декомпрессивная трепанация черепа, реконструктивные операции на лицевом отделе черепа, органах брюшной полости, дренирование плевральной полости, проведение различных типов остеосинтеза.

После завершения стабилизации состояния пациентов с нарушением сознания, гемодинамики и дыхания, проводили от 8 до 15 сеансов гипербарической оксигенации, время экспозиции от 40 до 60 мин при давлении 1,2-1,3 АТА (0,2 – 0,3кгс/см2), при этом компрессия и декомпрессия проводилась со скоростью 0,05 кгс/см2/мин [1, с. 320-321; 7, с. 235-236].

Статистическая обработка результатов исследований проводилась на ПЭВМ Pentium III-500, с помощью программ Exel 2016, стандартного пакета STATISTICA for Windows ver 10.0 SPSS Inc. с использование непараметрических критериев.

Результаты. Проанализировав полученные баллы и сопоставив их с табличными значениями шкал по Европейской и Российской модификации шкал Abbreviated Injury Scale Score(AIS) и Injury Severity Score (ISS), которые отличаются друг от друга границами анатомических областей, мы получили, что 40,3% детей имели легкую степень повреждений, 19,8% - повреждения средней степени тяжести, 17% - тяжелые повреждения, 10,9% - крайне

тяжелые повреждения, 12% - не явились сочетанными по модификации шкалы Injury Severity Score мирового сообщества, тогда как по российской модификации в данной группе оказались лишь 4% детей.

При оценке результатов исходов лечения отметили, что у 210 детей (83,9%) – наступило полное выздоровление без неврологического дефицита, у 28 (11%) – неполное выздоровление с минимальными неврологическими нарушениями, у 7 (2,7%) – неполное выздоровление с грубыми неврологическими нарушениями 6 детей (2,3%) – летальный исход.

После сеансов гипербарической оксигенации было выявлено значительное улучшение метаболизма мозговых структур, а также других органов и систем, подтвержденных методами объективного осмотра, лабораторными данными, результатами инструментального обследования.

При расшифровке параметров центральной гемодинамики у 45% детей были выявлены снижение ударного объема, минутного объема кровообращения на 25-30%, объем крови, притекающий в желудочки в фазу ранней диастолы на 20-24%, тонус восходящей аорты 15-20%, объем крови изгоняемый желудочками в фазу быстрого и медленного изгнания в виде снижения данных показателей от 9% до 38% от нормы. Параметр гемодинамической нагрузки на предсердия, напротив, был повышен от 6% до 35%.

Выводы.

1. Шкалы AIS и ISS несут большую диагностическую и прогностическую ценность для оценки состояния ребенка при сочетанной травме, а также для составления плана лечения.

2. Более чувствительной является российская модификация шкал AIS и ISS, так как представлена более широким диапазоном анатомических областей тела.

3. У детей с сочетанной травмой, сопровождающейся шоком, отмечаются значительные нарушения параметров ЦГ, включая показатели ударного объема, ранней диастолы, сократительной способности миокарда.

4. Определение параметров ЦГ аппаратом «Кардиокод» позволяет у 11% пострадавших диагностировать шок на ранних стадиях его развития.

5. Комплексное лечение больных с тяжелой сочетанной травмой, при наличии ЧМТ различной степени тяжести, а так же применение новых методов диагностики, своевременная доставка больных в оснащенный необходимым оборудованием стационар, внедрение гипербарической

оксигенации в остром периоде травмы способствуют улучшению результатов лечения пострадавших детей и сокращению летальных исходов до 2,3%.

Заключение. От правильно и оперативно организованной работы медицинского персонала зачастую зависит жизнь больного. На скорость принятия решений влияют множество факторов, но главный – тяжесть состояния пациента. Шкалы AIS и ISS являются простыми и удобными в применении, основываются на объективных показателях, а также дают достоверный результат, что важно при наличии экстренной патологии. Они позволяют в короткие сроки дать заключение о тяжести состояния пациента, помогая тем самым выработать план лечения и приступить к его осуществлению.

Список литературы

1. Вечёркин В.А., Особенности травматического шока у детей : дис. док. мед. наук. / Вечёркин Владимир Александрович ; Москва, 2006. 310 л.

2. Васильева И.В., Карасева О.В., Чернышева Т.А., Тимофеева А.Ю. и др. Исследование валидности шкал оценки тяжести повреждения и состояния при тяжелой сочетанной травме у детей // Мед. алфавит. 2014. Т. 1, № 5. С. 12–15.

3. Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Железнякова И.А., Корнев А.Н., Пачгин И.В. Интеграция критериев степени тяжести политравмы с Международной классификацией болезней. Политравма 2014, с. 6-14;

4. Березка Н.И., Литовченко В.А., Гарячий Е.В., Лапшин Д.В., Морозова Ю.В. Оптимизация хирургической тактики лечения пострадавших с политравмой с использованием шкал оценки тяжести состояния и повреждений. Научные ведомости БелГУ. Медицина. Фармация 2014; 25(4): 116–119.

5. Семенов А.В., Сороковиков В.А. Шкалы оценки тяжести и прогнозирования исхода травмы // Политравма. 2016. № 2. С. 80–90.

6. Цибин Ю.Н., Гальцева И.В., Рыбаков И.Р., Фролов Г.М. Балльная оценка шокогенности травм в зависимости от их локализации и характера // Травматический шок. Л., 1977. Вып. 4. С. 60-62.)

7. Щедренок В.В., Яковенко И.В., Могучая О.В. Клинико-организационные аспекты сочетанной черепно-мозговой травмы. СПб., 2010. 434 с.

УДК 615

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ПАСТИЛОК, СОДЕРЖАЩИХ ЭКСТРАКТ КОРНЯ ИМБИРЯ

Малышева Анастасия Александровна
Конотоп Надежда Владимировна
студенты
Шикунова Ольга Алексеевна
ассистент
Научный руководитель: **Шикунова Ольга Алексеевна**
ассистент
ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ Минздрава России»

Аннотация: в данной статье рассмотрена технология изготовления медицинских пастилок, содержащих экстракт корня имбиря, которая была разработана исследовательской группой в процессе подготовки данной работы. Также экспериментальным путем был создан состав пастилок, который включает экстракт корня имбиря, плоды шиповника, плоды смородины красной, а также желатин, в качестве основы, и вспомогательные вещества.

Ключевые слова: пастилки, экстракт корня имбиря, плоды шиповника, плоды смородины, основа, вспомогательные вещества.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR MANUFACTURE OF MEDICAL LOZELS CONTAINING GINGER ROOT EXTRACT

Malysheva Anastasia Alexandrovna
Konotop Nadezhda Vladimirovna
Scientific adviser: **Shikunova Olga Alekseevna**

Abstract: this article discusses the technology of making medical lozenges containing ginger root extract, which was developed by a research team in the process of preparing this work. Also experimentally, the composition of lozenges was created, which includes ginger root extract, rosehips, red currant fruits, as well as gelatin, as a base, and auxiliaries.

Key words: lozenges, ginger root extract, rosehips, currant fruits, base, auxiliary substances.

Острая респираторная вирусная инфекция (ОРВИ) и грипп являются одними из самых частых причин, с которыми пациенты обращаются за консультацией к терапевтам, оториноларингологам и врачам общей практики.

Основным симптомом данных заболеваний является воспаление дыхательных путей, сопровождающееся кашлем, першением и болезненными ощущениями при глотании [1, с. 2].

Пастилки, содержащие экстракт корня имбиря, могут использоваться в составе комплексной терапии заболеваний верхних дыхательных путей, так как способны оказывать местное противовоспалительное действие. Данная лекарственная форма имеет ряд неоспоримых преимуществ: удобство использования, вследствие компактности и простоты применения не только дома, но и в условиях активных перемещений, возможность использования для терапии заболеваний, встречающихся как у детей, так и взрослых. Единственным противопоказанием является индивидуальная непереносимость компонентов, входящих в состав пастилок [2, с. 2].

С учетом всего выше перечисленного, мы поставили цель разработать оптимальный состав пастилок, содержащих экстракт корня имбиря.

Пастилки лекарственные представляют собой упруго-пластичную однородную основу, в которой равномерно распределены действующие и вспомогательные вещества. В качестве активного компонента был выбран экстракт корня имбиря, содержащий аминокислоты, в том числе и незаменимые, витамины, терпены и фенольные соединения. Экстракт обладает выраженным противовоспалительным, бактерицидным, противовирусным, антимикотическим действием [4, с. 2].

Также в состав входят шиповника майского плоды, содержащие витамины - С, Р, РР, В1, В2, К, Е, органические кислоты, дубильные вещества, эфирное масло, макро- и микроэлементы. Шиповник оказываем антиоксидантное, антигистаминное, спазмолитическое действие, нормализует водно-солевой баланс и обмен веществ, ускоряет регенерацию тканей, укрепляет иммунную систему, улучшает умственную деятельность и физическую выносливость.

В качестве корригента использовали плоды красной смородины богатой витаминами группы В, А, бета-каротином, С, Е, Н, РР, антиоксидантами; микроэлементами и макроэлементами – натрием, калием, кальцием, железом, фосфором, магнием. Плоды проявляют фармакологический эффект по отношению ко всем системам и внутренним органам: укрепляет сердечную

систему и мозг, регулирует баланс жидкости в организме, улучшает состояние кожных покровов, а также укрепляет иммунную систему [3, 4, с. 3].

При разработке пастилок в качестве основы использовали желатин. Вспомогательными веществами выступали сок лимона и мед, который был сделан из полевых цветов.

Технология изготовления пастилок включала следующие стадии:

1) получение экстракта корня имбиря;

2) получение настоя плодов шиповника;

3) получение сока плодов красной смородины;

4) получение основы;

5) добавление в основу основных компонентов-экстракта корня имбиря, настоя плодов шиповника и сока красной смородины;

6) прибавление к смеси остальных компонентов пастилки.

Для приготовления экстракта имбиря нарезали корень данного растения на небольшие кусочки и добавили к 0,5 литра воды очищенной. Готовили на водяной бане в течение 15 минут. Затем фильтровали и проводили охлаждение до полного остывания.

Для изготовления отвара из шиповника на водяной бане к 1 литру воды очищенной было добавлено 200 грамм плодов. Отвар готовили на водяной бане в течение 1 часа при температуре не выше 70 °С (для сохранения витамина С), периодически помешивая. Далее снимали с водяной бани и оставляли на 10 минут. Фильтровали и проводили охлаждение отвара до полного остывания.

Для приготовления сока из красной смородины сначала изготовили пюре, а затем через мелкое сито протерли полученную массу для того, чтобы получить однородную консистенцию. Далее проводили процесс фильтрования.

Параллельно проводили подготовку основы. Добавляли некоторое количество воды в 60 грамм желатина, оставляли до набухания. Затем помещали на водяную баню для полного растворения желатина.

В полуостывшую основу вносили сначала экстракт корня имбиря, отвар шиповника и сок красной смородины, а затем добавляли вспомогательные вещества – мёд и лимонный сок. Перемешивали до получения однородной массы и заливали в формовальные ячейки, помещали в холодильник для застывания [5, 6, с. 4].

Полученные пастилки должны соответствовать требованиям общей Фармакопейной статьи Государственной Фармакопеи XIV «Пастилки»,

поэтому оценку качества полученных пастилок проводили по следующим показателям: приятый вкус, отсутствие резкого запаха, однородность, густая консистенция, стабильность сохранения заданной формы при температуре выше 5°С [6, 7, с. 4].

По показателю внешний вид оценивали: цвет, запах, однородность. Однородность проверяли по общей Фармакопейной статьи Государственной Фармакопеи XIV «Однородность массы дозированных лекарственных форм». При рассмотрении пастилок не должно обнаруживаться видимых частиц. Густоту и плотность консистенции оценивали путем механического воздействия на пастилки. Стабильность сохранения заданной формы при температуре выше 5°С проверяли в течение 10 суток после приготовления пастилок [7, с. 4].

В ходе экспериментального исследования были изготовлены ряд опытных образцов пастилок с экстрактом корня имбиря, основными и вспомогательными компонентами в различных соотношениях. Всего было изготовлено семь опытных образцов. Критериями отбора служили необходимые органолептические свойства – внешний вид, приятый вкус, запах, однородность, густая консистенция, стабильность сохранения заданной формы при температуре выше 5°С. Полученный образец № 1 представлял собой желеобразную субстанцию бледно-розового цвета, которая теряла свою форму в течение часа при комнатной температуре. Вероятно, это происходило в результате недостаточного количества желатина в составе лекарственной формы.

Полученный образец № 2 представлял собой желеобразную субстанцию бледно-розового цвета, которая не удовлетворяла требованиям консистенции и органолептическим свойствам по указанным показателям – вкус и плотность.

Опытный образец № 3 получился бедно-розового цвета, однородный, хорошей консистенции, но не удовлетворял по вкусовым показателям.

Получение опытных образцов № 4, 5, 6, 7 проводилось для достижения оптимальных вкусовых качеств пастилок. В результате серии проведенных экспериментов опытный образец № 7 представлял собой пастилки розового цвета, обладающие приятным пряно-кислым вкусом с медовыми нотками, без запаха, консистенция была густой и плотной после застывания, что обеспечивало их стабильное хранение в заданной форме при температуре выше 5°С в течение 10 дней.

Таким образом, был выбран образец № 7, который в большей степени удовлетворял требования критериев отбора опытных образцов.

В процессе данной исследовательской работы была разработана технология изготовления лекарственных пастилок, содержащих экстракт корня имбиря. В результате серии проведенных экспериментов был подобран оптимальный состав пастилок: экстракт корня имбиря 80 мл, отвар плодов шиповника 50 мл, сока красной смородины 60 мл, желатина 70,0 г, сока лимона 15 мл, меда 30,0 г.

Список литературы

1. Хасанова, Р.Р. Заболеваемость и смертность населения России от гриппа в 2008-2019 гг / Р.Р. Хасанова // Экономическое развитие России. – 2020.- Т. 27, № 4. – С. 88-92.

2. Калинин, Д.А. Разработка оптимального состава и технологии пастилок для рассасывания из лекарственного растительного сырья / Д.А. Калинин, С.В. Лабутина, А.В. Соколова // Молодёжь, наука, медицина: материалы 63-й всероссийской межвузовской студенческой научной конференции с международным участием (20-21 апреля 2017 года). - Тверь, 2017. - С. 656-657.

3. Самылина, И.А. Фармакогнозия: учебник / И.А. Самылина, Г.П. Яковлев – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 743-750 с. - ISBN 978-5-9704-3911-1.

4. Кароматов, И.Д. Имбирь - растение с антиоксидантными и противовоспалительными свойствами/ И.Д. Кароматов, С.К. Музаффарова // Биология и интегративная медицина. – 2019. – Т. 29, № 1. – С. 185-186.

5. Богомолова, О.А. Разработка состава медицинского карандаша, содержащего экстракт цветков календулы лекарственной / О.А. Богомолова, О.С. Шестова // Молодежь и медицинская наука: материалы V межвузовской научно-практической конференции молодых ученых (23 ноября 2017 года). - Тверь, 2018. - С. 83-87.

6. Краснюка, И.И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: учебник / И.И. Краснюка, Г.В. Михайловой. – Изд. 2 – е. – Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2015 – 521 – 547 с. – ISBN 978-5-9704-3527-4.

7. Государственная фармакопея Российской Федерации XVI издания. - Москва, 2018. – Т. 2. – С. 1815-1834, 2031-2033, 2148-2150, 6622-6633.

УДК 611.835.8:599.323.45

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА КРЫСЫ

Миронова Мария Викторовна
студентка 2 курса 27 группы лечебного факультета
Бородина Карина Михайловна
ассистент кафедры анатомии человека
Затолокина Евгения Сергеевна
студентка 4 курса 1 группы фармацевтического факультета
Научный руководитель: **Затолокина Мария Алексеевна**
профессор, д.м.н.,
профессор кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»
Министерства Здравоохранения РФ

Аннотация: В статье рассмотрены топографические особенности седалищного нерва экспериментальных лабораторных животных. Изучены особенности его ветвления на разных уровнях задней конечности. Выявленные морфологические отличия в топографии седалищного нерва на правой и левой конечностях подтверждают наличие билатеральной асимметрии. Полученные данные являются морфологическим обоснованием правильности и корректности проведения хирургических и реконструктивных манипуляций на стволах периферических нервов.

Ключевые слова: седалищный нерв, топография, нижняя конечность, соединительнотканные оболочки периферических нервов.

TOPOGRAPHIC-ANATOMICAL FEATURES RAT SITICAL NERVE

Mironova Maria Viktorovna
Borodina Karina Mikhailovna
Zatolokina Evgeniya Sergeevna
Academic Supervisor: **Zatolokina Maria Alekseevna**

Abstract: The article discusses the topographic features of the sciatic nerve in experimental laboratory animals. The features of its branching at different levels

of the hind limb were studied. The revealed morphological differences in the topography of the sciatic nerve on the right and left extremities confirm the presence of bilateral asymmetry. The data obtained are the morphological substantiation of the correctness and correctness of surgical and reconstructive manipulations on the trunks of the peripheral nerves.

Key words: sciatic nerve, topography, lower limb, connective tissue membranes of peripheral nerves.

Введение. Одним из наиболее важных аспектов в изучении особенностей строения структурных компонентов периферической нервной системы является вопрос об анатомических и топографических особенностях периферических нервов конечностей, в частности седалищного нерва, имеющего большое количество вариаций в строении и расположении [1,2].

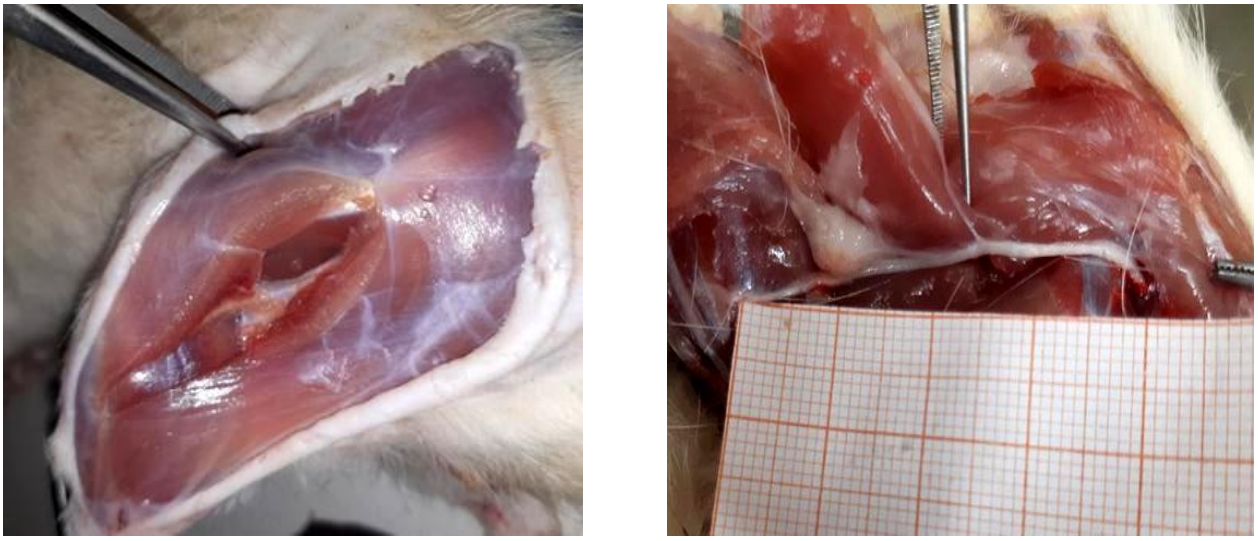
Несмотря на значительное количество работ отечественных и зарубежных авторов, до сих пор остаются вопросы относительно особенностей топографии седалищного нерва, знание которых является необходимым при выполнении реконструктивных операций на стволах периферических нервов при травмах конечностей или других оперативных вмешательствах [3,4,5].

В настоящее время наблюдается неуклонный рост травматизма конечностей (с преобладанием нижней), коррекция последствий которого, неразрывно связана как со стволом седалищного нерва, так и с его с его соединительнотканными оболочками, являющихся материальной основой жизнедеятельности проводниковой части периферического нерва [6,7].

Такое состояние проблемы и определило актуальность данной работы, целью которой является изучение особенностей топографии седалищного нерва крысы, являющейся в свою очередь универсальным экспериментальным лабораторным животным, и некоторых его морфометрических характеристик.

Материалы и методы. Исследование было выполнено на половозрелых лабораторных животных крысах-самцах линии Wistar. Все животные содержались в условиях вивария на стандартном пищевом и водном режиме с соблюдением всех стандартов, описанных Директивой 2010/63/EU Европейского Парламента и Совета Европейского Союза от 22 сентября 2010 г. по охране животных, используемых в научных целях, а также Правилами, утвержденными Приказом Минздрава России от № 199н 01 апреля 2016 г. «Об утверждении правил надлежащей лабораторной практики». На проведение

исследования было получено одобрение регионального этического комитета №7 от 14.10.19г. Основным методом изучения топографических особенностей седалищного нерва было его препарирование, а изучение его морфометрических особенностей осуществлялось посредством наложения масштабно-координатной бумаги (рис. 2).



А Б

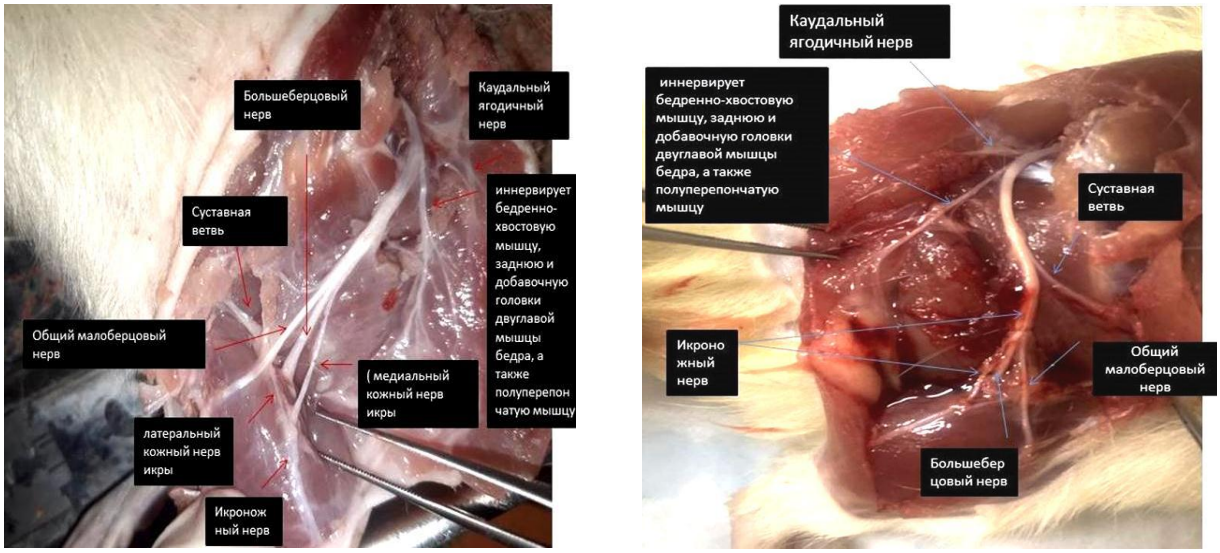
Рис. 1. Макрофотография этапов препарирования седалищного нерва. А – послойное препарирование кожи, подкожно жировой клетчатки, фасции и скелетной мышечной ткани. Б - внешний вид отпрепарированного седалищного нерва крысы на всем его протяжении

Результаты и их обсуждение. Для выявления индивидуальных топографических особенностей хода седалищного нерва крысы, производили доступ путем препарирования кожи и подкожно-жировой клетчатки задней конечности, при помощи тупых бранш. Послойно препарировали фасции, которые достаточно плотно срастаются с мышечной тканью. Были рассечены мышцы тазобедренной области, а именно большая (поверхностная) ягодичная мышца, напрягатель широкой фасции бедра и двуглавая мышца бедра, которые объединяются в общий мышечный пласт, без полноценной возможности их отделения друг от друга. После отсечения большой ягодичной мышцы от напрягателя и позвоночного столба, открывается доступ к месту выхода седалищного нерва из под грушевидной мышцы.

При дальнейшем сдвигании грушевидной мышцы в сторону, хорошо визуализируемым становится отхождение от медиальной поверхности седалищного нерва его первых ветвей - каудальный ягодичный нерв, который

разветвляется на внутренней поверхности поверхностной ягодичной мышцы, и ветвь к передней головке двуглавой мышцы бедра. Другая часть его ветвей выходит через подгрушевидное отверстие, отходя от задней поверхности нерва, это каудальный кожный нерв бедра и крупный нервный ствол, который распадается на множество ветвей на задней поверхности бедра. Два эти нерва прикрыты бедренно-хвостовой мышцей. Выявленные особенности становятся хорошо визуализируемыми при условии разведения лоскутов отпрепарированных поверхностной ягодичной и двух головок (передней и задней) двуглавой мышцы бедра.

Кожный нерв иннервирует кожу задней области бедра, другая же часть волокон иннервирует бедренно-хвостовую мышцу, заднюю и добавочную головки двуглавой мышцы бедра, а также полуперепончатую мышцу. От передней поверхности отходит нерв, к квадратной мышце бедра. На бедре нерв делится на конечные ветви, это большеберцовый и общий малоберцовый нервы, которые располагаются между внутренней поверхностью двуглавой мышцы бедра и наружной поверхностью квадратной и большой приводящей мышцами. В изучаемой выборке крыс деление происходило в нижней трети бедра. В области бифуркации от общего малоберцового нерва отходит ветвь, которая в области подколенной ямки делится на две ветви. Одна направляется в коленный сустав (суставная ветвь), а другая (латеральный кожный нерв икры), соединяется с ветвью отходящей также от области бифуркации, но уже от большеберцового нерва (медиальный кожный нерв икры). Латеральный кожный нерв икры и медиальный кожный нерв икры образуют икроножный нерв. Далее, общий малоберцовый нерв направляется в боковую поверхность области коленного сустава, где делится на конечные ветви – поверхностный и глубокий малоберцовые ветви, а большеберцовый нерв спускается по подколенной ямке в заднюю поверхность голени. Такое распределение ветвей встречается только с левой стороны задней конечности крысы (рис. 2 А).



А Б

Рис. 2. Макрофотография седалищного нерва на всем его протяжении на левой (А) и правой (Б) конечностях

Относительно ветвей на правой конечности, следует отметить, что при иссечении мышц было выявлено ответвление икроножного нерва от седалищного нерва и прохождение его в общей оболочке с ветвью, отходящей от большеберцового нерва. Данные особенности хорошо визуализируемы при условии отпрепарирования двуглавой мышцы бедра. От общего малоберцового нерва отходит суставная ветвь, идущая к коленному суставу. Эти ветви отходят в данном случае обособленно. Также, следует отметить о преобладании толщины ствола седалищного нерва на правой конечности (рисунок 2 Б).

Выводы. Таким образом, выявленные нами морфологические отличия в топографии седалищного нерва на правой и левой конечностях необходимо учитывать в экспериментальных исследованиях при разработке доступов к нервному стволу и проведении в области его соединительнотканных оболочек различных манипуляций - физиопроцедуры, иглорефлексотерапия, введение фармакологических препаратов и т.д.

Список литературы

1. Баландина И.А., Желтикова Т.Н., Желтиков И.Г., Алиев В.И. Морфометрические характеристики миелиновых волокон седалищного нерва // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 5-1. – С. 28-32.

2. Стафеевская, Е.В. Особенности прижизненной морфологии сосудисто-нервного пучка и его топографии при различных положениях

конечности / Е.В. Стафеевская, А.В. Ермакова. – Санкт-Петербург: ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, 2020. – 312-314 с.

3. Бородина К.М., Затолокина Е.С., Затолокина М.А. Качественно-количественная характеристика параневральной соединительной ткани в постнатальном периоде развития // Региональный вестник. 2021. № 3 (59). С. 15-16.

4. Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия крысы // С.П.б.: Издательство «Ланъ», 2001. – С. 50-54.

5. Бородина К.М., Затолокина М.А., Харченко В.В., Теньков А.А., Затолокина Е.С. Особенности структурной организации параневральной соединительнотканной оболочки седалищного нерва крыс в разные периоды постнатального развития // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2020. № 4 (76). С. 152-155.

6. Калмин О.В. Внутриствольная структура общего малоберцового нерва в зрелом возрасте /Калмин О.В., Бочкарева И.В.// Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. 2003. - № 2. - С.72.

7. Кулумбегова Е.Г. Хирургическая анатомия органных ветвей нервов нижней конечности / Е.Г. Кулумбегова. – Санкт-Петербург : ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, 2021. – 180-182 с.

УДК 616-035.1

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИОФАГОВ В КОМПЛЕКСЕ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЙ ТЕРАПИИ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ, ПОЛУЧАЮЩИХ ТЕРАПИЮ ИНГИБИТОРАМИ EGFR

Абдеева Элина Ильдусовна
Орлова Людмила Олеговна
Филиппова Юлия Алексеевна
студенты
Научный руководитель: **Орлова Екатерина Вадимовна**
к.м.н., доцент
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)

Аннотация: согласно современным данным, частота развития кожной токсичности (КТ) на фоне лечения различных видов рака ингибиторами тирозинкиназных рецепторов эпидермального фактора роста (EGFR, epidermal growth factor receptor) достигает 90-95%. Наиболее распространенными методами коррекции акнеподобных проявлений КТ является назначение системной антибиотикотерапии, что крайне нежелательно для пациентов с метастатическим поражением печени. В данной статье описываются альтернативные методы коррекции акнеподобных проявлений КТ анти-EGFR терапии на основе изучения состава кожной микробиоты. Предполагается, что использование бактериофагов в комплексе поддерживающей терапии у онкобольных со временем станет одним из стандартных методов лечения.

Ключевые слова: колоректальный рак, рецептор к эпидермальному фактору роста, Панитумумаб, кожная токсичность, бактериофаги, фаговая терапия.

EFFICACY EVALUATION OF PHAGE-BASED PRODUCTS AS PART OF SUPPORTING THERAPY OF ONCOLOGICAL PATIENTS RECEIVING EGFR INHIBITORS

Abdeeva Elina Ildusovna
Orlova Lyudmila Olegovna
Filippova Yulia Alexeevna
Scientific adviser: **Orlova Ekaterina Vadimovna**

Abstract: According to current data, the incidence of dermatological toxicity (DT) associated with treatment by EGFR (epidermal growth factor receptor) inhibitors reaches 90-95%. The most common methods of correcting acne-like manifestations of DT are the prescription of systemic antibiotic therapy, which is highly undesirable in patients with metastatic liver injury. This article describes alternative methods for correcting acne-like manifestations of CT anti-EGFR therapy based on the study of the composition of the skin microbiota. It is assumed that the use of bacteriophages in the complex of maintenance therapy in cancer patients will eventually become one of the standard methods of treatment.

Key-words: colorectal cancer, epidermal growth factor receptor, panitumumab, dermatologic toxicity management, skin toxicity, bacteriophage, phage therapy.

Актуальность исследования. Настоящим достижением онкоиммунологии последних десятилетий стало внедрение в клиническую практику таргетной противоопухолевой терапии [1, с. 142 ; 2, с. 374]. К основным мишеням данных препаратов относятся факторы роста, являющиеся проангиогенными цитокинами, необходимыми для неоангиогенеза при опухолевой прогрессии и метастазировании [3, с. 542]. При видах рака, сопровождающихся активирующими мутациями в гене рецептора к эпидермальному фактору роста (EGFRs), используются препараты, ингибирующие сигнальный путь этого рецептора. Особое внимание следует уделить тому, что при метастатическом колоректальном раке(мКРР), который занимает 3 место в структуре онкозаболеваемости во всем мире, с успехом используются блокаторы EGFR (в случае мутации в RAS) [4, с. 204; 5, с. 87]. Однако, к сожалению, блокада рецепторов к EGFR приводит к нарушению таких физиологических процессов, как регуляция роста эпидермиса, дифференцировки, а также заживление ран (рис.1).

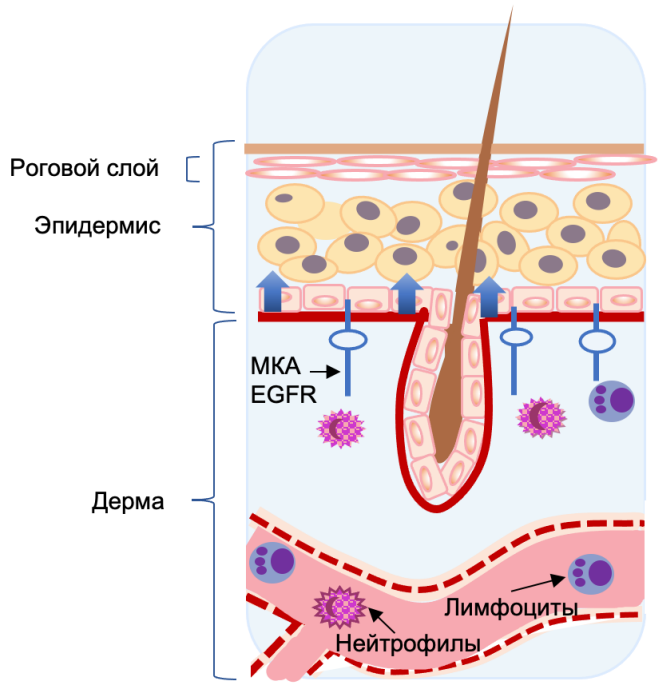


Рис. 1. Роль EGFRs в регуляции физиологических процессов кожи

Так, наиболее частым нежелательным явлением со стороны кожных покровов является угреподобная сыпь, зачастую осложненная вторичной пиодермией. [6, с. 282 ; 7, с. 227; 8, с. 135]. Данное осложнение приводит к ухудшению качества жизни пациентов и вынуждает прерывать лечение основного заболевания [9, с. 160] (рис.2).

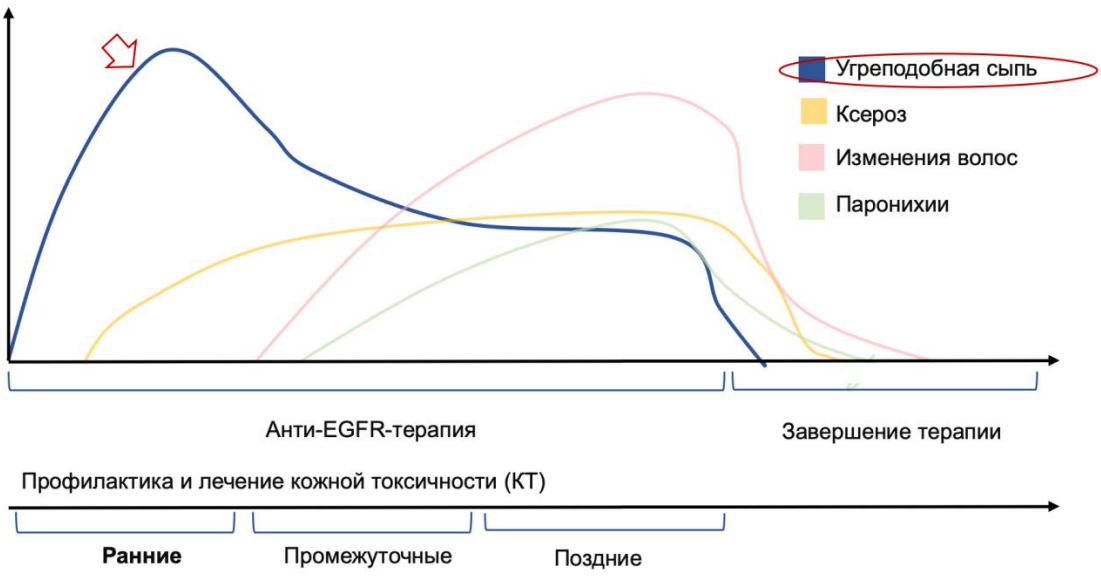


Рис. 2. Особенности кожных осложений в зависимости от стадии анти-EGFR терапии

В случае развития подобных осложнений, согласно клиническим рекомендациям, необходимо назначать системную антибиотикотерапию и местное применение кортикостероидов [10, с. 32]. Такой вид лечения крайне нежелателен у пациентов с метастатическими поражениями печени [11, с. 1840].

Целью нашего исследования является разработка альтернативных способов коррекции данных кожных осложнений. Нами была произведена оценка эффективности применения препаратов на основе бактериофагов в качестве альтернативы системной антибиотикотерапии (в связи с тем, что они не оказывают системной токсичности и не подавляют рост представителей нормофлоры). Задачи исследования включали в себя: выявление характера изменений состава кожной микробиоты у пациентов с кожной токсичностью в виде акнеформных высыпаний, определение чувствительности кожной микробиоты к бактериофагам in vitro и проведение сравнительной оценки эффективности системной антибиотикотерапии и местного использования бактериофагов в коррекции кожной токсичности у пациентов, получающих анти-EGFR терапию.

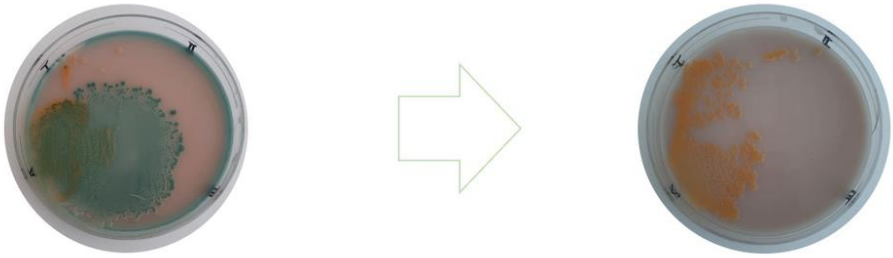
Материалы и методы. В исследование были включены мужчины в возрасте 39-48 лет, получающие терапию Панитумумабом по поводу мКРР.

Данная когорта испытуемых была разделена на две подгруппы: первая включала в себя 24 пациента, получающих стандартную схему антибиотикотерапии (ССТ), вторая - 20 испытуемых, коррекция кожных осложнений которым проводилась отечественным препаратом на основе бактериофагов «Фагодерм» (СТФ). Достоверных различий между изначальными параметрами в разных группах не было. Степень тяжести кожной токсичности в обеих группах была от легкой до умеренной.

Оценка тяжести кожных осложнений проводилась согласно клиническим рекомендациям на основании определения площади поверхности пораженной кожи, а также наличия дополнительных клинических проявлений в виде сильного жжения, зуда, лихорадки.

Посев содержимого пустул на стандартизированные среды проводился на момент включения в испытание и спустя две недели от начала терапии, продемонстрировав преобладание Stafylococcus aureus у обеих групп испытуемых. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы PASW Statistics 18. Уровень достоверности определялся как $p \leq 0,05$ во всех сравнениях.

Результаты. В обеих группах развитие кожной токсичности достигало 40%, локализация пустул на лице и верхней части туловища, 85% и 83% соответственно группам сравнения. В обеих группах преобладали *Staphylococcus aureus* (78-92%) и *Escherihia Coli* (5-9%). При сравнительной оценке эффективности антибактериальной терапии на 5-е сутки, регресс высыпаний ≥70% был отмечен у 76% пациентов из группы ССТ, в группе СТФ - у 80% (рис.3)



а **б**

Рис. 3. Посев содержимого пустул в группе «СТФ» на момент включения в испытание (а) и спустя 2 недели после фаговой терапии (б)

Ограничения исследования. Необходимо отметить, что на достоверность результатов безусловно повлияло вынужденное редуцирование дозы и последующая отмена антибиотикотерапии у 33% испытуемых первой группы вследствие повышения печеночных трансаминаз (АЛТ,АСТ) в 1,5-2 раза.

Выводы. Включение в схему поддерживающей терапии препаратов на основе бактериофагов является эффективным и может использоваться в качестве монотерапии при легких проявлениях и в комплексной терапии кожной токсичности средней и тяжелой степени.

Дальнейшие исследования, безусловно, необходимы для применения этого метода в практике, но в то же время, рассмотрение возможности внедрения этого метода в профиль лечения таких пациентов является перспективным направлением онкологии, дерматологии и смежных специальностей.

Список литературы

1. S.Ramakrishnan, V.Anand and S. Roy. Vascular Endothelial growth factor signaling in hypoxia and Inflammation. J Neuroimmune Pharmacol. 9(2): 142–160 (2014)

2. Lucy L., Matthew S., Barbara J. Bacteriophage Therapy: Clinical Trials and Regulatory Hurdles. *Front Cell Infect Microbiol. 8(1), 374-376* (2018)

3. Huon JF et al. Phages versus Antibiotics To Treat Infected Diabetic Wounds in a Mouse Model: a Microbiological and Microbiotic Evaluation. mSystems. 2020/ 10;5(6):e00542-20.

4. Kifelew L. et al. Efficacy of phage cocktail AB-SA01 therapy in diabetic mouse wound infections caused by multidrug-resistant Staphylococcus aureus. BMC Microbiol. 2020/ 9;20(1):204.

5. Lacouture M et al. Dermatologic Toxicity Occurring During Anti-EGFR Monoclonal Inhibitor Therapy in Patients With Metastatic Colorectal Cancer: A Systematic Review. Clin Colorectal Cancer. 2018 Jun;17(2):85-96. doi: 10.1016/j.clcc.2017.12.004 (2017)

6. Helena Parracho, Ben Burrowes et al. The role of regulated clinical trials in the development of bacteriophage therapeutics. J Mol Genet Med. 2012; 6: 279–286.

7. Akhil K Seth , Matthew R Geringer, Khang T Nguyen et al. Bacteriophage therapy for Staphylococcus aureus biofilm-infected wounds: a new approach to chronic wound care. *Plast Reconstr Surg*. 131(2):225-34 (2014)

8. P. Domingo-Kalap et al. Back to the future: bacteriophages as promising therapeutic tools. *HLA* 87(3):133-40 (2016)

9. Ishak R.S., Aad S.A., Kyei A., Farhat F.S. Cutaneous manifestations of anti-angiogenic therapy in oncology: Review with focus on VEGF inhibitors. *Critical Reviews in Oncology/Hematology. 90(2), 152-164* (2014)

10. Артамонова Е.В., Мазнюк Л.В. Кожная токсичность блокаторов EGFR (основанная на клинической исследовании цетуксимаба). *Онкология, гематология и радиология. 34(1), 30-35* (2012)

11. S. O'Flaherty, R.P. Ross. Potential of the Polyvalent Anti-*Staphylococcus* Bacteriophage K for Control of Antibiotic-Resistant Staphylococci from Hospitals. Appl Environ Microbiol. 2005 Apr; 71(4): 1836–1842

УДК 616.24-002.5-036.3

ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА И ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ С ЛАТЕНТНОЙ ТУБЕРКУЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Адамова Валентина Дмитриевна
студент 3 курса медико-профилактического дела
Научный руководитель: **Гуляева Надежда Андреевна**
к.м.н., доцент
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный Федеральный университет имени М.К.Аммосова», Медицинский институт

Аннотация: В исследование были включены 20 пациентов с латентной туберкулезной инфекцией у детей, получавших превентивное лечение в условиях детского туберкулезного санатория. Всем пациентам были проведены бактериологические исследования фекалий на дисбактериоз кишечника и содержимого из зева и носа на присутствие неспецифической флоры. Полученные данные выявили, на фоне превентивной химиотерапии у детей с латентной туберкулезной инфекцией, снижение лакто и бифидобактерий у всех детей исследуемой группы, дисбиотические нарушения кишечника 1-2 степени. В микрофлоре верхних дыхательных путей в 87% обнаружены staphylococcus aureus в сочетании с другими представителями условно-патогенной микрофлоры.

Ключевые слова: дисбактериоз кишечника; туберкулезная инфекция; дети, микрофлора, превентивная химиотерапия.

CHANGES IN THE INTESTINAL AND UPPER RESPIRATORY TRACT MICROFLORA IN CHILDREN WITH LATENT TUBERCULOSIS INFECTION

Adamova Valentina Dmitrievna
Scientific supervisor: **Gulyaeva Nadezhda Andreevna**

Abstract: The study included 20 patients with latent tuberculosis infection in children who received preventive treatment in a children's tuberculosis sanatorium. All patients underwent bacteriological studies of feces for intestinal dysbacteriosis

and contents from the pharynx and nose for the presence of non-specific flora. The obtained data revealed, against the background of preventive chemotherapy in children with latent tuberculosis infection, a decrease in lacto and bifidobacteria in all children of the study group, intestinal dysbiotic disorders of 1-2 degrees. In 87% of the upper respiratory tract microflora, staphylococcus aureus was found in combination with other representatives of conditionally pathogenic microflora.

Key words: intestinal dysbacteriosis; tuberculosis infection; children, microflora, preventive chemotherapy.

Актуальность исследования. Система врожденного иммунитета включает физические барьеры, например кожу, а также слизистые оболочки дыхательной системы и ЖКТ. Специфические клетки в циркулирующей крови и тканях, такие как фагоциты и естественные киллеры, также являются компонентами системы врожденного иммунитета и обеспечивают раннюю фазу неспецифической защиты, в то время как модулируется ответ адаптивной иммунной системы. Продукция антител к специфическим антигенам является еще одним важнейшим компонентом функционирования системы приобретенного иммунного ответа. За распознавания антигенов и продукцию антител отвечают В- лимфоциты. Одним из пяти функциональных классов иммуноглобулинов, вырабатываемых этими клетками, является иммуноглобулин А (Ig A). Основная функция Ig A, секретируемого в просвет кишечника,- защита поверхности слизистой оболочки от условно-патогенных микроорганизмов. При этом кишечная микрофлора играет основную роль в стимуляции секреции данного иммуноглобулина. Установление баланса кишечной микрофлоры может иметь существенное значение в функционировании системы как врождённого, так и приобретённого иммунного ответа. Например, бактерии стимулируют секрецию слизистой оболочкой кишечника слизи и муцина, обеспечивая первую линию защиты против патогенных микроорганизмов. Кроме того, они активизируют секрецию IgA и IgM.

Слизистая оболочка ЖКТ обеспечивает взаимодействие макроорганизма с огромной популяцией микроорганизмов, находящихся в просвете кишечника (кишечная микробиота), так и со всеми микроорганизмами, поступающими в организм человека при приеме пищи. ЖКТ выполняет барьерную функцию, а также обеспечивает взаимодействие организма с окружающей средой, поэтому неудивительно, что именно в нем содержится

наибольшее количество лимфоидной ткани, В ЖКТ находится около 80% всех клеток, вырабатывающих иммуноглобулины, в связи с чем ассоциированная с кишечником лимфоидная ткань (GALT–система) представляет собой основной иммунный орган. Неизменным спутником длительной противотуберкулезной терапии является дисбиоз толстой кишки [1]. Нарушения в микроэкологическом статусе человека имеют важное, а порой и определяющее значение при традиционных инфекционных заболеваниях и в этиопатогенезе многих так называемых «болезней цивилизации». Можно сказать, что любая патология внутренних органов сопровождается изменениями кишечного микробиоценоза [2,3]. В современной фтизиатрии химиотерапия сохраняет ведущую роль в лечении больных туберкулезом, характер, течение и проявление предусматривают длительное и непрерывное проведение применение туберкулостатических препаратов. Это неизбежно приводит к развитию дисбаланса кишечной микрофлоры и формированию дисбиотических нарушений. Дисбиоз кишечника представляет собой патологический процесс, который является дополнительным и ведущим звеном в патогенезе различных заболеваний желудочно-кишечного тракта и других органов. В связи с этим, проблемы влияния дисбиотических и микробиологических нарушений на патологические процессы в органах и системах макроорганизма являются актуальными.

Кишечный микробиоценоз оказывает решающее влияние на все стороны жизнедеятельности организма человека. Важно при этом указать, что длительный хронический процесс приводит к негативной иммунной перестройке; развитию вторичной иммунной недостаточности, угнетению реакции клеточного иммунитета, снижению неспецифической защиты у больных туберкулезом.

Колонизационная резистентность слизистых оболочек верхнего отдела респираторного тракта является нормальным показателем для данного экологического локуса микроорганизмами – признак благополучия в состоянии здоровья ребёнка. Воздействие разнообразных микробных агентов на слизистую оболочку верхних дыхательных путей нарушает баланс в системе макроорганизм – микробиота и способствует формированию респираторного дисбиоза. Вторичный по своей природе респираторный дисбиоз вызывает различные патологические отклонения со стороны дыхательной системы.

В процессе химиотерапии дисбиотические нарушения наступают не только в микрофлоре кишечника, но и в других областях организма человека.

Глубокие бактериальные сдвиги сопровождаются функциональными нарушениями и воспалительными процессами заинтересованных органов.

Длительная поливалентная химиотерапия, проводимая больным туберкулезом легких, приводит к подавлению нормальной микрофлоры слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, бурному развитию условно-патогенных бактерий, развитию воспалительных процессов в желудочно-кишечном тракте, формированию вторичного иммунодефицита, аллергических реакций, что приводит к возникновению и росту негативных реакций и отрицательно влияет на эффективность проводимой химиотерапии. Длительная поливалентная химиотерапия, проводимая у детей с туберкулёзной инфекцией, вызывает значительные изменения в микроэкологии кишечника, приводит к накоплению продуктов метаболизма, вследствие которого развиваются побочные реакции, снижается дезинтоксикационная способность печени, нарушается выработка многих витаминов, ферментов, а также иммунизирующее свойство нормальной микрофлоры кишечника участвовать в формировании общей иммунологической реактивности [5,6]. В этой связи крайне важным является изучение микрофлоры организма в целом.

Цель исследования. Изучить изменения микрофлоры кишечника и верхних дыхательных путей у детей с латентной туберкулезной инфекцией.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены 20 пациентов с латентной туберкулезной инфекцией у детей, получавших превентивное лечение в условиях детского туберкулезного санатория. Всем пациентам были проведены бактериологические исследования фекалий на дисбактериоз кишечника и содержимого из зева и носа на присутствие неспецифической флоры.

Результаты исследования. При проведении бактериологических исследований фекалий на дисбактериоз кишечника выявили значительные изменения в составе лактобактерий у абсолютного большинства обследуемых пациентов – 20 (100%), выразившиеся в виде дефицита этих важных представителей микрофлоры в сочетании со снижением у 25 % больных показателей бифидобактерий. На фоне снижения основных и важных представителей нормальной микрофлоры обнаружены ассоциированные представители условно-патогенной флоры в единичных случаях (E-coli- и stafilococcus aureus у 4 пациентов -20%,). По степени тяжести дисбиотических нарушений у 56,0% детей констатирована 1 степень тяжести дисбиоза и у

43,75% - 2 степень нарушения микрофлоры кишечника. Параллельно были исследованы содержимое из зева и носа на присутствие неспецифической флоры у 16 больных. Анализ исследований показал, что у абсолютного числа пациентов -14 (87,5%) были обнаружены staphylococcus aureus в сочетании с другими представителями условно-патогенной микрофлоры.

Выводы: Полученные данные выявили, на фоне превентивной химиотерапии у детей с латентной туберкулезной инфекцией, снижение лакто и бифидобактерий у всех детей исследуемой группы, дисбиотические нарушения кишечника 1-2 степени. В микрофлоре верхних дыхательных путей в 87% обнаружены staphylococcus aureus в сочетании с другими представителями условно-патогенной микрофлоры.

Список литературы

1. Юсубова А.Н. Стаханов В.А. и др. Коррекция дисбиоза кишечника у больных туберкулезом детей раннего и дошкольного возраста в процессе комплексной химиотерапии. // Туберкулез и болезни легких. – 2010.- №8. С. 26.
2. Гриневич В.Б. и др. Клинические аспекты диагностики и лечения дисбиоза кишечника в общетерапевтической практике. (учебно-методическое пособие). – СПб, - 2003.
3. Гриневич В.Б. и др. Теоретическое и практическое обоснование клинического применения препарата «Эубикор» при заболеваниях органов пищеварения». Методическое пособие. – СПб. - 2002.- С. 22.
4. Шендеров Б.А. Микрофлора пищеварительного тракта – важнейший фактор поддержания микроэкологического гомеостаза хозяина // Клиническое питание. – 2005. - №2.
5. Юсубова А.Н. Стаханов В.А. и др. Коррекция дисбиоза кишечника у больных туберкулезом детей раннего и дошкольного возраста в процессе комплексной химиотерапии. // Туберкулез и болезни легких. – 2010.- №8.- С. 26.
6. Гуляева Н.А., Егорова М.В., Линева З.Е., Адамов А.Д., Васильева М.Н., Старостин В.П. Микроэкологические нарушения у детей с туберкулезной инфекцией. Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы: сборник трудов X Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням с международным участием, г. Москва, 26-28 февраля 2018 г. С. 61.

7. Юсубова А.Н., Киселевич О.К., Богданова Е.В. Коррекция нарушений микробиоценоза кишечника у детей, больных туберкулезом. А.Н. Юсубова и др. / Вестник РГМУ, 2009, №5, С. 33–35.

© В.Д. Адамова, 2021

УДК 573.2:573.22

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПОИСК НОВЫХ ГЕНОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С АУТОИММУННЫМ ТИРЕОИДИТОМ ХАШИМОТО, ВЫПОЛНЕННЫЙ МЕТОДОМ РЕКОНСТРУКЦИИ И АНАЛИЗА СЕТЕЙ КОЭКСПРЕССИИ

Бажукова Евгения Вячеславовна
студент
ФГБУ ВО «Сыктывкарский Государственный
Университет им. Питирима Сорокина»
Научный руководитель: **Соловьёв Илья Андреевич**
преподаватель кафедры медико-биологических
дисциплин и судебной медицины

Аннотация: Методом анализа моделей сетей коэкспрессии генов был выполнен компьютерный поиск новых последовательностей, ассоциированных с аутоиммунным тиреоидитом Хашимото. Выявлено 78 ассоциированных генов, для которых проведен анализ обогащения в приложении ToppFun. Установлена связь тиреоидита Хашимото с лимфомой, лейкемией и карциномой.

Ключевые слова: аутоиммунный гипотиреоз, тиреоидит Хашимото, генные сети, коэкспрессия генов.

COMPUTER-AIDED CO-EXPRESSION-BASED SEARCH OF NEW HASHIMOTO'S DISEASE GENETIC DETERMINANTS

Bazhukova Evgeniya Vyacheslavovna
Scientific adviser: **Solovev Ilya Andreevich**

Abstract: A computer search for new sequences associated with Hashimoto's autoimmune thyroiditis was carried out by the method of analyzing models of gene co-expression networks. 78 associated genes were identified and analyzed for enrichment in the ToppFun application. The relationship between Hashimoto's thyroiditis and lymphoma, leukemia and carcinoma has been established.

Key words: autoimmune hypothyroidism, Hashimoto's thyroiditis, coexpression networks, gene associations, gene networks.

Тиреоидит Хашимото (далее - ТХ) – хроническое аутоиммунное воспаление щитовидной железы с лимфоцитарной инфильтрацией. Характерны безболезненное увеличение железы и симптомы гипотиреоза. Диагноз основывается на обнаружении высокого титра антител к тиреоидной пероксидазе.

Цель исследования: выявление генов, участвующих в развитии тиреоидита Хашимото, а также их возможной ассоциации с другими заболеваниями.

Первоначальный отбор генов, транскриптов и белков производился с помощью веб-сервисов Omim, Disnor и Ensembl, NCBI GEO Datasets. Было произведено обогащение списка коэкспрессированными генами и реконструкция сети с помощью Genemania (рис.1) [1].

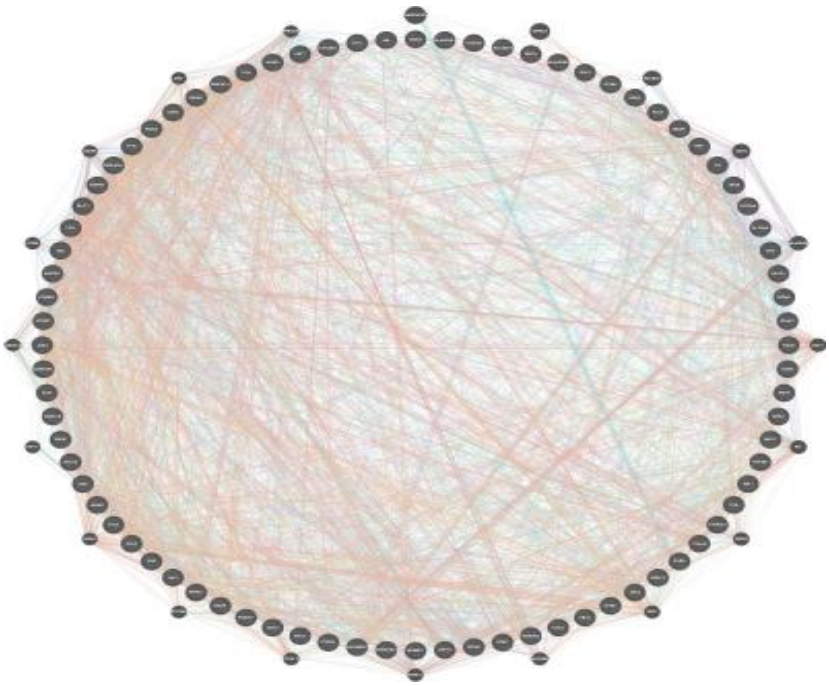


Рис. 1. Гипотетическая генная сеть,
ассоциированная с патогенезом тиреоидита Хашимото

Полученная гипотетическая генная сеть была перестроена и приоритизирована с помощью сервиса ToppGene [2]. Значения инцидентностей данного списка были зафиксированы и визуализированы в гистограмме (рис.2).



Рис. 2. Частотное распределение инцидентностей узлов графа гипотетической генной сети

Для опровержения или подтверждения нулевой гипотезы о том, что у тиреоидита Хашимото существует патогномоничная расширенная генная сеть и дополнительные сигнальные пути, ассоциированные с данным аутоиммунным заболеванием, создается случайно сгенерированный независимый набор генов в программе Randomgenesetgenerator [3]. На основе последнего также строится гистограмма (рис.3).

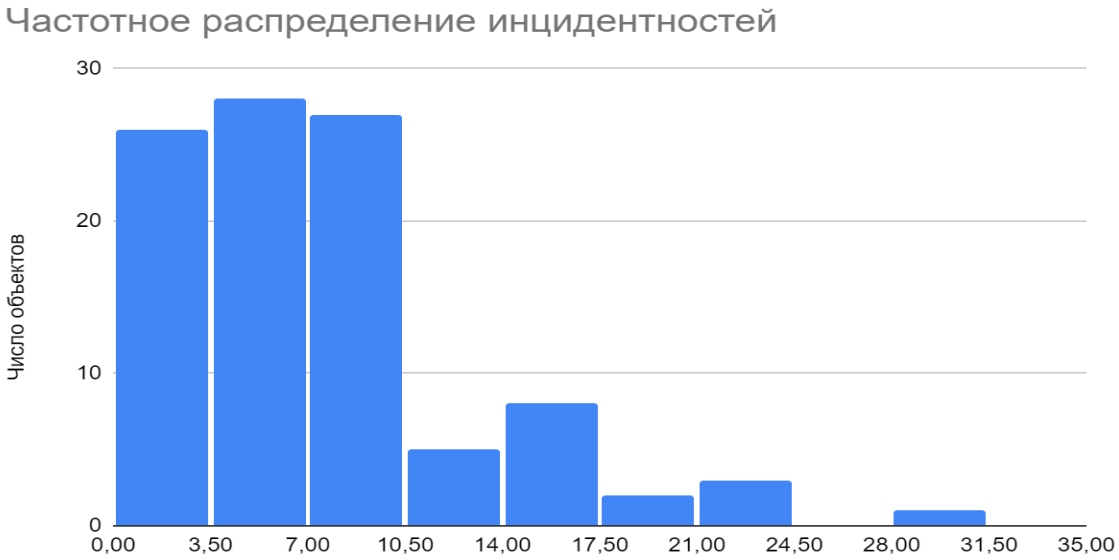


Рис. 3. Распределение инцидентностей в случайной генной сети, сгенерированной в Randomgenesetgenerator

С помощью сервиса Minitab Express были произведены расчеты уровня статистической значимости, сравнены распределения по непараметрическому критерию χ^2 и Манна-Уитни. Проводился анализ обогащения списка 100 ассоциированных с тиреоидитом Хашимото по сигнальным и метаболическим путям в приложении ToppFun. В нем же проводится проверка ассоциативной карты с другими заболеваниями.

В результате исследования выявлено, что у тиреоидита Хашимото имеется лишь 78 генов, участвующих в патогенезе: LMOD, TSHB, CTLA4, ENO1, FASN, RET, BRAF, CCDC6, NCOA4, ZFAT, PTPRC, PTPN22, SLC5A5, GFRA1, TGFB1, CSK, PTPRJ, LCK, JAK2, WNT1, GDNF, KLK2, NRTN, DOK1, DOK4, PTK2, FRS2, JAK1, LYN, AML1, CSNK2A1, CSNK2A2, TYK2, FYN, GRB7, TSHR, PTPRF, SHC1, PDPK1, MAPK14, GRB10, DOK6, DOK5, PRKACA, AKT1, MAPK3, CBL, CD247, ZAP70, TPO, PAX8, SREBF1, STAT6, MYC, PPARG, JAK3, SKAP1, TXK, KRAS, NRAS, KLK3, RIT1, CTNNB1, MAP2K1, MAP2K2, AKT3, HRAS, FBXW7, CDK2, FAS, ATM, AR, AKT2, GRB1, CDKN1B, HLA-DRB1, HLA-DQA1, HLA-DQB1.

Вывод был сделан на основе опровержения нулевой гипотезы в связи с тем, что вероятность ошибки составила $p<0.05$. Основными молекулярными функциями для ассоциированной с ТХ генов являются активность фосфотрансферазы, киназная, протеинфосфотазы, а также сигнальная активность (табл. 1). Среди биологических процессов этими генами регулируются, в основном, фосфорилирование, клеточный ответ на стимул пептидного гормона и сигнальный путь, регулирующий иммунный ответ.

Таблица 1

Биологические процессы

ID	Наименование	Источник	p-значение	Частота ложного обнаружения по Беньямини и Хохбергу	Частота ложного обнаружения по Беньямини и Йекутиэли	Бонферрони	Гены из ввода	Гены в аннотации
1	GO:0007169	transmembrane receptor protein tyrosine kinase signaling pathway	3.224E-37	1.471E-33	1.325E-32	1.471E-33	45	767

2	GO:0042327	positive regulation of phosphorylation	1.701E-33	2.644E-30	2.381E-29	7.761E-30	49	1197
3	GO:0010562	positive regulation of phosphorus metabolic process	2.318E-33	2.644E-30	2.381E-29	1.058E-29	50	1277
4	GO:0045937	positive regulation of phosphate metabolic process	2.318E-33	2.644E-30	2.381E-29	1.058E-29	50	1277
5	GO:0007167	enzyme linked receptor protein signaling pathway	3.618E-31	3.302E-28	2.973E-27	1.651E-27	46	1124

В результате анализа обогащения по базе DisGeNET обнаружены другие заболевания, ассоциированные с генами, способствующими развитию аутоиммунного тиреоидита (табл. 2). Установлена ассоциация с лимфомой, злокачественными образованиями (главным образом щитовидной железы), лейкемией, карциномой и хроническим миелопролиферативным заболеванием.

Таблица 2

Ассоциированные заболевания

ID	Наименование	Наименование	p-значение	Частота ложного обнаружения по Бенья-мини ии Хохбергу	Частота ложного обнаружения по Бенья-мини и Йекутиели	Бонфер-рони	Гены из ввода	Гены в аннотации
1	C0024299	Lymphoma[1]	2.393E-34	1.665E-30	1.569E-29	1.665E-30	54	1460
2	C0019829	Hodgkin Disease[2]	7.333E-21	1.160E-18	1.093E-17	5.102E-17	33	829
3	C1332977	Childhood Leukemia[3]	2.520E-22	6.493E-20	6.120E-19	1.753E-18	46	1740

4	C0011854	Diabetes Mellitus[4], Insulin-Dependent5	4.784E-24	1.585E-21	1.494E-20	3.329E-20	45	1497
5	C0238462	Medullary carcinoma of thyroid[6]	3.604E-25	1.475E-22	1.390E-21	2.508E-21	27	329

Список литературы

1. Программа Genemania // https://genemania.org/ (Дата обращения 01.10.2020)

2. Программа ToppGene // https://toppgene.cchmc.org/ (Дата обращения 01.10.2020)

3. Программа Random Gene Set Generator // http://www.molbiotools.com/randomgenesetgenerator.html (Дата обращения 03.10.2020)

4. Чжэн В.-Ш., Хуа Л. Поиски биологических механизмов и путей, общих для ревматоидного артрита и других аутоиммунных заболеваний, при помощи анализа in silico // Молекулярная биология. – 2016. – №3. – С. 530–539.

5. Сунь Г.П., Цзян Т., Се П. Ф., Лан Дж. Идентификация генов, ассоциированных с периодонтитом, при помощи сетей коэкспрессии // Молекулярная биология. – 2016. – №1. – С. 143–150.

6. Кулешов М.В., Джонс М.Р., Руиллар Э.Д. Обновление веб-сервера для комплексного анализа обогащения набора генов // Исследование нуклеиновых кислот. – 2016. – №1. – С. 90 – 97

7. Маццоне Р., Цвергель К., Артико М., Таврон С., Ралли М., Греко А., Май А. Растущая роль эпигенетики в аутоиммунных заболеваниях человека // Клиническая эпигенетика. – 2019. – №11. – С. 34 – 42.

УДК 61

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ПАРАПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ПРИ ОСТРОМ ДЕСТРУКТИВНОМ ПАНКРЕАТИТЕ

Э.Р. Батыршина
А.Р. Резяпова
А.А. Галлямшин
студенты
Научный руководитель **Имаева А.К.**
к.м.н., доцент
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа

Аннотация: Патоморфологические исследования при остром деструктивном панкреатите нередко включают морфометрические исследования поджелудочной железы. При развитии деструктивного панкреатита размеры органа увеличиваются за счет отека. Определенный научно-практический интерес представляет изучение морфометрических показателей эндокринного и экзокринного отделов поджелудочной железы при ее деструкции Количественный анализ гистологических препаратов, дает более точную объективную характеристику, чем их качественное описание. Жировая ткань распространена в организме повсеместно и выполняет очень важные функции. Среди этих функций стоит отметить защитную, теплоизолирующую, энергетическую, эндокринную и депонирующую. Известно, что в жировой ткани накапливаются жирорастворимые витамины и стероидные гормоны, адипоциты синтезируют лептин и эстрогены. Клетки изменяются в размерах вследствие нарушения функциональной активности жировых клеток при различных заболеваниях. Цель исследования – определение гистологических и морфометрических изменений в ткани поджелудочной железы и парапанкреатической клетчатке при остром деструктивном панкреатите. Материал и методы: исследовались кусочки измененной и интактной ткани поджелудочной железы в области головки, тела и хвоста, а также жировой ткани с различных участков парапанкреатической области. Затем проводилось морфометрическое

исследование структур поджелудочной железы и парапанкреатической жировой ткани. В работе исследовано влияние острого панкреатита на морфометрические показатели жировой ткани у пациентов, умерших от осложнений этого заболевания. Результаты. Выявлены достоверные изменения морфометрических показателей структур поджелудочной железы, преимущественно экзокринного аппарата, что свидетельствует о подавлении их векретирующей активности, а также жировых клеток парапанкреатической клетчатки, свидетельствующие о снижении их синтетической функции.

Ключевые слова: острый деструктивный панкреатит, парапанкреатическая клетчатка, морфометрические показатели.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE PANCREAS AND PARAPANCREATIC ADIPOSE TISSUE IN ACUTE DESTRUCTIVE PANCREATITIS

E.R. Batyrshina
A.R. Rezyapova
A.A. Gallyamshin
Scientific supervisor **Imaeva A.K.**

Abstract: Pathomorphological studies in acute destructive pancreatitis often include morphometric studies of the pancreas. With the development of destructive pancreatitis, the size of the organ increases due to edema. A certain scientific and practical interest is the study of morphometric parameters of the endocrine and exocrine parts of the pancreas during its destruction. The quantitative analysis of histological preparations provides a more accurate objective characteristic than their qualitative description. Adipose tissue is ubiquitous in the body and performs very important functions. Among these functions, it is worth noting protective, heat-insulating, energy, endocrine and depositing. It is known that fat-soluble vitamins and steroid hormones accumulate in adipose tissue, and adipocytes synthesize leptin and estrogens. The cells change in size due to a violation of the functional activity of fat cells in various diseases. The aim of the study was to determine the histological and morphometric changes in the pancreatic tissue and parapancreatic tissue in acute destructive pancreatitis. Material and methods: pieces of altered and intact pancreatic tissue in the head, body, and tail regions, as well as adipose tissue from various parts of the parapancreatic region, were examined. Then a

morphometric study of the structures of the pancreas and parapancreatic adipose tissue was performed. The paper examines the effect of acute pancreatitis on the morphometric parameters of adipose tissue in patients who died from complications of this disease. Results. Significant changes in the morphometric parameters of the structures of the pancreas, mainly the exocrine apparatus, were revealed, which indicates the suppression of their vecreting activity, as well as fat cells of the parapancreatic tissue, indicating a decrease in their synthetic function.

Key words: acute destructive pancreatitis, parapancreatic tissue, morphometric parameters.

Цель работы: изучить морфометрические параметры элементов поджелудочной железы и парапанкреатической жировой ткани у пациентов с острым панкреатитом.

Актуальность. Морфометрические исследования поджелудочной железы рассмотрены во многих работах [1,2,3]. Количественный анализ гистологических препаратов, по мнению авторов, дает более точные и объективные результаты, чем их качественное описание [4,5,6,7]. Определенный научно-практический интерес представляет изучение морфометрических показателей эндокринного и экзокринного отделов поджелудочной железы при ее деструкции. Значимость жировой ткани обусловлена множеством важных функций, которые она выполняет. Жировая ткань составляет от 12% (у мужчин) до 24% (у женщин) массы тела здорового человека. Соотношение различных вариантов жировой ткани представлено подкожным жиром (до 80%), висцеральный жир (подкожный и интраабдоминальный) – до 10-20% у мужчин и 5-8% у женщин [1,2]. Существуют различные методы, с помощью которых можно определить количество жировой ткани. К ним относятся анализ композиции тела, ультразвуковые методы, изменение биоэлектрического сопротивления, взвешивание. Также известны несколько формул, позволяющих вычислить процент жира в организме: метод окружности частей тела, развитые Hodgdon и Beckett, измерение Индекса массы тела. Многие авторы отмечают морфофункциональные особенности жировой ткани различной локализации. Различия отмечены в размерах клеток, типе кровоснабжения и иннервации, рецепторной плотности. Исследования, направленные на изучение различий в изменении парапанкреатической клетчатки при остром деструктивном панкреатите мало изучены. Они могут быть полезными при разработке новых

способов лечения метаболических нарушений при тяжелом поражении поджелудочной железы.

Цель работы: изучить морфометрические параметры элементов поджелудочной железы и парапанкреатической жировой ткани у пациентов с острым панкреатитом.

Материал и методы: объектом исследования стали фрагменты ткани поджелудочной железы и жировой ткани 14 пациентов, умерших от осложнений острого деструктивного панкреатита. Группу сравнения составили 7 умерших от сосудистых заболеваний без признаков острых воспалительных заболеваний в области желудочно-кишечного тракта. При выборе пациентов учитывался нормостенический тип телосложения и умеренный тип питания. Определялась плотность поджелудочной железы, парапанкреатической клетчатки. В ходе исследования определялся радиус, диаметр просвета ацинуса, диаметр ядра ациноцитов, ядерно-цитоплазматическое соотношение, диаметр островков Лангерганса. Плотность кусочков поджелудочной железы и жировой клетчатки рассчитывалась по формуле (И.В. Тимофеев, 1999): $П_к = М_к/V_к$, где $П_к$ - плотность кусочка ткани; $М_к$ - масса кусочка в граммах; $V_к$ – его объем в миллилитрах, путем погружения в градированную емкость с водой. Исследованию подверглись кусочки жировой ткани парапанкреатической локализации. Забор материала производился с парапанкреатической клетчатки в области головки, тела и хвоста поджелудочной железы. У каждого умершего, по заранее разработанному алгоритму, производился забор по два кусочка размером 1х1 см жировой ткани. Общее количество кусочков жировой ткани с каждого случая составило 6. Изъятый материал для фиксации помещался в 10%-раствор нейтрального формалина. Кусочки заливались в парафин и далее изготавливались гистологические срезы толщиной 5-7 мкм. Приготовленные срезы окрашивались гематоксилином и эозином и на эластические волокна по Маллори. Визуальный анализ препаратов выполнялся с помощью светового микроскопа «Nikon Eclipse E400» при увеличении 100х и 400х и видеосистемы «TauVideo» с программой «Tay Морфология». С помощью видеокамеры «Watec 221s» производили съемку гистологических препаратов (5 случайных полей зрения для каждого среза). Оцифрованные фотографии подвергались морфометрической обработке с использованием компьютерной программы Image G 1.53. При помощи морфометрической программы производилось измерение количества клеток в поле зрения, площади жировых

клеток в пикселях. Затем, в соответствии с стандартной морфометрической линейкой, данные переводились в микрометры. Статистическая обработка результатов исследования проводилась с применением программного обеспечения MS Office Excel и включала расчет относительных величин, средней ошибки относительной величины, критерий достоверности (t). Различия считали достоверными при $p<0,05$.

Результаты исследования:

Измерение плотности поджелудочной железы у пациентов с деструктивной формой панкреатита выявило ее уменьшение (0,9±0,02) по сравнению с аналогичным показателем (1,1±0,03) в контрольной группе ($p<0,005$). Плотность парапанкреатической клетчатки при остром панкреатите была равна 0,9±0,04, а в контроле – 1,2±0,03, что статистически значимо ($p<0,005$).

При определении диаметра островков Лангерганса (эндокринный аппарат) отметили достоверное ($p\leq0,005$) увеличение при остром деструктивном панкреатите (тело – 109,5±1,28 мкм, хвост- 125,8±0,92 мкм), чем в контроле (тело – 102,1±1,56 мкм, хвост-118,2±0,85 мкм). Эта достоверная особенность сохранялась на уровне тела и хвоста поджелудочной железы при сравнении с контрольными значениями. Увеличение островкового аппарата было обусловлено значительным отеком в области тела и хвоста железы. Уменьшение диаметра эндокринного аппарата в головке поджелудочной железы (в норме - 121,6±1,10 мкм; головка при ОДП – 114,5±1,19 мкм) было связано с распадом и дискомплексацией тканевых структур. В экзокринном аппарате поджелудочной железы оценивался наружный диаметр, радиус ацинуса, диаметр его просвета. В контрольной группе значение этого параметра в различных отделах поджелудочной железы достоверно не изменялось. При ОДП имелось значительное отличие диаметра целого ацинуса, который зависел от локализации, глубины и площади некроза. Увеличение размеров ацинуса в головке органа (в норме – 52,6 ±0,13 мкм, при ОДП – 55,2±0,17 мкм) нами расценивалось как реакция на выраженные деструктивные изменения в этой зоне. В теле и хвосте железы диаметр ацинуса достоверно ($p\leq0,005$) уменьшался при ОДП (тело – 41,9±0,22 мкм, хвост – 48,1±0,23 мкм) по сравнению с нормой (тело – 52,3±0,19 мкм, хвост – 52,1 ±0,15 мкм) вследствие сдавления их отечной жидкостью. Несмотря на это, измерение просвета ацинуса показало достоверное ($p\leq0,005$) его уменьшение при ОДП в головке, теле и хвосте (головка – 12,6±0,10 мкм,

тело – 12,4±0,13 мкм, хвост – 10,6± 0,11 мкм) по сравнению аналогичных показателей в неизмененном органе (головка – 2,9±0,04 мкм, тело – 2,8±0,05 мкм, хвост – 3,1±0,05 мкм) - (рис.26).

Таблица 1

Морфометрические показатели эндокринного и экзокринного отделов поджелудочной железы в норме и при остром деструктивном панкреатите

Параметры	Поджелудочная железа					
	Головка		Тело		Хвост	
	В норме	При ОДП	В норме	При ОДП	В норме	При ОДП
Ядерно-цитоплазматическое соотношение в панкреоцитах	0,10± 0,002*	0,19± 0,003*	0,11 ± 0,002*	0,21 ± 0,003*	0,10± 0,002*	0,19 ± 0,003*
Диаметр ацинуса, мкм	52,6 ± 0,13*	55,2± 0,17*	52,3± 0,19*	41,9± 0,22*	52,1± 0,15*	48,1± 0,23*
Радиус зимогенной зоны, мкм	20,0 ± 0,13*	19,1 ± 0,17*	20,1 ± 0,22*	18,0± 0,11*	20,8 ± 0,16*	19,3 ± 0,17*
Диаметр ядра, мкм	3,9±0,05*	5,8 ± 0,06*	3,3±0,06*	6,0± 0,09*	3,3± 0,06*	5,8 ± 0,09*
Диаметр островкового аппарата, мкм	121,6 ±1,15*	114,5 ± 1,19*	102,1±1,36*	109,6±1,28*	118,2±0,85*	125,8±0,92*
Диаметр просвета ацинуса, мкм	12,6± 0,10*	2,9± 0,04*	12,4± 0,13*	2,8 ± 0,05*	10,6 ± 0,11*	3,1 ± 0,05*

Примечание: * - p≤0,005

p – достоверность сравнения между контрольной и основной группами

Выраженные изменения зарегистрированы при определении диаметра ядра панкреоцитов. Отмечалось значительное (p≤0,005) равномерное увеличение размеров ядра в различных отделах патологически измененной поджелудочной железы по сравнению с нормой. Эти изменения были обусловлены, по нашему мнению, некробиотическими процессами в ядре и его набуханием. При этом терялась объем цитоплазмы и соответственно снижается секретирующая функция панкреоцитов. Значительно увеличивалось ядерно-цитоплазматическое соотношение за счет увеличения размеров ядра, причем равномерно во всех отделах поджелудочной железы Определение зимогенной зоны (радиус апикального отдела ацинарных клеток)

показало статистически достоверное (p≤0,005) снижение цифровых данных во всех отделах патологически измененной поджелудочной железы (головка – 19,1±0,17 мкм, тело – 18,0±0,11 мкм, хвост – 19,3±0,17 мкм), по сравнению с контрольной группой (головка – 20,0±0,13 мкм, тело – 20,1±0,22 мкм, хвост – 20,8±0,16 мкм). Указанный факт, скорее всего, был обусловлен снижением секреции пищеварительных ферментов.

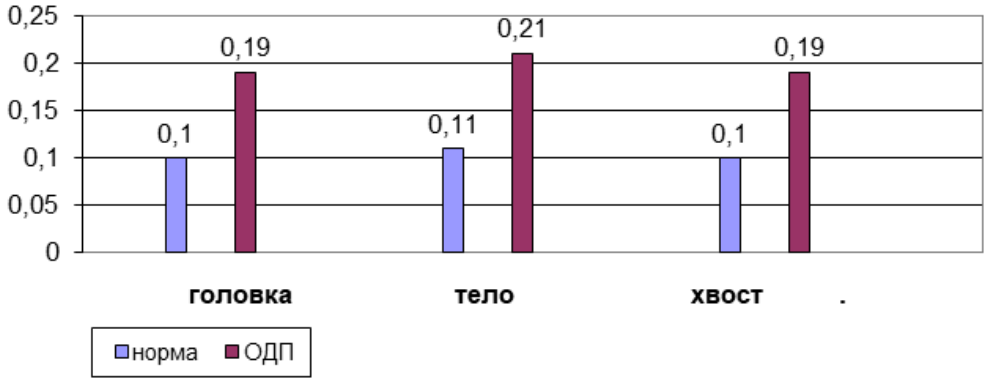


Рис. 1. Ядерно-цитоплазматическое соотношение в ациноцитах поджелудочной железы

В эндокринном и экзокринном отделах поджелудочной железы при ОДП определялись достоверные (p≤0,005) структурные изменения (табл.1). При этом значительным изменениям подвергался экзокринный аппарат. Поражение эндокринного аппарата (островки Лангерганса) проявлялось лишь дискомплексацией его структур вследствие скопления в них отечной жидкости.

Гистоморфометрическое исследование парапанкреатической клетчатки в интактном состоянии и при остром деструктивном панкреатите проводилось на приготовленных срезах, окрашенных гематоксилином и эозином, а также по Маллори. На светооптическом уровне жировая ткань имела структуру, свойственную белой жировой ткани. Клетки имели преимущественно круглую или овальную форму, центральное место занимает капля жира. Ядро и цитоплазма – смещены к периферии. В жировой ткани важным структурно-функциональным элементом является межклеточное вещество, с кровеносными, лимфатическими сосудами, нервными волокнами, клетками гистиогенного и гематогенного происхождения. При гистологическом исследовании жировой ткани отмечали состояние сосудистых стенок, кровенаполнение сосудов, наличие клеточных инфильтратов. Подсчет количества клеток в поле зрения в области парапанкреатической клетчатки

выявил статистически значимые различия только в области тела поджелудочной железы. Тем не менее, количество клеток при остром панкреатите было увеличено в области головки и тела поджелудочной железы. Видимо, это связано с преимущественной локализацией деструктивного процесса в этой области.

Таблица 2

Количественный показатель жировых клеток в парапанкреатической клетчатке в интактной поджелудочной железе и при остром деструктивном панкреатите

Показатели	Парапанкретическая клетчатка в области головки поджелудочной железы	Парапанкретическая клетчатка в области тела поджелудочной железы	Парапанкретическая клетчатка в области хвоста поджелудочной железы
Контрольная группа (n=7)	81,29±14,8	84,71±11.4	101,57±5.75
Пациенты с острым панкреатитом (n=14)	94,40±8;98	131,3±1,29	91,6±7,29
Достоверность, p	P=0,76	P=0,0005	P=0,28

Как видно из таблицы 2, при остром деструктивном панкреатите достоверное различие в количестве жировых клеток выявлено только в области тела. Количество клеток увеличивается, что говорит об уменьшении объема каждой жировой клетки воспалении.

Анализ площади жировых клеток показал достоверные различия во всех отделах парапанкреатической клетчатки.

Таблица 3

Показатели площади жировых клеток парапанкреатической клетчатки при остром панкреатите

Показатели	Площадь жировых клеток парапанкретической клетчатки в области головки поджелудочной железы (мкм^2)	Площадь жировых клеток парапанкретической клетчатки в области тела поджелудочной железы (мкм^2)	Площадь жировых клеток парапанкретической клетчатки в области хвоста поджелудочной железы (мкм^2)
Контрольная группа (n=7)	7996,6±294,49	9834,589±2086,22	7295,1±260,77
Пациенты с острым панкреатитом (n=10)	6542,3±201,28	5192,1±1,29	5223,9±240,57
Достоверность, p	p<0,0005	p<0,0005	p<0,0005

Анализ полученных данных при измерении площади жировых клеток выявил уменьшение показателя при остром деструктивном панкреатите. То есть, острое воспаление поджелудочной железы сопровождается уменьшением площади парапанкреатических адипоцитов во всех отделах поджелудочной железы. Такие изменения скорее всего связаны с изменением функциональной активности жировых клеток, а именно снижением их синтетической функции.

Комплексное морфометрическое исследование поджелудочной железы и окружающей клетчатки при ОДП показало выраженные и достоверные изменения различных показателей. Наряду с определением качественных изменений в поджелудочной железе, забрюшинной жировой клетчатке, морфометрические данные также свидетельствуют о наступлении необратимых структурных сдвигов при деструктивной форме панкреатита.

Список литературы

1. Тимербулатов В.М., Мустафин Т.И., Тимербулатов М.В., Галиева А.К. Варианты распространения гнойно-некротического процесса при деструктивном панкреатите. Хирургия. 2008; 4: 31-35.

2. Санжарова Л.С., Стадников В.А., Шеина Е.А., Бобылев А.А., Чукина О.В. Гистологические особенности реактивных изменений тканей поджелудочной железы (ПЖ) и парапанкреатических структур при экспериментальном инфицированном панкреонекрозе (ЭИП). Морфология. 2012. V. 141 (3): 138.

3. Tsokos M[1], Braun C. Acute pancreatitis presenting as sudden, unexpected death: an autopsy-based study of 27 cases. Am J Forensic Med Pathol. 2007 Sep;28(3):267-70.

4. Автандилов Г.Г. Проблемы патогенеза и патологоанатомической диагностики болезней в аспектах морфометрии. – М.: Медицина -1984. – 285 с.

5. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия.- М.: Медицина, - 1990.- 384 с.

6. Алексеев С.А., Усович А.К., Кошевский П.П., Дудко А.А., Шестопалов С.А., Тарасенко А.В., Алексеев В.С. Танатологические аспекты морфологических нарушений внутренних органов при остром деструктивном панкреатите // Новости хирургии**.** 2017; 3. 250-256. doi: 10.18484/2305-0047.2017.3.250.

7. Богомолова И.Н. Гистоморфометрические показатели поджелудочной железы при отравлении наркотиками. «Судебно-медицинская экспертиза» 2003 №2 С.16-20.

УДК 616.314.18-089.873

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ИРРИГАНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ОБРАБОТКЕ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

Баязова Ольга Алексеевна
студент
Нурметов Навруз Шухратович
студент
Научный руководитель: **Вусатая Елена Владимировна**
к.м.н., ассистент кафедры госпитальной стоматологии
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Аннотация: Эндодонтическое лечение представляет собой медикаментозную и механическую обработку корневых каналов. Для врача-стоматолога – это сложная работа, которая проводится практически вслепую. Промывание корневых каналов является одним из главных этапов в эндодонтическом лечении. В ходе медикаментозной обработки уничтожается инфекция, которая находятся в просвете каналов. Это проводится для того, чтобы спасти зуб, предупредить возникновение осложнений и не допустить развития вторичной инфекции. Цель. Сравнить и проанализировать протеолитическую активность препаратов, используемых для промывания корневых каналов. Методы. Для определения протеолитической активности использовались теоретические, эмпирические и математические методы исследования. Результаты. Были выбраны антисептические препараты, в которые помещались кусочки куриных грудок одинаковые по массе. По истечению 24 часов сравнивался вес куриных грудок после полного погружения и нахождения в растворе с исходным. Проведя специальные расчеты, мы определили протеолитическую активность препаратов. Заключение. В результате исследования мы выяснили, что наибольшей протеолитической активностью обладает «Белодез», а наименьшей «Хлоргексидин».

Ключевые слова: медикаментозная обработка корневых каналов, ирригация, протеолитическая активность гипохлорита натрия, антисептики, эндодонтия.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE PROTEOLYTIC ACTIVITY OF IRRIGANTS USED IN THE MEDICAL TREATMENT OF ROOT CANALS

Bayazova Olga Alekseevna
Scientific adviser**: Vusataya Elena Vladimirovna**

Abstract: Endodontic therapy consists of medical and mechanical root canal treatment. This is rather a challenge for a dentist who has to work practically blindfolded. Irrigation of root canals is one of the main steps in endodontic therapy. Medical treatment destroys the infection in the root end opening. This is a tooth-saving measure taken to prevent complications and secondary infections. Purpose. The purpose of this research is to compare and analyze proteolytic activity of antiseptics used for irrigation of root canals. Methods. The determination of proteolytic activity required research methods as follows: theoretic, empirical and mathematical. Outcome. Pieces of chicken breast of the same weight (initial wight) were fully submerged in antiseptics, earlier selected for the test. 24 hours later the chicken breasts were taken out and their weight was compared with the initial weight. Having done some necessary calculations we determined the proteolytic activity of the antiseptics. Conclusion. The research shows that Belodez has the highest proteolytic activity, while Chlorhexidine has the lowest.

Key words: medical root canal treatment, irrigation, proteolytic activity of sodium hypochlorite, antiseptics, endodontic.

Актуальность. Чтобы разобраться, почему так важна протеолитическая активность препаратов, используемых в медикаментозной обработке корневых каналов, необходимо рассмотреть клеточную стенку инфекционного агента. Она содержит белки, жиры и углеводы. Каркас клеточной стенки по большей части состоит из белкового компонента [1, с. 134]. Следовательно, антисептические препараты, используемые в корневых каналах, должны обладать высокой протеолитической активностью, чтобы уничтожить как можно больше инфекционных агентов в корневых каналах [2, с. 198].

Какой антисептик обладает наибольшей протеолитической активностью? Чтобы ответить на этот вопрос, мы провели эксперимент, в котором сравнили разные виды антисептических препаратов, используемых при медикаментозной обработке в эндодонтиии.

Цель. Проанализировать и сравнить протеолитическую активность антисептических препаратов, используемых используемых при медикаментозной обработке в эндодонтиии.

Методы. Протеолитическая активность расчитывалась по формуле (M1-M2):M1*100%, где M1 – масса куриной грудки до действия раствора антисептика, а M2 – масса куриной грудки после действия раствора антисептика. Для эксперимента мы решили использовать 4 антисептика: 2% раствор хлоргексидина биглюконата – «Хлоргексидин», 3% раствор перекиси водорода – «Перикись водорода», 3% раствор гипохлорита натрия - «Белодез»и «Йодинол». Куриные грудки, весом 4г, поместили в 4 емкости, в каждой из которых находился определенный антисептический раствор. Через 24 часа произвели контрольное взвешивание и зафиксировали результат.

Результаты.

В результате нашего исследования после помещения куриной грудки в «Белодез» масса уменьшилась на 3 г, в «Йодинол» на 2 г, в «Перекись водорода» на 2г. После «Хлоргексидина» масса не изменилась. Следовательно протеолитическая активность «Белодез» составляет 12,5% , «Хлоргексидина» - 0%, «Йодинол» - 8,33%, «Перекись водорода» - 8,33% (табл.1). По нашему мнению, объяснить подобные результаты можно следующим образом. Хлоргексидин уничтожает микроорганизмы путем изменения проницаемости мембраны, связываясь с фосфолипидами и вытесняя соединения двухвалентных катионов, он не воздействует на белковые структуры клеток [3, с. 101]. Перекись водорода способствует потере биологической активности органических соединений, что подтверждает протеолитическую активность [4, с. 145]. Йодинол обладает бактерицидным действием за счет разрушения белков мембраны микроорганизмов [5, с. 78]. «Белодез», он же гипохлорит натрия, нейтрализует аминокислоты, вызывает их дегидратацию и гидролиз, превращая их в соль и воду.

Таблица 1

Ирригант	Протеолитическая активность (%)
3% гипохлорит натрия	12,5
3% перикись водорода	8,33
Йодинол	8,33
2% хлоргексидин биглюконат	0

Заключение. Медикаментозная обработка корневых каналов производится с помощью растворов антисептиков. Они могут быть совершенно разными и у каждого препарата свой механизм действия и своя задача. В ходе исследования мы выяснили, что самой большой протеолитической активностью обладает «Белодез», а самой низкой «Хлоргексидин». Это объясняется механизмом действия данных препаратов.

Список литературы

1. Ламли, Ф. Практическая клиническая эндодонтия / Ф. Ламли. - М.: МЕДпресс-информ, 2018**.** - 374 с.

2. Коэн С., Бернс Р. Эндодонтия: учебное пособие / С Коэн. – М.:STBOOK, 2007. – 1040 с.

3. Данилевский Н.Ф. Пульпит: учебное пособие. – М: Здоровья, 2003 – 168 с.

4. Иванов В.С., Урбанович Л.И. Воспаление пульпы зуба / В.П. Бережной – М: Медицина, 1990 – 208 с.

5. Бритова, А.А. Стоматология. Эндодонтия : учебное пособие для вузов / А.А. Бритова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 198 с.

УДК 61

ИЗУЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ВЫЯВЛЯЕМЫХ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИЕМЕ

Варакина Ангелина Сергеевна
Научный руководитель: **Варакина Жанна Леонидовна**
д.м.н., доцент, декан лечебного факультета, профессор Института общественного здоровья, здравоохранения и социальной работы ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава РФ

Аннотация: К онкологическим заболеваниям, выявляемым в ходе стоматологического приема, относятся рак губы, рак полости рта и рак ротоглотки. Мужская часть населения Архангельской области в наибольшей степени подвержена влиянию факторов риска развития данных заболеваний, по сравнению с женской. Согласно данным Архангельского клинического онкологического диспансера за 2018 год, регистрируется высокий процент пациентов, поставленных на учет с 4 степенью онкологии, также реальный уровень заболеваемости населения Архангельской области раком полости рта выше статистически регистрируемого.

Ключевые слова: онкология, полость рта, губа, ротоглотка, заболеваемость, смертность.

MORBIDITY AND MORTALITY STUDY OF ONCOLOGICAL DISEASES DETECTED AT A DENTAL APPOINTMENT.

Varakina Angelina Sergeevna

Abstract: Cancers detected during dental treatment include lip cancer, oral cancer, and oropharyngeal cancer. The male part of the Arkhangelsk region population is most affected by risk factors for the development of these diseases, compared to the female. According to the data of the Arkhangelsk Clinical Oncology Dispensary for 2018, a high percentage of patients registered with the 4th oncology degree are registered, and the real morbidity level of the Arkhangelsk region population with oral cancer is higher than statistically recorded.

Key words: oncology, oral cavity, lip, oropharynx, morbidity, mortality.

Целью данной публикации явился анализ и оценка уровня заболеваемости, запущенности и смертности от рака губы, полости рта и ротоглотки среди населения Архангельской области.

К наиболее часто выявляемым онкологическим заболеваниям на стоматологическом приеме относятся: рак губы, рак полости рта и рак ротоглотки. Рак губы - злокачественная опухоль, представленная многослойным плоским эпителием красной каймы нижней или верхней губы. Кожа и слизистая оболочка губы поражаются опухолевым процессом вторично [1, с. 124]. Рак полости рта – злокачественная опухоль эпителиального генеза, поражающая органы входящие в полость ограниченной от слизистой губ до передних небных дужек. Рак языка – занимает 1 место среди злокачественных опухолей полости рта [2, с. 18]. Рак ротоглотки – злокачественная опухоль, поражающая средний отдел глотки, границей которой служит линия, проведенная по передним нёбным дужкам, валикообразным сосочкам языка, по границе мягкого и твердого нёба. Верхняя граница ротоглотки представлена горизонтальной плоскостью, проходящей на уровне твердого неба, нижняя – горизонтальная плоскость, расположенная на уровне высшей точки свободного края надгортанника.

Основными факорами риска развития рака губы, полости рта и ротоглотки явяются курение и употребление алкоголя, которые при совместном действии оказывают синергетический эффект [3, с. 2103]. Отдельно следует отметить как факторы риска семейный анамнез и вирус папилломы человека.

Наиболее подвержены влиянию факторов риска мужчины. У мужчин опухоли полости рта и глотки встречаются в 2,9 раза чаще, чем у женщин [4, с. 26]. Рак полости рта является самым распространенным среди онкологических заболеваний стоматологического профиля населения Архангельской обласи как среди мужчин, так и женщин – 10,8 и 4,7 на 100 тыс. населения соответственно (рис.1) [4, с. 22, 24].

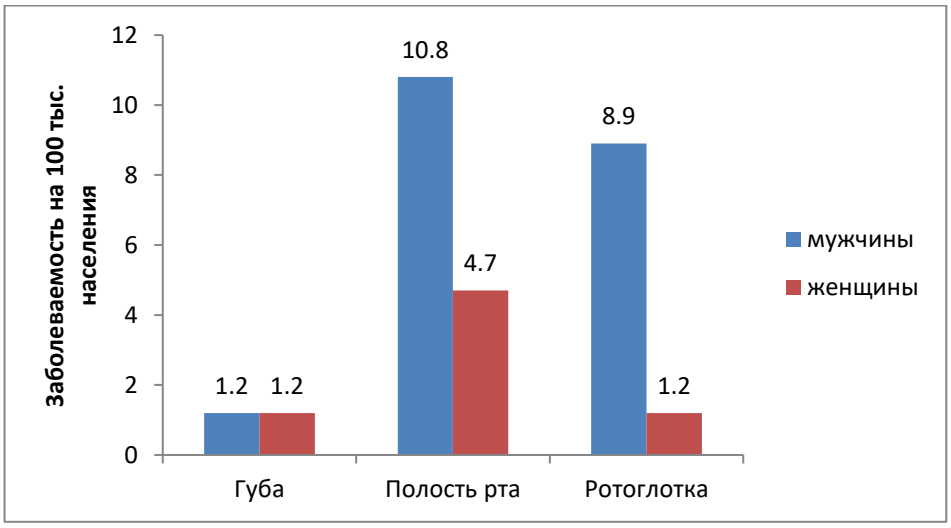


Рис. 1. Сравнительная характеристика заболеваемости мужчин и женщин раком губы, полости рта, ротоглотки Архангельской области за 2018 год

В стуктуре общей онкологической заболеваемости населения в АО в 2018 году рак губы занимает 22 место у мужчин и 24 у женщин, рак ротоглотки – 14 место у мужчин и 23 у женщин, рак полости рта, как было указано ранее (рис. 1), занимает самое высокое место – 13 у мужчин и 18 у женщин (рис. 2) [4, с. 23, 25].

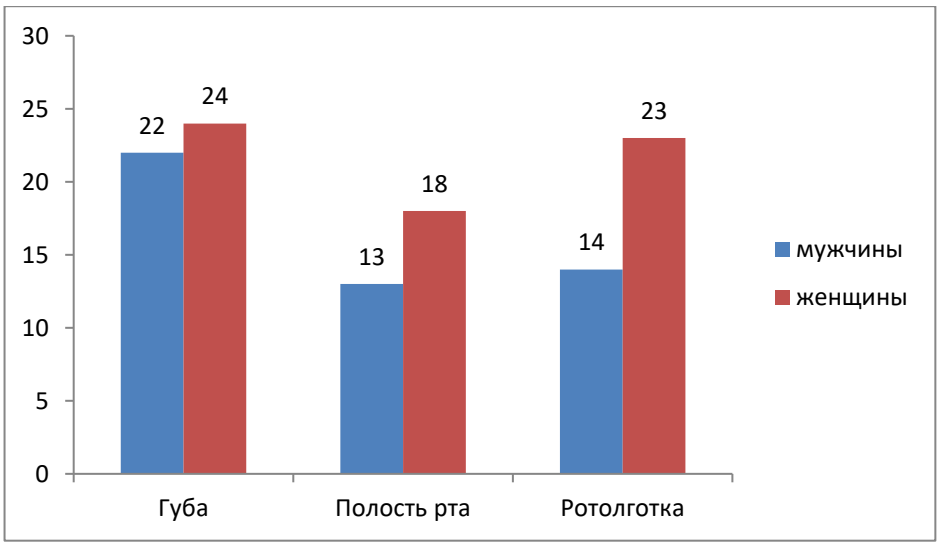


Рис. 2. Место, занимаемое в общей онкологической заболеваемости населения в Архангельской области в 2018 году по локализации

Опухоли губы, полости рта и ротоглотки являются одними из самых морфологически подтверждаемых диагнозов злокачественных новообразований в Архангельской области. При морфологическом исследовании операционного материала или биоптата в 2018 году было

подтверждено 100% опухолей губы и глотки, как предварительных диагнозов, и 98% опухолей полости рта [4, с. 31].

Одним из основных показателей эффективности работы первичного звена диагностики онкологических заболеваний является показатель запущенности. Запущенность онкологических заболеваний – это доля пациентов, впервые поставленных на учет с 4 степенью развития раковых опухолей, от всех впервые зарегистрированных онкологических пациентов за данный год [5, с. 122]. Запущенность рака губы среди населения Архангельской области за 2018 года составила 7,7%, рака полости рта – 25,6%, опухолей ротоглотки – 54,9% [4, с. 33]. Причинами запущенности диагностики рака ротоглотки могут быть: неполное и несвоевременное обследование пациента на стоматологическом и терапевтическом приеме, недостаточная квалификация врачей в области онкологии, несовершенство звена диспансеризации, скрытое течение заболевания.

Самым обьективным показателем запущенности является одногодичная летальность, показывающая долю умерших пациентов от числа пациентов, впервые поставленных на учет с 4 степенью развития онкологии в прошлом году (рис. 3) [4, с. 36], [6, с. 544].

Исходя из имеющихся данных по запущенности за 2017 год и одногодичной летальности за 2018 год, можно вычислить индекс запущенности (рис. 3) [4, с. 33, 36]. Данный показатель оценивается относительно единицы, если полученный результат меньше единицы – статистически завышен процент распространенности онкологических заболеваний или проведен неполный и неточный учет умерших от онкологических заболеваний за данный год; если результат больше единицы – реальный уровень заболеваемости раком больше, чем регистрируемый.

Индекс запущенности рака губы равен 0,53, рака полостри рта – 1, 29, рака ротоглотки – 0,85. Таким образом, заболеваемость раком полости рта среди населения Архангельской области больше выявляемой и регистрируемой на стоматологическом приеме.

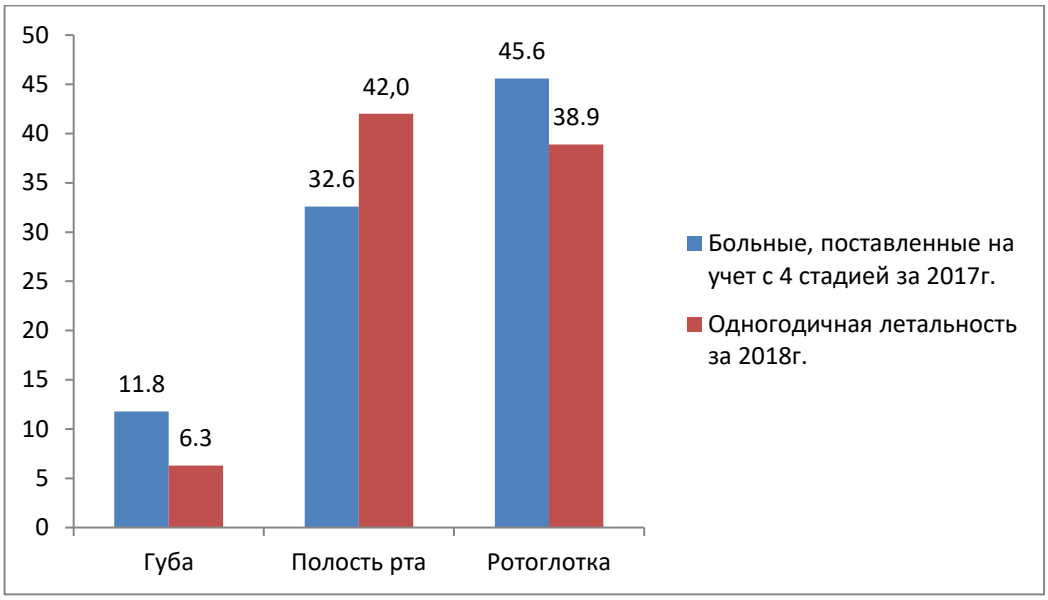


Рис. 3. Отношение запущенности за 2017г. к одногодичной летальности за 2018г (%)

Выводы

Уровень заболеваемости раком губы, полости рта и ротоглотки среди населения Архангельской области, в особенности мужского, остается на высоком уровне. При этом индекс запущенности рака полостри рта показывает, что реальный уровень заболеваемости выше выявляемого и регистрируемого на стоматологическом приеме. Для снижения данных показателей необходимо усовершенствовать методы диагностики онкологии на стоматологическом приеме, повысить квалификацию стоматологов Архангельской области в области онкологии, усовершенствовать звено диспанцеризации. Также необходимо вести просветительскую деятельность среди населения Архангельской области по вопросам влияния факторов риска на развитие данных онкологических заболеваний.

Список литературы

1. William M. Lydiatt MD et al. Head and neck cancers-major changes in the American Joint Committee on cancer eight edition cancer staging manual. 2017;67;2;122-137

2. Каприн А.Д., Старинский В.В. Злокачественные новообразования в России в 2015 году (заболеваемость и смертность) – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2017 – 250с.

3. Gillison ML, Zhang Q, Jordan R, et al. Tobacco smoking and increased risk of death and progression for patients with p16-positive and p16-negative oropharyngeal cancer. J Clin Oncol 2012;30:2102- 2111

4. Панкратьева, А.Ю. Состояние онкологической помощи населению архангельской области в 2018 году / А.Ю. Панкратьева, Е.Ф. Потехина // сборник статей к научно-практической конференции «оптимизация лечебно-диагностической тактики при онкологических заболеваниях». – 2018. – С. 16-66

5. Зиневич, В.М. Причины запущенности злокачественных новообразований / В.М. Зиневич // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2008. – С. 122-125

6. Набережная, И.Б. Одногодичная летальность как показатель своевременности выявления онкологической патологии / И.Б. Набережная, Н.П. Слувко // Образовательный вестник «Сознание». – 2006. – Т. 8. – С. 544

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОГО НАНОПОКРЫТИЯ, ДЛЯ ПРИДАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ СЕТКЕ БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ

Гасанбекова Зейнаб Магомедшерифовна
студент
Научные руководители: **Хамидов Магомед Ахмедович**
проф., д.м.н.
Рагимов Разин Мирзекеримович
проф., д.м.н.
Абдулагатов Илимутдин Магомедович
проф.
Абдуллаева Наида Муртазалиевна
доц.
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»

Аннотация: использование грыжевых сеток на сегодняшний день является стандартной процедурой в герниохирургии. К сожалению, не редко используемые импланты становятся причиной развития воспалительных процессов. Для профилактики подобных осложнений был разработан проект по приданию поверхности материала антибактериальных свойств. Для достижения этой цели использован метод Атомно-слоевого осаждения, который позволит получить однородное нанопокрытие из оксидов алюминия и титана, депонированных ванадием.

Ключевые слова: герниология, герниохирургия, грыжа, хирургическая сетка, покрытие, антибактериальный.

DEVELOPMENT OF A UNIVERSAL NANO-COATING FOR IMPARTING SURGICAL MESH OF BACTERICIDAL PROPERTIES

Gasanbekova Zeynab Magomedsherifovna
Scientific adviser: **Khamidov Magomed Akhmedovich**
Ragimov Razin Mirzekerimovich
Abdulagatov Ilimutdin Magomedovich
Abdullaeva Naida Murtazalievna

Abstract: The use of hernial nets is now a standard procedure in hernia surgery. Unfortunately, not infrequently used implants cause the development of

inflammatory processes. To prevent such complications, a project was developed to impart antibacterial properties to the surface of the material. To achieve this goal, the Atomic Layer Deposition method was used, which will make it possible to obtain a uniform nanocoating of aluminum and titanium oxides deposited with vanadium.

Key words: herniology, hernia surgery, hernia, surgical mesh, coating, antibacterial.

Актуальность. Как известно, использование сеток является стандартной процедурой в хирургии грыжесечения. Ежегодно в мире выполняется около 20 миллионов герниопластических операций, 2/3 из которых с использованием различных грыжевых сеток. Несмотря на их широкий выбор, количество послеоперационных осложнений не уменьшается. Например, имплантация сетки может снизить частоту рецидивов грыжи , однако инфекции, связанные с имплантатом, возникающие в результате образования биопленок, стали распространенной проблемой, поскольку введенный инородный материал является идеальной средой для бактериальной колонизации [2]. Около 80% инфекций человека связаны с образованием биопленок [3]. Осложнения, связанные с сеткой, такие как серомы, спайки, хроническая сильная боль, миграция и отторжение сетки, а также инфекции, связанные с сеткой, становятся все более важными. К сожалению, было доказано, что системные антибиотики не обеспечивают эффективного лечения инфекции, вызванной имплантом. Более того, в последние годы увеличилось количество инфекций, связанных с устойчивыми к антибиотикам бактериями. Функционализация антибактериальной поверхности является наиболее эффективным способом уменьшения инфекций, связанных с имплантом, из-за бактериальной колонизации и размножения (см. [4]). В настоящее время активно изучаются методы модификации поверхности и разработка систем на основе нановолокон как области возможностей для сохранения прочности материала и повышения биосовместимости имеющихся сеток. К сожалению, несмотря на множество исследований и ряд предложенных вариантов, полное решение проблемы до сих пор не найдено.

Основная цель настоящего предложения - использовать нанотехнологические подходы для профилактики и лечения инфекций,

ассоциированных с сеткой (послеоперационных осложнений) на полипропиленовых грыжевых сетках, то есть в антибактериальных применениях нанотехнологий. Исследование было направлено на разработку нового антибактериального нанопокрытия для герниопластики. В этом проекте мы стремились разработать новые многослойные наноматериалы, такие как нанопленки TiO2, легированные ванадием, для покрытия грыжевой сетки с антибактериальными свойствами, основанные на методе осаждения атомных слоев (ALD). В настоящем исследовании мы предлагаем новые материалы нанопокрытия для полипропиленовой (ПП) грыжевой сетки, которые могут преодолеть существующие недостатки коммерческих материалов.

Другой целью настоящего проекта является испытание на животных воспалительных реакций тканей и отложения коллагена, вызванных сетками из полипропилена без покрытия и нанопленок из полипропилена, легированного ванадием (TiO2 / V2O5)

Материалы и методы исследования.

В данной работе особое внимание было уделено нанопокрытию TiO2, легированному ванадием (V), для усиления антибактериальной активности чистого TiO2 и предотвращения послеоперационных осложнений сеток из полипропилена. Литературный поиск показал, что за последнее десятилетие было проведено множество исследований, описывающих инактивацию бактерий с использованием легированного и нелегированного TiO2, нанесенного на различные подложки, включая TiO2, легированный серебром [5–8]. В настоящем исследовании мы представим результаты сравнительного анализа использования нелегированного и легированного ванадием TiO2 в качестве материалов для покрытий полипропиленовых сеток для грыж и их воздействия на биологическую среду и бактерии. Диоксид титана (TiO2), легированный переходными металлами, такими как Fe, Cr, Cu, Zn и TiO2, легированный серебром, широко использовался в различных медицинских целях в качестве антибактериального покрытия (см., Например, [9-12]). Однако, хотя тонкая пленка TiO2, содержащая металлы, может предотвратить образование биопленки, чтобы минимизировать инфекции и адгезию, большинство металлов с антибактериальными свойствами имеют профиль цитотоксичности. Ванадий был одной из частых тем исследований [13-16], поскольку легирование ванадием может значительно повысить

антибактериальную активность TiO2. Образцы TiO2, легированные ванадием, были предметом многих исследований антибактериальной активности многих исследовательских лабораторий. Легирование ванадием представляет собой потенциально многообещающую стратегию улучшения антибактериальных свойств материалов. Результаты предыдущих исследований (см., Например, [17-20]) показывают, что TiO2, легированный ванадием, имеет более высокую антибактериальную активность, чем чистый TiO2, при облучении видимым светом. Легирование ванадием представляет собой многообещающую стратегию повышения антибактериальной активности TiO2 в видимом свете. Это делает ванадий интересным материалом для покрытия имплантатов из полипропиленовой сетки для грыжи, как способа предотвращения послеоперационных осложнений, связанных с сеткой, при герниопластике. Идеальное антибактериальное покрытие должно быть биосовместимым, тонким, плотным и не токсичным. Однако до сих пор неясны механизмы, которые определяют антибактериальные свойства поверхности материала, которые не проявляют антибактериальных свойств на обычных топографических поверхностях.

Используемая в данной работе коммерчески доступная полипропиленовая грыжевая сетка (эндопротез-сеточная реконструктивная хирургия) была поставлена (ООО «Линтекс», Санкт-Петербург, Россия) с поверхностной плотностью 62 ± 5 г м-2, объемной пористостью 85 ± 2%. и толщиной 0,45 мм. Температура плавления полипропилена находится в пределах (160—170) ° C, в зависимости от тактического материала и кристалличности. Кристаллическая плотность составляет от (0,895 до 0,920) г см-3, тогда как плотность аморфного вещества составляет 0,85 г см-3 при комнатной температуре 25 ° C. Полипропилен - это товарный пластик с самой низкой плотностью. ПП подвержен разрушению цепи из-за воздействия температур выше 100 ° C. Следовательно, процесс осаждения тонких пленок ALD проводился при температуре ниже 100 °C. Все химические вещества (прекурсоры): триметилалюминий, Al (CH3) 3, CAS № 75-24-1, чистота> 97,0%; Тетрахлорид титана TiCl4, CAS № 7550-45-0, чистота> 99,9%; и окситрихлорид ванадия, VOCl3, CAS # 7727-18-6, чистота 99,995%, относящийся к процессам осаждения методом ALD, были предоставлены Sigma-Aldrich. В качестве продувочного газа использовали азот сверхвысокой чистоты (99,9999 мас.%).

Для исследований на животных покрытые и непокрытые (контрольные) образцы полипропиленовой грыжевой сетки разрезались на кусочки

одинакового размера (2 × 2 см2) стерильными металлическими ножницами и очищают ацетоном, 70% этанолом и деионизированной водой (вода Milli-Q).) отдельно, каждое по 15 минут. Затем очищенные образцы помещались в камеру (реактор) ALD. Тонкие пленки Al2O3 были нанесены на подложки PP грыжевой сетки с использованием Al (CH3) 3 и H2O, затем TiO2 и V2O5 были выращены на слое Al2O3 с использованием TiCl4, VOCl3 и H2O в качестве предшественников ALD, а N2 служил в качестве продувочного газа. Легированный ванадием TiO2 был нанесен поверх тонкой пленки Al2O3. В этом исследовании стандартный цикл ALD состоял из 1 секунды воздействия TiCl4, 30 секунд продувки N2, 1 секунды воздействия H2O и 30 секунд продувки N2. Общий расход N2 составлял 30 см3 (стандартные кубические сантиметры в минуту). Тонкие пленки TiO2, легированные ванадием, выращивались при температуре (85–95) ° C. Всего было выполнено 250 циклов (100 циклов для Al2O3 и 150 суперциклов для пленок TiO2 / V2O5), соответствующих 38 нм пленки (Al2O3 + TiO2 / V2O5). Все образцы стерилизовали ультразвуком в 70% этаноле с последующим УФ-облучением (30 минут) для биологических экспериментов с животными. Структуры, в которых TiO2 / V2O5 был наложен поверх Al2O3 (Al2O3 + TiO2 / V2O5), обладают наивысшей антибактериальной активностью. Образцы сеток из полипропилена с покрытием повторно стерилизовались УФ-облучением в течение 60 минут перед имплантацией.

Метод нанесения.

Метод нанесения покрытия ALD (атомно-слоевое осаждение) был таким же, как и в наших предыдущих исследованиях [21-25]. Метод ALD применялся к сеткам для грыж из полипропилена для формирования конформных покрытий из пленок Al2O3 и TiO2, легированных ванадием (многослойное нанесение нанопленок Al2O3 + TiO2 / V2O5) с точно контролируемой толщиной и концентрацией. Реактор термического ALD использовался для создания тонкой пленки Al2O3 + TiO2 / V2O5 на сетках для грыж из полипропилена. В наших предыдущих сериях исследований [21-25] сообщалось об образовании однородных аморфных пленок при относительно низких температурах. Таким образом, в данном исследовании тонкие пленки TiO2, легированные ванадием, будут нанесены на коммерческие подложки из полипропиленовой сетки для грыжи методом ALD с использованием TiCl4, VOCl3 и H2O в качестве прекурсоров.

ALD с оксидом алюминия (Al2O3) выполняли в одном из трех изготовленных на заказ трубчатых реакторов вязкого течения из нержавеющей стали с горячей стенкой, все одинаковой конструкции [21-25]. Используемый реактор состоит из трубы из нержавеющей стали с размером зоны реакции ~ 18 см в длину и ~ 4,0 см в диаметре. Триметилалюминий (TMA, Al (CH3) 3), тетрахлорид титана (TTC, TiCl4) и окситрихлорид ванадия (VOTC, VOCl3) и деионизированная вода (H2O) использовались в качестве предшественников и окислителя Al, Ti и V соответственно. Процесс ALD проходит через серию бинарных самоограничивающихся реакционных циклов. Например, TMA или TTC реагируют с поверхностью с концевыми гидроксильными группами с образованием соединений алюминия-метила, связанных с одним или двумя поверхностными атомами кислорода, с последующим взаимодействием воды с метильными группами Al с образованием (суб) монослоя Al2O3 с концевыми гидроксильными группами на поверхности. Был использован непрерывный поток азота сверхвысокой чистоты (99,9999%), который действовал как носитель-предшественник и продувочный газ. Каждый реагент подавали через специальную трубку из нержавеющей стали диаметром 1/4 дюйма. Температура трубки для осаждения и газовых линий независимо регулировалась с помощью нагревательных рубашек. В настоящем исследовании максимальная температура процесса ALD была ограничена (от 85 до 95) °C. Общий расход газа обычно составлял ~ 30 см3 / мин, а рабочее давление поддерживали на уровне около 1 торр с помощью роторного механического насоса. Давление контролировали манометром Baratron (MKS Instruments Inc.). Увеличение давления во время каждого импульса газа-реагента составляло от (50 до 100) мТорр. В этом исследовании стандартный цикл ALD для Al2O3 + TiO2 / V2O5 состоял из трех этапов одного процесса осаждения цикла ALD следующим образом:

I - этап: (i) Воздействие первого прекурсора Al (CH3) 3 в камере реактора с образованием слоя на подложке (PP). 0,8 секунды воздействия Al (CH3) 3; (ii) Удалялись избыток первого прекурсора и побочные продукты. 45-секундная продувка N2; (iii) Воздействие второго прекурсора (H2O). 1 секунда воздействия H2O; (iv) Очистка или удаление избыточного второго прекурсора и побочных продуктов. 45-секундная продувка N2. (v) Процесс повторялся до тех пор, пока не была достигнута требуемая толщина пленки.

II - этап: (i) воздействие TiCl4 в течение 1 секунды; (ii) 30-секундную продувку N2; (iii) воздействие H2O в течение 1 секунды; и (iv) 30-секундную продувку N2.

III - этап: (i) 0,5-секундное воздействие VOCl3; (ii) 30-секундную продувку N2; (iii) воздействие H2O в течение 1 секунды; и (iv) 30-секундную продувку N2.

Всего было проведено 100 циклов, соответствующих ~ 10 нм для Al2O3, и 150 суперциклов, соответствующих ~ 28 нм для пленок TiO2 / V2O5. Используя вышеописанный метод ALD, наносились три типа нанопленок на сетке из полипропилена, а именно, чистый Al2O3, чистый TiO2 и многослойные тонкие пленки TiO2 (Al2O3 + TiO2 / V2O5), легированные V. Предварительные исследования показали, что сетка TiO2 PP, легированная ванадием, обладает лучшими биологическими свойствами, чем чистый TiO2. Поэтому мы протестировали полипропиленовую сетку с покрытием из TiO2, легированного ванадием, и сравнили ее с сеткой из полипропилена без покрытия и с покрытиями другого состава.

Таким образом, технология ALD позволила наносить нанопленку на сетку из полипропилена без создания высокого вакуума и при относительно низких температурах (низкая температура процесса, около 85 °C), что помогло сохранять термочувствительные свойства нитей самой сетки PP, а также лучше контролировать толщину и состав покрытия. Кроме того, технология ALD обеспечивает 100% соответствие покрытия [21-25], чистоту и однородность пленки. Использование Al2O3 в качестве основного покрытия, которое непосредственно контактирует с сеткой PP, позволило улучшить адгезию слоя TiO2 / V2O5 к сетке PP, следовательно, способствовало прочности пленки (улучшая механические свойства), предотвратило разрушение сетки PP от воздействие окислительной среды и послеоперационные осложнения, связанные с сеткой, такие как образование складок и миграция. Разработанный метод улучшения биосовместимых, барьерных и функциональных (антибактериальных) свойств сеток из полипропилена путем покрытия методом ALD пленкой Al2O3 + TiO2 / V2O5 технологически прост в исполнении по сравнению с технологиями химического осаждения из паровой фазы (PACVD) или CVD. и позволил сразу покрыть относительно большие площади, что, в свою очередь, снизило материальные затраты и повысило экономическую эффективность. Технология покрытия ALD обеспечивает уникальные высокие барьерные свойства с высокоплотными покрытиями без пор. Отличная адгезия между покрытием и поверхностью.

Тест на животных.

Чтобы лучше понять способность полипропиленовой сетки с покрытием Al2O3 + TiO2 / V2O5 предотвращать и лечить инфекции, связанные с имплантатами, были протестированы модели инфекции на животных. Крысы и кролики были использованы для оценки тканевой реакции поверхностно модифицированных сеток из полипропилена и для биомеханического (антибактериального) тестирования зажившей ткани. Целью эксперимента было изучение биологического поведения сеток для грыж из полипропилена с покрытием и без покрытия Al2O3 + TiO2 / V2O5. Мы отслеживали реакцию тканей хозяина на имплантацию сеток с разными составами покрытия и без него. В настоящем исследовании 5 кроликов-самцов (в возрасте 4 месяцев, весом 2,5-3,0 кг) и 10 крыс были использованы для оценки биосовместимости, барьера и антибактериального действия (эффект воспаления). Сетки из полипропилена были помещены в субфасциальный слой передней брюшной стенки кроликов и крыс. Через 10, 20, 30 и 60 дней грыжевые сетки с окружающими мягкими тканями удалялись и фиксировались для гистологических и цитологических исследований, чтобы подтвердить преимущества покрытых полипропиленовых сеток для грыж с нанопокрытием из TiO2, легированного ванадием. Мы сравнили воспалительные реакции в сыворотке и тканях, а также отложение коллагена, вызванное сетками из полипропилена без покрытия и с добавлением ванадия, покрытого TiO2. Во время эксперимента животные разводились в определенных условиях, свободных от патогенов, в стандартных лабораторных условиях (температура 20–24 °C, относительная влажность 50–60%, 12 часов света / 12 часов темноты, кормление лабораторным рационом). Животные были размещены в индивидуальных клетках и ежедневно наблюдались на предмет выявления послеоперационных осложнений. Протокол эксперимента соответствовал правилам, установленным Директивой Европейского парламента и Совета по защите животных, используемых в научных целях, и был одобрен Комитетом по уходу и использованию животных Дагестанского медицинского университета.

Результаты исследования.

В настоящее время нами получены результаты гистологического и цитологического исследований, по которым можно судить о преимуществе сеток с нанопокрытиями. Полагаясь на полученные данные, можно предположить, что все сетки с покрытием сохраняют эластичность и

прочность, позволяют предотвратить инфицирование раны, препятствуют образованию грубой соединительной ткани вокруг сетки (в контрольной серии на 7 сутки определялись множество фиброцитов и фибробластов в окружении нейтрофилов и макрофагов, а на 14 и последующие сроки эксперимента сетки были окружены выраженной соединительнотканной прослойкой с сохраняющейся лейкоцитарно-макрофагальной реакцией).

Вывод. Хирургические сетки с нанесенными нанопокрытиями из оксида титана, лигированного ванадием проявили более выраженные барьерные свойства и могут быть рекомендованы для дальнейших клинических исследований.

Список литературы

1. Luijendijk RW, Hop WC, van den Tol MP, A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. N Engl J Med 2000, 343, 392–398.

2. Deysine M. Pathophysiology, prevention, and management of prosthetic infections in hernia surgery. Surg Clin North Am 1998, 78, 1105–1115.[3] M. Salwiczek, Y. Qu, J. Gardiner, R.A. Strugnell, T. Lithgow, K.M. McLean, H. Thissen, Emerging rules for effective antimicrobial coatings. Review. Trends in Biotechnology, 2014, 32, 82-90.

3. Vasilev K, Cook J, Griesser HJ. Antibacterial surfaces for biomedical devices. Expert Rev Med Devices. 2009, 6(5),553-567. doi:10.1586/erd.09.36.

4. Gupta S.M., Tripathi M. A review of TiO2 nanoparticles. Chin. Sci. Bull. 2011, 56, 1639–1657.

5. Keleher J., Bashant J., Heldt N., Johnson L., Li Y. Photocatalytic preparation of silver-coated TiO2 particles for antibacterial applications. World J. Microbiol. Biotechnol. 2002, 18, 133−139.

6. Nakano R., Hara M., Ishiguro H., Yao Y., Ochiai T., Nakata K., Murakami T., Kajioka J., Sunada K., Hashimoto K. Broad spectrum microbicidal activity of photocatalysis by TiO2. Catalysts 2013, 3, 310–323.

7. Ashkarran A.A., Aghigh S.M., Kavianipour M., Farahani N.J. Visible light photo-and bioactivity of Ag/TiO2 nanocomposite with various silver contents. Curr Appl Phys. 2011, 11(4),1048-1055. doi:10.1016/j.cap.2011.01.042.[9] Yang X.X, Cao C., Hohn K., Erickson L. J. Catal. 2007, 252- 296.

8. Martin S.T. J. Phys. Chem. 1994, 98, 13695

9. Tian Z.M., Yuan S.L., Yin S.Y., Zhang S.Q., Xie H.Y., J. Magn. Magn. Mater. 2008, 320 L5.

10. Liu S., Xie T., Chen Z., Wu J., J. Appl. Surf. Sci. 2009, 255, 8587

11. Iconaru S.L., Chapon P., Le Coustumer Ph., Predoi D. Antimicrobial Activity of Thin Solid Films of Silver Doped Hydroxyapatite Prepared by Sol-Gel Method, The Scientific World Journal, 2014, 165351.

12. Meng D., Liu X., Xie Y., Du Y., Yang Y., Xiao Ch. Antibacterial Activity of Visible Light-Activated TiO2 Thin Films with Low Level of Fe Doping, Adv. Mat. Sci. Eng., 2019, 5819805, https://doi.org/10.1155/2019/581980

13. Karunakaran C., Abiramasundari G., Gomathisankar P., Manikandan G., Anandi V. Cu-doped TiO2 nano-particles for photocatalytic disinfection of bacteria under visible light, J. Colloid and Interface Sci., 2010, 352, 68–74.

14. Mathew S., Ganguly P., Rhatigan S. Cu-doped TiO2: visible light assisted photocatalytic antimicrobial activity, Applied Sciences, 2018, 8, 2067.

15. Zhou W., Liu Q., Zhu Z., Zhang J. Preparation and properties of vanadium-doped TiO2 photocatalysts. J. Phys. 2010, D 43:1–6.

16. Chin S., Park E., Kim M., Bae G.N., Jurng J. Synthesis and visible light photocatalytic activity of transition metal oxide (V2O5) loading on TiO2 via a chemical vapor condensation method. Mater. Lett. 2012, 75, 57–60.

17. Jayaraj S.K., Sadishkumar V., Arun Th., Thangadurai P. Enhanced photocatalytic activity of V2O5 nanorods for the photodegradation of organic dyes: A detailed understanding of the mechanism and their antibacterial activity, Materials Sci. Semicon. Proc. 2018, 85, 122–133.

18. Mondal M., Dutta H., Pradhan S.K. Enhanced photocatalysis performance of mechano-synthesized V2O5–TiO2 nanocomposite for wastewater treatment: Correlation of structure with photocatalytic performance, Materials Chem. Phys. 2020, 248,122947.

19. Lee B.H., Yoon B., Abdulagatov A.I., Hall R.A., George S.M. Growth and Properties of Hybrid Organic-Inorganic Metalcone Films Using Molecular Layer Deposition Techniques. Adv. Funct. Mater., 2013, 23(5), 532-546.

20. George S.M., Yoon B., Hall R.A., Abdulagatov A.I., Gibbs Z.M., Lee Y., Seghete D., Lee B.H.. Molecular Layer Deposition of Hybrid Organic-Inorganic Films, Book chapter in "ALD of Nanostructured Materials" edited by N. Pinna & M. Knez, Wiley-VCH, U.S.A., 2011.

21. Kr. Ashurbekova, K. Ashurbekova, I. Saric, E. Modin, M. Petravić, I. Abdulagatov, A. Abdulagatov, M. Knez, Molecular Layer Deposition of Hybrid Siloxane Thin Films by Ring Opening of Cyclic Trisiloxane (V3D3) and Azasilane, Chemical Communications, 2020, 56, 8778 – 8781, 2020, DOI: 10.1039/ d0cc04195e

22. Guo D.J., Abdulagatov A.I., Rourke D.M., Bertness K.M., George S.M., Lee Y.C., Tana W. Functionalized GaN Nanowire by Using Atomic Layer Deposition Techniques for Enhanced Immobilization of Biomolecules. Langmuir, 2010, 23(26), 18382-18391.

23. George S.M., Lee B.H., Yoon B., Abdulagatov A.I., Hall R.A., Metalcones: Hybrid Organic-Inorganic Films Fabricated Using Atomic & Molecular Layer Deposition Techniques. J. Nanoscience & Nanotechnology, 2011, 11(9), 7948-7955.

ПРОФИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ УЧАЩИХСЯ

Добродеева Валентина Юрьевна
Ковалева Юлия Юрьевна
студенты
Научный руководитель: **Молькова Лилия Кавиновна**
к.м.н., доцент
ФГБУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия»

Аннотация: В работе освещаются проблема одаренности детей, вопросы профильного обучения и сбережения здоровья. Особое внимание уделяется влиянию высокой учебной нагрузки на здоровье учащихся, в том числе профильных классов. В наше время у учеников и их родителей особенно повышен интерес к профильному обучению, ведь оно обеспечивает не только углубленное развитие одаренного ребенка и уверенность при сдаче Единого Государственного экзамена, но и хорошую базу знаний и умений для поступления в желаемые высшие учебные заведения.

Исследование проведено в три этапа. На первом этапе (2019 г.) было проведено анкетирование родителей по проблемам одаренности. Выяснилось, что многие респонденты недостаточно осведомлены в плане сопровождения таких детей, не учитывают негативное влияние одаренности на их здоровье. На втором этапе (2020 г.) проведен сравнительный анализ состояния здоровья учащихся профильных 11 классов одного из лицеев г. Иваново. Оценивались жалобы, острая и хроническая заболеваемость, наличие невротических расстройств. физическое развитие. При помощи анкетирования была проведена оценка внеурочной занятости школьников. Второй этап работы (2021 г.) был направлен на оценку организации профильного обучения детей инженерного класса с медико-психолого-педагогический позиций, с акцентом на определение технических способностей. Комплексная оценка профильного обучения школьников показала, что не всегда система профильного образования направлена на реализацию индивидуальных потребностей обучающихся и способна обеспечить составление индивидуальных образовательных траекторий в соответствии со способностями обучающихся, в то же время – сохранить их здоровье.

Ключевые слова: Одаренность, профильное обучение, профильные классы, инженерный класс, технический класс, общеобразовательный класс,

здоровье школьников, хронические заболевания, острая заболеваемость, физическое развитие, уровень тревожности, внеурочная занятость, инженерные способности.

PROFILE EDUCATION AND HOW IT AFFECTS THE HEALTH OF SCHOOLCHILDREN

Dobrodeeva ValentinaYuryevna
Kovaleva YuliaYuryevna
Scientific adviser: **Molkova Lilia Kavinovna**

Abstract: The problem of the giftedness of children, the issues of specialized education and health preservation are under consideration in this work. Particular attention is paid to the impact of high academic workload on the health of students, including specialized education. Nowadays, students and their parents are especially interested in specialized education, because it provides not only the in-depth development of a gifted child and confidence of successful passing the Unified State Exam, but also a good base of knowledge and skills for entering the desired higher educational institutions. The research was carried out with three stages. At the first stage (2019), a questionnaire was conducted among parents, they were asked about the problems of giftedness. It turned out that many respondents are not sufficiently informed about terms of accompanying such children and do not take into account the negative impact of giftedness on children's health. At the second stage (2020), a comparative analysis of the health status of students in 11 profile forms of one of the lyceums in Ivanovo was carried out. Complaints, acute morbidity and chronic diseases, physical development and the presence of neurotic disorders and anxiety level were assessed. With the help of a questionnaire, an assessment of the extracurricular activities of schoolchildren was carried out. The third stage of work (2021) was aimed at assessing the organization of specialized training for children of an engineering class from a medical, psychological and pedagogical point of view, the determining of the technical abilities was the most interesting aspect. A comprehensive assessment of the profile education of schoolchildren showed that the system of specialized education is not always aimed at meeting the individual needs of students and not always is able to provide with the individual educational plan in accordance to the abilities of students, and not always manages to preserve their health at the same time.

Key words: Giftedness, specialized training, profile classes, engineering class, technical class, general education class, schoolchildren's health, chronic diseases, acute morbidity, physical development, anxiety level, extracurricular activities, engineering skills.

Актуальность. До недавнего времени в России уделялось недостаточно внимания вопросам детской одаренности и разработке рекомендаций по обучению и воспитанию талантливых детей. Как правило, сейчас такие дети на основе среднего балла поступают в профильные классы, где их способности могут быть раскрыты в полной мере [1, с.17-22]. В связи с этим профильное образование с каждым днем все больше набирает популярность среди школьников и их родителей [2, с.48-54]. Многие из них, делая выбор в пользу данной формы обучения, рассчитывают на его дифференциацию и индивидуализацию, на углубленный уровень школьной подготовки в области интересующих предметов и на дальнейшее развитие у ребенка одаренности и особых навыков, необходимых для решения разного уровня задач в рамках интересующего профиля и даже за их пределами [3, с. 136-143]. Впоследствии это должно помочь будущему абитуриенту с поступлением в престижный ВУЗ и освоением актуальной для современного общества профессии [4, с. 40-49]. Но всегда ли такой выбор пойдет ребенку на пользу? Каждый ли ребенок реализует свой потенциал и в верном ли направлении?

Цель исследования: Изучить, насколько родители информированы о проблеме одаренности детей, ее влиянии на здоровье ребенка. Проанализировать состояние и эффективность профильного обучения в одном из лицеев г. Иваново, оценив его влияние на психосоматическое здоровье старшеклассников.

Организация и методика исследования: На первом этапе было проанкетировано 100 родителей учащихся с помощью авторской анкеты из 12 вопросов. На втором этапе исследования был проведен сравнительный анализ условий обучения и состояния здоровья учащихся трех выпускных классов (76 чел.) – физико-математического, инженерно-технологического исоциально-экономического. Была проведена выкопировка данных из медицинской документации учащихся (форма 026/у), анкетирование детей и родителей (анкетные тесты на выявление жалоб и невротических расстройств); психологическая диагностика учащихся (уровень тревожности по Кондашу); анализ успеваемости, учебного расписания, внеурочной

занятости обучающихся. На третьем этапе под наблюдение были взяты 27 учащихся выпускного инженерно-технологического класса. Оно включило в себя анализ их успеваемости, учебного расписания, внеурочной занятости, выкопировку данных из медицинской документации учащихся (форма 026/у), проведение теста «Беннета» и опросов на выявление общесоматических жалоб, невротических расстройств, психологическую диагностику старшеклассников (уровень тревожности по Кондашу), а также обратную связь с учащимися в виде консультативных бесед и раздаче памяток.

Обсуждение результатов: На первом этапе работы, выясняя отношение родителей к явлению детской одаренности, мы получили следующие результаты (рис.1). Более половины родителей считают одаренность позитивным явлением, каждый десятый – отрицательным, 1/5 часть затруднились в ответе.

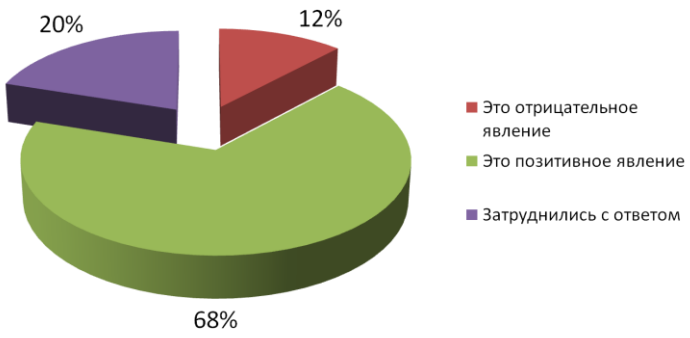


Рис. 1. Отношение родителей к детской одаренности

Большинство родителей, объясняя понятие «одаренности», написали, что одаренный ребенок - это умный, сообразительный, талантливый, с врожденными способностями, делающий что-то лучше других. Однако некоторые заблуждаются, считая, например, что одаренный ребенок это тот, который не нуждается в помощи взрослых, учится только на отлично и т. д.

Половина опрошенных родителей считает своих детей одаренными (рис. 2), это не соответствует действительности, будучи заблуждением любящих родителей. Согласно статистике ЮНЕСКО, лишь пятая часть детей может быть отнесена к одаренным. Но не все их них обеспечены необходимой для развития их талантов поддержки, в результате только 2-5% детского поколения действительно проявляют себя как одаренные.

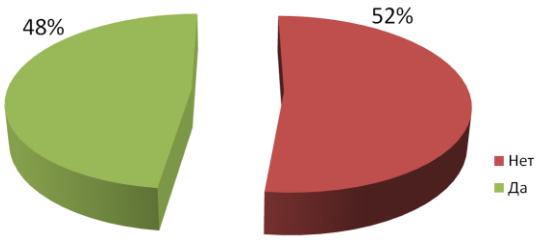


Рис. 2. Ответы респондентов на вопрос, является ли их ребенок одаренным

Анкетирование также показало, что треть детей проявляет свою активность в интеллектуальной сфере, столько же – в художественной, чуть меньше – в психомоторной и лидерской (рис. 3).

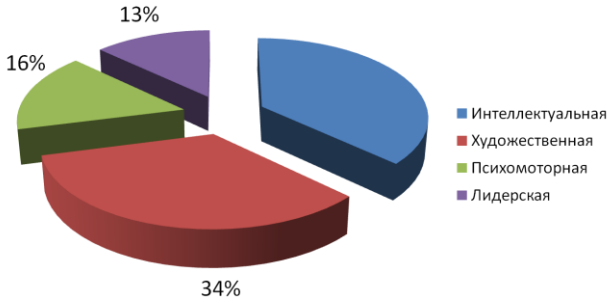


Рис. 3. Сферы активности детей

При анализе деятельности родителей, направленной на развитие детской одаренности выяснилось, что треть опрошенных помогают своим детям раскрыть талант с помощью развивающих занятий, ещё треть – занимаются с ними самостоятельно. Остальные – не предпринимают никаких усилий (рис. 4).

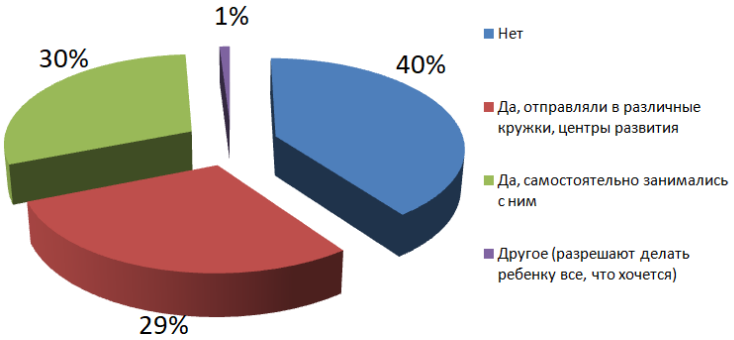


Рис. 4. Меры родителей по развитию одаренности

По мнению половины опрошенных родителей, специализированные образовательные центры для одаренных детей не имеют смысла. В то же время, на данный момент различные центры одаренности, в большинстве своем, являются платными. Не исключена возможность того, что в них занимаются дети, не имеющие способностей, в то время как действительно одаренные не имеют возможности туда попасть.

Ответы на вопрос, «нужна ли помощь специалистов на этапе выбора сферы дополнительной развивающей деятельности для ребенка», оказались следующими: 40% родителей не считают помощь специалистов необходимой, каждый десятый – сомневается в ней, лишь треть родителей заинтересованы в помощи специалистов, которые посоветуют соответствующую сферу деятельности (рис. 5).



Рис. 5. Необходимость помощи специалиста (мнение родителей)

Выдающиеся способности ребенка должны поддерживаться в семье, это влияет, прежде всего, на эмоциональный настрой ребенка и дальнейшее развитие его способностей. При опросе четверть родителей отметила, не создает условий для поддержания способностей ребенка, почти 40% не знают, как это сделать, и столько же стремятся к поддержке способностей ребенка (рис. 6).

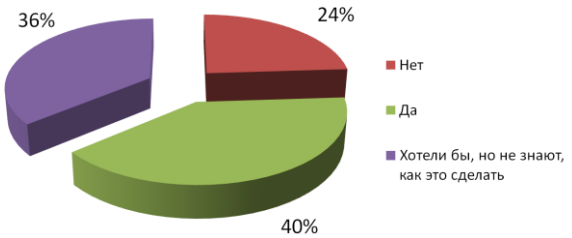


Рис. 6. Поддержание родителями условий для развития уникальных способностей ребенка

Респонденты, ответившие на предыдущий вопрос положительно, перечислили ряд методов поддержки и развития способностей ребенка (рис.7). Ведущими у опрошенных являются посещение кружков и секций, приобретение дидактических материалов и выделение времени для занятия с ребенком.

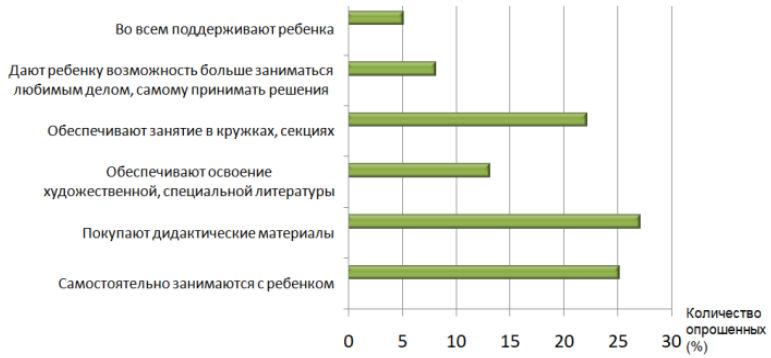


Рис. 7. Условия, создаваемые родителями

Есть мнение, что даже если у ребенка выраженный талант в какой-то одной сфере, его развитие должно быть разносторонним, только так возможно воспитать талантливого, духовно богатого человека. При этом каждый десятый родитель, к сожалению, развивает своего ребенка лишь в одном направлении, (рис. 8).

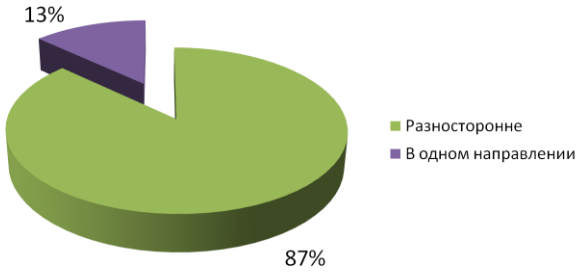


Рис. 8. Направления развития способностей ребенка

Среди опрошенных 84% родителей считают, что уникальные способности обязательно отразятся на дальнейшей жизни ребенка, ведь именно в соответствии с ними человек выберет профессию, в которой будет наиболее успешен. В это же время 16% опрошенных считают, что одаренность в детстве никак не отразится в будущем на жизни ребенка, ведь со временем выдающие способности зачастую отходят на второй план и человек, чтобы получить достойную работу и соответствующих заработок, вынужден заниматься не тем, к чему у него была определенная предрасположенность.

Одной из главных задач нашей работы было выяснить, знают ли родители о возможных проблемах со здоровьем у чрезвычайно талантливых детей. Одаренные дети стараются все выполнять на максимум, что приводит к эмоциональному выгораю и развитию психосоматических заболеваний. Примерно 40% опрошенных даже не подозревают о том, что одаренность имеет и негативные стороны – развитие проблем со здоровьем. Среди возможных проблем со здоровьем у одаренных детей родители называли: проблемы со стороны нервной системы и психики, проблемы со зрением. Отвечая на вопрос «нуждаются ли одаренные дети в наблюдении со стороны специалистов», треть родителей ответили отрицательно. В противовес им, половина респондентов считают необходимой помощь одаренным детям со стороны психологов, неврологов. Данные результаты анкетирования говорят о недостаточной информированности о здоровье одаренных детей, такая ситуация определенно требует разработки и проведения программ по просвещению населения о здоровье детей.

На втором этапе исследования в 2020 году была проведена оценка трех профильных классов: физико-математического («А» класс), инженерно-технического («Б» класс) и социально-экономического («В» класс). Сравнительный анализ осуществлялся по физическому, нервно-психическому развитию учащихся, их хронической и острой заболеваемости, уровню тревожности и общесоматическим жалобам.

Достоверные различия наблюдаются при анализе острой заболеваемости (рис. 9): в «В» классе она больше, вероятно, из-за меньшей учебной нагрузки, поэтому ученики этого класса могут «позволить себе» оформить справку о временной трудоспособности.

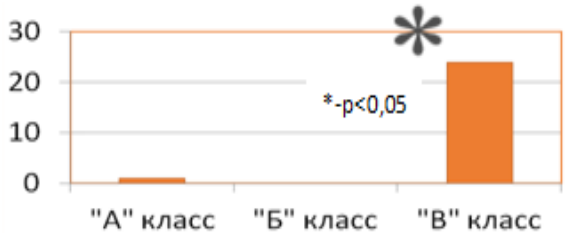


Рис. 9. Зафиксированные случаи острых заболеваний в год

Также достоверны различия в уровне тревожности (рис. 10). В «Б» классе чаще регистрируется высокий уровень, в то время как в «А» классе наилучшие показатели, что, скорее всего, связано с высокой мотивацией к обучению в наиболее престижном классе.

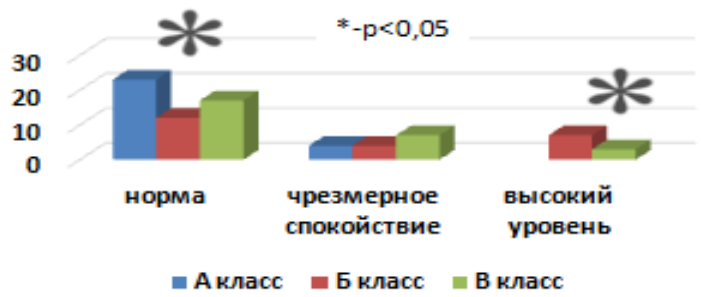


Рис. 10. Уровень тревожности

Далее представлены результаты третьего этапа исследования. При анализе медицинской документации, у учащихся инженерно-технологического класса чаще всего регистрировались заболевания органа зрения и опорно-двигательного аппарата, среди которых миопия, плоскостопия, сколиоз и другие (рис. 11). Ретроспективный анализ заболеваемости показал, что три года назад у исследуемых детей данная патология также регистрировалась, но с меньшей частотой. Вследствие чего было рекомендовано повысить качество диспансерного наблюдения детей с хроническими заболеваниями и найти возможности для восстановительной терапии на базе самого образовательного учреждения [5, с.153-157].



Рис. 11. Хроническая заболеваемость учеников «Б» класса

Треть старшеклассников отнесены к III группе здоровья (рис. 12.). Физическое развитие у большинства учащихся нормальное, хотя встречаются и отклонения в виде высокой или, что чаще, низкой массы тела. В этом же классе 70% детей, отнесенных к подготовительной группе по физической

культуре (рис. 13). Нервно-психическое развитие всех обучающихся соответствует возрасту.

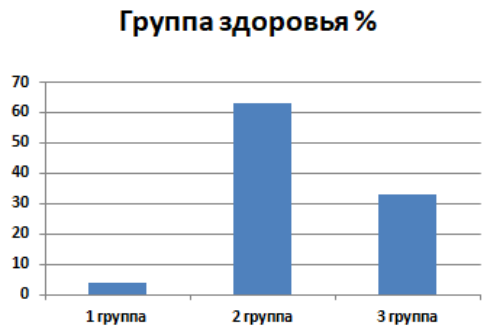




Рис. 12. Группы здоровья **Рис. 13. Группы по физической культуре**

По данным медицинской документации частота острой респираторной патологии оказалась невысокой. В то же время анкетирование учащихся выявило, что в среднем каждый учащийся за год переносит 3-4 ОРЗ, но не обращается за медицинской помощью, предпочитая продолжать учебу, несмотря на наличие симптомов интоксикации и других признаков, характерных для катарального периода заболевания. Ввиду высокой учебной нагрузки школьники боятся упустить часть учебной программы, однако важно помнить, что нахождение детей с признаками острой респираторной инфекции в образовательном учреждении недопустимо. С одной стороны, такой ребенок – источник инфицирования других детей, с другой – у него возникает риск осложнений респираторного и нереспираторного характера.

Опрос учащихся выявил, что наиболее частыми жалобами (рис. 14) оказались головные боли, утомляемость после занятий, нарушение равновесия, расстройства сна, раздражительность, а также проблемы с пищеварением. Многие отмечают нарушение внимания, нарастающий страх, появление навязчивых движений и т.д. Высокая распространенность неврологических и невротических расстройств, вероятно, связана с эмоциональной перегрузкой учащихся и требует внимания.

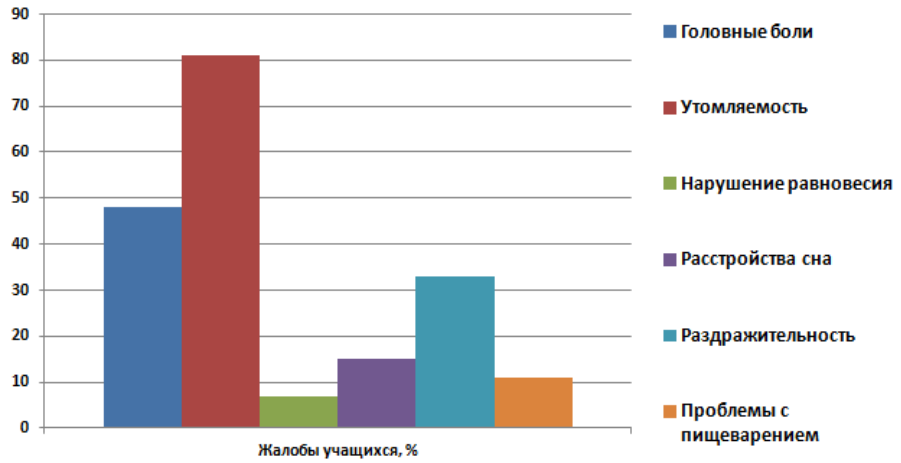


Рис. 14. Жалобы учащихся

Треть учеников имеют повышенный или высокий уровень тревожности, каждый шестой – чрезмерное спокойствие (рис. 15). Полученные результаты носят неоднозначный характер и требуют углубленной психологической диагностики. На наш взгляд, это обусловлено высокими учебными нагрузками и «хроническим» стрессом, связанным в том числе с приближающимся Единым Государственным Экзаменом.

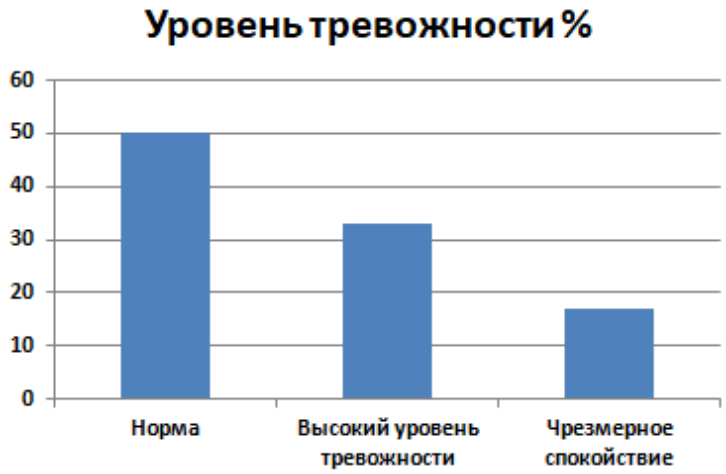


Рис. 15. Уровень тревожности

Средний балл у учащихся по всем предметам - 4.3 (рис. 16). Однако следует отметить, что по непрофильным предметам у школьников оценки выше, чем по профильным, что по всей вероятности обусловлено более основательным, строгим подходом преподавателей профильных предметов к своей дисциплине.

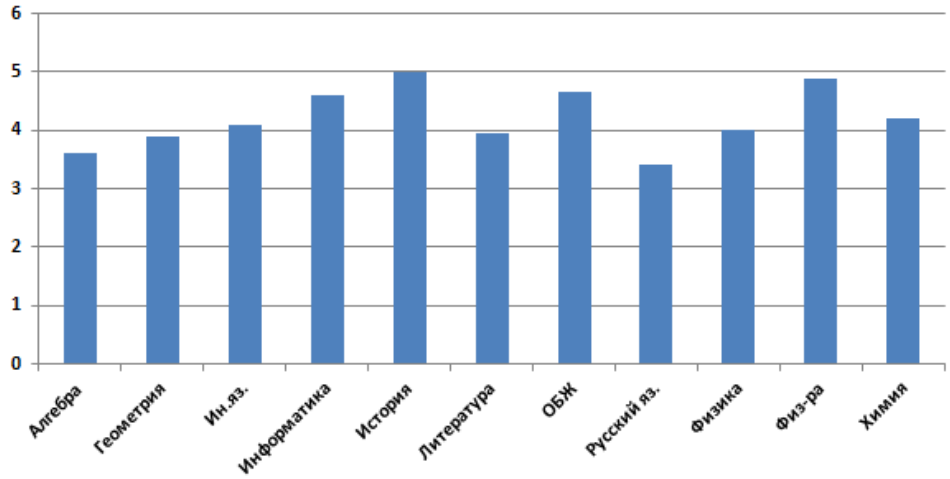


Рис. 16. Средний балл учащихся «Б» класса

При анализе учебного расписания было выявлено, что недельная учебная нагрузка составляет 289 баллов, в то время как в непрофильном выпускном классе другой школы – 251 балл (нагрузка на учеников была увеличена за счет профильных предметов). Кроме того, занятий физической культурой в неделю по сравнению с нормативными данными для данной группы школьников оказалось на 1 час меньше. В связи с этим для уменьшения чрезмерной нагрузки на выпускников было рекомендовано уменьшить количество учебных часов, перераспределить нагрузку в течение недели и увеличить часы занятий физической культурой [6, с.113-117].

При анализе внеурочной занятости старшеклассников выявлена высокая средняя недельная занятость на человека (9,4 часа). При этом почти все старшеклассники имеют репетиторов по школьным предметам (25 человек), занимаясь по 6-8 часов в неделю. Лишь у четверти учеников отмечена дополнительная занятость спортивной и творческой направленности.

По результатам теста «Беннета» на механическую понятливость - не все учащиеся инженерно-технологического класса имеют необходимые для обучения способности. Лишь две трети учащихся справились с предложенными заданиями на очень высоком уровне, при его значении выше 35 баллов для девочек и 48 для мальчиков (рис. 17). В связи с этим следует поставить вопрос о рациональности отбора детей в этот профильный класс, который на настоящее время осуществляется лишь по среднему баллу и желанию учащегося и его родителей.

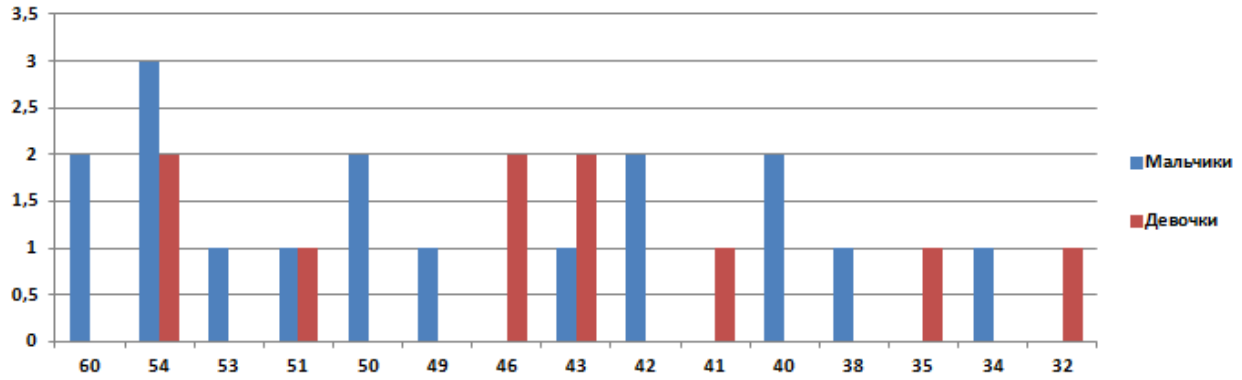


Рис. 17. Результаты теста Беннета

Ретроспективный анализ последующей образовательной траектории выпускников 2020 года говорит о том, что при изначальном желании школьников обучаться в инженерно-техническом классе и поступлении в него, не все продолжают обучение в выбранном направлении. На диаграмме красным отмечены вузы не технической направленности (рис. 18).

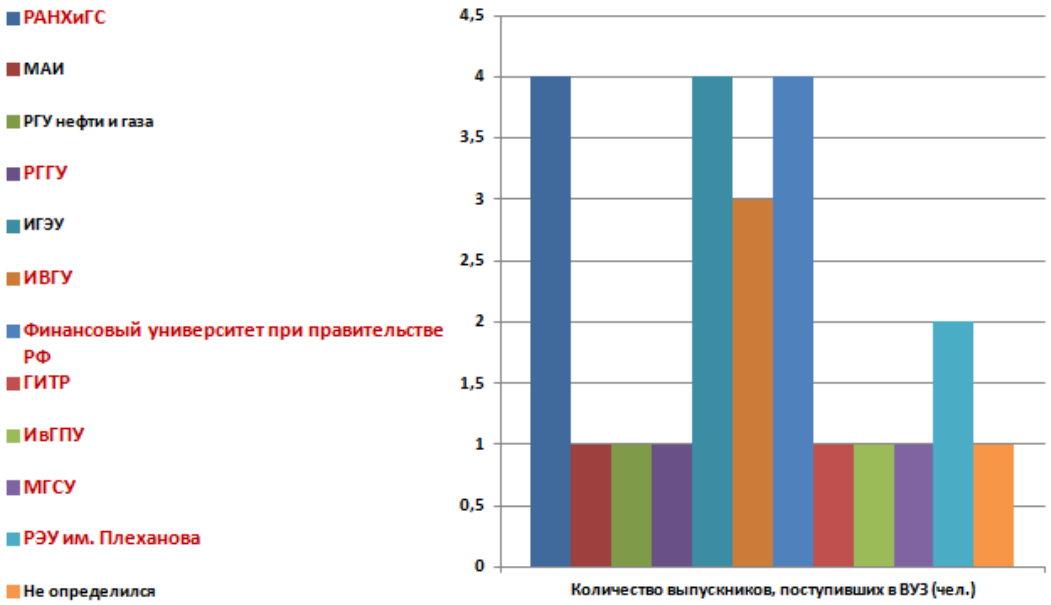


Рис. 18. Выбор мест обучения выпускников прошлого года

Заключение. Несмотря на то, что представление родителей об одаренных детях в основном правильное, соответствует существующим медико-психолого-педагогическим подходам, остается много нерешенных вопросов о критериях одаренности и системе сопровождения одаренных детей. Опрошенные родители недооценивают негативные стороны одаренности, в том числе ее влияние на здоровье ребенка.

Несмотря на очевидные преимущества образования в профильном классе, где буквально каждый ребенок воспринимается как одаренный [7, с.20-25], остается много нерешенных вопросов, связанных с рациональностью отбора учащихся в подобные классы и дальнейшим их медико-психолого-педагогическим сопровождением. Кроме того, сама система профильного образования недостаточно направлена на реализацию индивидуальных потребностей обучающихся и не всегда способна обеспечить составление индивидуальных образовательных траекторий в соответствии со способностями школьников без вреда для их здоровья [8,с.309-312], [9, с.883-897]. Однако уже на данном этапе старшеклассники в силах минимизировать отрицательное влияние столь высокой учебной нагрузки с помощью рационального режима дня, питания, мероприятиям по снятию психоэмоционального напряжения, по повышению резистентности организма, по профилактике нарушений опорно-двигательного аппарата и органа зрения.

Список литературы

1. Песина, Е.А. Исследование одаренности как социальная проблема // Социальные явления. - 2016. - № 6. – С. 17-22.

2. Ходырева Н.Г., Лысакова Ж.А., Устинова Л.Г. Технологические компетенции учащихся инженерных классов // Профессиональное образование в России и за рубежом. – М., 2019 – С. 48-54.

3. Васильева О.Н., Коновалова Н.В. Инженерные классы как инструмент профессиональной навигации // Высшее образование в России. – Чебоксары, 2018 – С. 136-143.

4. Куляпин А.С., Костарева Т.В. Техническая одаренность учащихся // Пермский педагогический журнал.– 2018 – С. 40-49.

5. Окко Н.И., Чижова Ж.Г., Шестакова В.Н. Профилактическая работа по сохранению и укреплению здоровья одаренных и способных детей // Смоленский медицинский альманах. - 2016. - №3. – С. 153-157.

6. Пустозеров, А.И. Влияние физической культуры на состояние здоровья учащихся старших профильных классов / А.И. Пустозеров, О.А. Макунина. – Челябинск : , 2020. – 113-117 с.

7. Гусова А.Д., Слободчиков И.М. Образовательное пространство и развитие одаренных детей в современной школе // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке» 2018 Т. 20 №1.

С. 20-25. URL: http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7417-2018-20-1-20-25 (Дата обращения 10.05.2021).

8. Оплетина Н.В. Мониторинг профильного обучения как инструмент повышения качества инженерно-технического обучения школьников // Казанский педагогический журнал. – 2016 – С. 309-312.

9. Exploring Reference Group Effects on Teachers' Nominations of Gifted Students / S. Rothenbusch [et al.] // Journal of Educational Psychology. 2016. Vol. 108, No. 6. Pp. 883-897. URL: https://eric. ed.gov/?id=EJ1110334 (Дата обращения: 15.05.2021).

УДК 351.774.7

ОТНОШЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ К ВАКЦИНАЦИИ ОТ COVID-19

Зайцев Павел Андреевич
студент
ГАПОУ "Казанский медицинский колледж"
Кашбиева Эльвира Айратовна
студент
ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет»
Научный руководитель: **Назарова Ольга Александровна**
к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии и доказательной медицины
ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет»

Аннотация: с началом массовой вакцинации населения от новой коронавирусной инфекции Covid-19, у многих людей, появилось много вопросов. Мы решили провести пилотное исследование, чтобы узнать, как относится население к вакцинации от новой коронавирусной инфекции и составить портрет людей, которые будут и не будут вакцинироваться от Covid-19. Это необходимо для того, чтобы определить с какими слоями населения нужно проводить санитарно-просветительскую работу по поводу вакцинации.

Ключевые слова: Covid-19, вакцинация.

POPULATION ATTITUDES TOWARDS COVID-19 VACCINATION

Zaitsev Pavel Andreevich
Kashbieva Elvira Ayratovna
Scientific adviser: **Nazarova Olga Aleksandrovna**

Abstract: with the start of mass vaccination of the population against the new coronavirus infection Covid-19, many people have a lot of questions. We decided to conduct a pilot study to find out how the population feels about vaccination against the new coronavirus infection and to create a portrait of people who will and will not be vaccinated against Covid-19. This is necessary in order to determine which segments of the population should be carried out sanitary and educational work on vaccination.

Key words: Covid-19, vaccination.

Covid-19 – это инфекционное вирусное заболевание с быстрым распространением и преимущественным поражением легочной ткани [1]. Впервые официальная информация о вспышке пневмонии неизвестной этиологии в городе Ухань появилась в декабре 2019 г. [2, с.3]. В марте 2020 г. ВОЗ объявила пандемию Covid-19. Практически в каждой стране тысячи людей были заражены вирусом Covid-19 и количество заболевших растет с каждым днем [3]. Научно доказано, что вакцинация является одним из самых эффективных мероприятий по профилактике и распространению инфекционных заболеваний [4, с.73]. Несмотря на это, многие люди отказываются от вакцинации.

Целью нашей работы была оценка отношения населения к вакцинации от Covid-19, составление «портретов» людей, которые скорее всего будут и не будут вакцинироваться, чтобы выявить с какими группами населения надо проводить санитарно-просветительскую работу по поводу вакцинации.

Материалы и методы: мы составили Google-анкету и при помощи средств социальных сетей собрали информацию. Для обработки информации были применены статистические методы исследования.

Результаты исследования и их обсуждение: в нашем исследовании приняло участие 152 человека: из них 65% составили женщины и 35 % - мужчины. Распределение по возрасту было следующее: большая часть респондентов (49,3%) были в возрасте от 20 до 30 лет, 17,8% составили люди моложе 20 лет и 19,7% - в возрасте 30-40 лет. Оценивая семейное положение было выявлено, что большинство из опрошенных (68,4%) не состояли в браке. По уровню образования распределение было примерно поровну: людей со средним образованием было 25,7%, со средним специальным -16,4%, неоконченным высшим – 26,3% и высшим – 31,6%. В ответе на вопрос: «Ваш социальный статус?» - было множество разных ответов, так как вопрос предоставлял возможность свободного ответа, но можно выделить некоторые группы - 18% составили студенты медицинского ВУЗа, 15% студенты других ВУЗов, 11% медицинские работники, 5% учителя школ и преподаватели ВУЗов. Далее мы провели внутрисемейную оценку контактов. Большинство респондентов (82%) проживает в семье, состоящей из 3-5 человек, 10% - в семье, состоящей из более 5 человек и 8% проживают одни. При оценке социальной активности людей вне дома, было выявлено, что чуть более половины респондентов (58,6%) ведут социально-активную жизнь и контактируют вне дома (на работе, в магазине, на улице) с более чем 20

людьми в течение дня, 29,6% - стараются ограничить контакты и контактируют в течение суток с 10 людьми и менее, а 2,6% - сидят дома. При ответе на вопрос: «Пользуетесь ли Вы маской при контактах не с членами Вашей семьи (посещении общественных мест)?» - оказалось, что только 45,4% респондентов пользуются масками всегда, 32,9% - иногда и 21,7% не пользуются совсем.

Составляя следующую группу вопросов, мы хотели выяснить, есть ли взаимосвязь между желанием вакцинироваться от гриппа и вакцинироваться от Covid-19. При ответе на вопрос «Сколько раз в год вы болеете ОРЗ или гриппом» - 51% ответили, что болеют редко 1-2 раза в год, 25% не болеют вообще и 23,7% болеют более 3-х раз в год. Оказалось, что 67% респондентов не прививаются от гриппа. Каковы же были основные причины отказа вакцинации от гриппа среди невакцинирующихся? Большинство не уверено в безопасности вакцинации (37,8%), в ее эффективности (32,4%), некоторые (21,6%) считают, что есть иные способы защиты от респираторных инфекций, например средства «народной медицины» и закаливание. Среди опрошенных 84,9% не болели новой коронавирусной инфекцией. Вакцинироваться из неболевших планируют только 15%, и эти же люди ежегодно вакцинируются от гриппа. Из тех, кто хотел бы провакцинироваться от новой коронавирусной инфекции, российскому производителю доверяют только 39%, остальные 61% будут ждать, когда поступят в продажу вакцины зарубежного производства. Основной причиной отказа от вакцинации от Covid-19 является опасение в недостаточной изученности вакцины (56%), боязнь побочных эффектов (35,6%), не верят в эффективность вакцины (32%). Но есть и такие (7%), которые считают, что в этом нет необходимости, так как уверены в том, что переболеют легко, так как редко болеют ОРЗ, имеют хороший иммунитет и нет хронических заболеваний, отягощающих течение коронавирусной инфекции.

Мы решили составить 2 портрета людей, которые с большей вероятностью провакцинируются и непровакцинируются от Covid-19. Проанализировав ответы анкеты, мы составили такие «портреты»: человек, который готов вакцинируется от Covid-19 – это женатый мужчина старше 50 лет, с высшим или неоконченным высшим образованием, медицинский работник или преподаватель, редко болеющий ОРЗ и гриппом (1-2 раза в год), ежегодно вакцинирующийся от гриппа. «Портрет» человека, который не будет вакцинироваться от Covid-19 - это женщина молодого возраста до 20 лет или

среднего возраста 40-50 лет, не замужем (или разведена), имеет средне-специальное образование, проживающая в семье, состоящей из более 2-х человек, болеет ОРЗ и гриппом более 3-х раз в год, не вакцинируется от гриппа.

Проведя наше пилотное исследование, мы пришли к следующим выводам: отношение к вакцинации от Covid-19 очень настороженное. Основная причина отказа и недоверия к вакцинации от Covid-19 – это неуверенность в безопасности (считают, что вакцина недостаточно изучена 56,3% и боятся побочных эффектов 35,6%) и эффективности (31,9%) вакцины. Превалирует страх того, что риск выше пользы. Те, кто хотел бы вакцинироваться (15%), отдают предпочтение зарубежной вакцине (61%). Надо обратить внимание на категорию лиц, которые не вакцинируются от гриппа, так как они скорее всего не пойдут вакцинироваться и от Covid-19. Устойчивым активным фактором получения информации для населения являются СМИ, поэтому необходима социальная реклама вакцинации от Covid-19, работа с населением, особенно направленная на группы потенциальных «отказников».

Список литературы

1. https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/infectious/COVID-19
2. Романов БК. Коронавирусная инфекция COVID-2019 // Безопасность и риск фармакотерапии. - 2020;8(1):3–8. https://doi.org/10.30895/2312-7821-2020-8-1-3-8
3. https://www.euro.who.int/ru/health-topics/health-emergencies/pages/news/news/2020/03/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic
4. Таточенко В.К. Безопасность вакцинации: современные данные// Педиатрическая фармакология. – 2007 - том 4 - № 3 – С. 73-79

© П.А. Зайцев, Э.А. Кашбиева, 2021

УДК 613.6.06:617.58:792.8

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОСТЕЙ И СУСТАВОВ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ У АРТИСТОВ БАЛЕТА

Кондакова Полина Денисовна
студент
Научные руководители: **Черноморцева Елена Станиславовна**
д.м.н., профессор
Колоколова Анна Андреевна
к.м.н., доцент
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»

Аннотация: Статья освещает проблему выявления профессиональных анатомических особенностей строения костей и суставов нижней конечности у артистов балета. У специалистов – медиков возникает необходимость учитывать и применять эти знания в процессе правильной постановке диагноза, дифференциальной диагностики и назначения лечения.

Ключевые слова: балет, опорно-двигательная система, анатомия человека, нижние конечности.

PROFESSIONAL CHANGES IN THE BONES AND JOINTS OF THE LOWER LIMB IN BALLET DANCERS

Kondakova Polina Denisovna
Scientific adviser**: Chernomortseva Elena Stanislavovna**
Kolokolova Anna Andreevna

Abstract: The article highlights the problem of identifying professional anatomical features of the lower limb bones and joints structures in ballet dancers. Medical professionals need to take into account and apply this knowledge in the process of correct diagnosis, differential diagnosis and treatment.

Key words: ballet, musculoskeletal system, human anatomy, lower limbs.

Балет – один из красивейших видов искусства, но вместе с тем трудоемкий и порой опасный для здоровья вид деятельности. Многие годы

никто не задумывался о здоровье танцовщиков, понятия «балетная медицина» до середины XX века не существовало.

В настоящее время специалисты различных медицинских отраслей все больше интересуется аспектами здоровья артистов балета, ищут способы лечения профессиональных травм и их предотвращения. Главным рабочим инструментом танцовщиков являются ноги. Особенности строения и функционирования суставов и связочного аппарата представляют особый интерес для практикующих врачей, ведь именно изучение прежде всего анатомических особенностей дает основу для дальнейшей помощи балеринам.

Помимо высокой физической подготовки, от балерин требуется идеальная техника, которая невозможна без широкой амплитуды движений в суставах и высокой растяжимости связочного аппарата, иногда выходящих за рамки физиологических ограничений. Данными требованиями и объясняются профессиональные изменения костей и суставов нижней конечности у артистов балета.

Большинство травм нижних конечностей, особенно стоп, у артистов балета незначительны, но они могут приводить к стойкому нарушению функций. В связи с этим, перед современными травматологами встает задача изучить функциональные и анатомические особенности строения нижних конечностей танцоров для поиска высокоточных методов дифференциальной диагностики, методов лечения повреждений и восстановления работоспособности артистов балета.

Уже в юном возрасте к будущим артистам балета предъявляют жесткие требования. Обязательными критериями отбора претендентов на поступление в хореографические академии и колледжи являются такие качества, гибкость, шаг, прыжок, природная «выворотность». Выворотность подразумевает под собой способность к свободной наружной ротации нижней конечности от бедра до кончика пальцев, при этом стопа должна располагаться параллельно фронтальной плоскости [2].

Наиболее благоприятным период для начала занятием балетом является возраст 5-6 лет, поскольку он согласуется с возрастными сенситивными периодами развития физических способностей. При отборе отдают предпочтение детям с врожденной повышенной подвижностью суставов, которая имеет сходные критерии с синдромом гипермобильности суставов

Примерно 80% обучающихся балетных школ имеют определенную степень выраженности признаков дисплазии соединительной ткани.

Требования, предъявляемые к юных балеринам, объясняют наличие высокой диспластический стигматизации. В связи с этим углубленное проведение медицинского обследования при проведении профессионального отбора в хореографические училища будущих артистов балета особо важно. В ходе отбора и медицинского обследования необходимо четко дифференцировать диспластический тип тазобедренного сустава как крайний вариант нормы, и фенотипически выраженный синдром дисплазии соединительной ткани, который является строгим противопоказанием для занятия балетом. При этом танцовщики с диспластическим типом строения тазобедренного сустава особо чувствительны к чрезмерной физической нагрузке, которая может привезти к серьезным заболеваниям опорно-двигательного аппарата вплоть до инвалидности [1, 2].

У лиц, обладающих выворотностью, отмечается повышенная эластичность связочного аппарата и становится причиной синдромов гипермобильности суставов и слабости связочного аппарата. Причиной повышенной эластичности связок является дисплазия соединительной ткани.

Профессиональные артисты балета обладают нормальной костной морфологией тазобедренного сустава, обеспечивающей оптимальные функции тазобедренного сустава при выполнении танцевальных движений. При этом для танцоров и мужчин, и женщин по сравнению со спортсменами характерны большие значения шеечно-диафизарного угла и ретроверсия вертлужной впадины.

Морфологические особенности тазобедренного сустава танцоров определяются с помощью лучевой диагностики по ряду таких показателей, как значение ацетабулярного угла (у танцоров меньше нормы) и шеечно-диафизарного угла (показатель больше нормы), такие значения вышеуказанных показателей не коррелируют с наличием болевого синдрома, но данные особенности могут стать причиной развития патологических состояний, сопровождающихся болевым синдромом [7, 8, 9].

Определенный вид движений сопровождается подвывихом и увеличением расстояния между головкой бедренной кости и краем вертлужной впадины. При этом выполнение определенных движений помимо увеличения фемороацетабулярного расстояния, наблюдаются признаки фемороацетабулярного импинджмента в верхних частях acetabulum (фемороацетабулярный импинджмент – механический хронический процесс повреждения вертлужной губы или края acetabulum шейкой или головкой

бедренной кости). Развитие фемороацетабулярного импинджмента у танцоров связано именно с высокой амплитудой движения, а не с морфологическим строением костей, составляющих тазобедренный сустав [5]. Тот или тип фемороацетабулярного импинджмента может стать причиной раннего остеоартроза тазобедренного сустава.

Исследования S. Andersson et al. (1986) продемонстрировали наличие у бывших профессиональных артистов балета таких рентгенологических признаков коксартроза, как субхондральные кисты, наличие остеофитов, сужение рентгеновской суставной щели, субхондральный склероз, возникновение паралабральной кисты. При этом данные поражения только лишь в 1/3 случаев положительно коррелируют с болевым синдромом [6].

Также может наблюдаться ишиофеморальный импинджмент-синдром, который проявляется в компрессии мягких тканей между бугристостью седалищной кости и малым вертелом бедренной кости, прежде всего m. quadratus femoris

У артистов балета может наблюдаться микронестабильность, которая выражается сверхфизиологической подвижностью тазобедренного сустава, сопровождается структурными и функциональными нарушениями, уменьшающими стабильность сустава.

Результатом постоянной интенсивной высокой нагрузки на определенный участок кости у танцоров могут стать стрессовые переломы. При этом именно балерины больше подвержены данным повреждениям, поскольку у них нередко наблюдается аменорея, возникающая вследствие низкого уровня содержания эстрогена при нарушении гормонального баланса, нарушение пищевого поведения, остепороз - «синдром женской триады», являющаяся причиной остеопении и возникновения стрессовых переломов. Стрессовые переломы у артистов балета чаще всего встречаются в области шейки бедренной кости и ветвей лобковых костей, реже наблюдаются в области верхней трети диафиза бедренной кости.

Стопам балетных артистов предъявляют особые требования. Так «балетная стопа» должны обладать такими качествами, как эластичность, гибкость, силовая выносливость и непосредственно сила [1].

Дисплазия соединительной ткани является причиной наличия у некоторых лиц балетного подъема, который, как и выворотность, обусловлен конституционно. Балетный подъем без патологических диспластических изменений, является крайним вариантом физиологической нормы [3].

Передний отдел стопы балерины испытывает колоссальную физическую нагрузку. Вес танцора во время вращений на полупальцах вес тела переносится на I, II, III ossa metatarsi, а при исполнении движений в пуантах вес тела удерживается на дистальных фалангах I–III пальцев. Данные кости испытывают наибольшие физические нагрузки, а II и III плюсневые кости приобретают веретенообразную форму.

У артистов балета наблюдается рабочая гипертрофия как приспособительная реакция в ответ на чрезмерные нефизиологические нагрузки. Утолщение компактного вещества костей стопы чаще всего наблюдается у плюсневых костей, в частности II, III ossa metatarsi. При этом уменьшается просвет костномозговой полости, которая на рентгеновских снимках имеет вид узкого пространства. Утолщение компактного вещества может достигать таких масштабов, что костномозговая полость как будто исчезает на рентгеновских снимках. При этом следует отметить, что рабочая гипертрофия не обладает устойчивостью: через несколько лет после прекращения профессиональной деятельности компактное вещество II, III ossa metatarsi уменьшается.

Заболевания и травматические повреждения голеностопного сустава наиболее распространены у артистов балета. У танцоров угол плантарного разгибания стопы может достигать 113 градусов, а у обычных людей подошвенное и тыльное разгибание достигает 20° и 50° соответственно, что является причиной повышенной травматизации. Классические позиции ног в балете, постоянная их отработка приводит к перегрузке голеностопного сустава и стопы, которая нередко становится причиной повреждений связочного аппарата, импиджмент-синдром, тендопатии и стрессовые переломы.

Хроническая травматизация сухожилий стопы, а также постоянные нефизиологические положения стопы обуславливают возможность развития кистозных образований.

Избыточное разрастание костных структур и мягких тканей, присутствие добавочных точек окостенения обуславливают возникновение импиджмент-синдрома в большеберцово-таранном суставе. Мягкотканный вариант данного синдрома может проявляется синовиитом, утолщением lig. talofibulare anterius и суставной капсулы, разрастанием рубцовой ткани, остеохондрозом блока таранной кости.

Большие физические нагрузки на голеностопный сустав, частое максимальное плантарное сгибание стопы, предрасполагающие

анатомические факторы обуславливают возникновение заднего импиджмента голеностопного сустава, сопровождающегося усиливающимся при физической нагрузке и подошвенной флексии болевым синдромом в заднем отделе голеностопного сустава.

Физиологическая перестройка кости есть процесс приспособительный, адаптационный. При отсутствии необходимого чередования высокой физической нагрузки и отдыха происходит суммация усталостных явлений кости, что может привести к развитию патологической перестройки, сопровождающейся болевым синдромом и даже костной недостаточностью.

Специальная обувь балерин – пуанты – создают дополнительное напряжение на первый палец стопы и отклонение его наружу, поскольку стягивают поперечный свод стопы. Так называемый «навал» на большой палец может обуславливать ослабевание и растяжение мышц и связок стопы в результате переноса силы тяжести на внутренний свод, а также увеличение плюснефалангового сустава большого пальца. Поперечное опускание головок плюсневых костей приводит к сдвигу первого пальца в сторону, деформации всех остальных пальцев и стопы в целом. Продольное и поперечное плоскостопие ограничивают подвижность большого пальца, стопы и обуславливают болевой синдром. Плоскостопие может обуславливаться перегрузкой мягкотканных и костных структур в результате нарушения биомеханики, а также быть причиной патологии периартикулярных структур стопы, костей и мышц, выполняющих рессорные функции стопы. Поперечное плоскостопие можно рассматривать как приспособительную реакцию на специальные балетные движения на пальцах, при которых максимальная нагрузка приходится на проксимальные отделы стопы.

Пуанты излишне стягивают своды стопы, что вызывает порой неприятные ощущение у балерин, а также нередко приводит к искривлению пальцев и деформации суставов. В связи с тем, что мужчины – танцоры не используют пуанты в своей профессиональной деятельности, деформации стоп наиболее подвержены именно артистки женщины. Ношение мягкой танцевальной обуви обуславливает развитие поперечного плоскостопия у мужчин. При этом следует отметить, что у мужчин количество травм стопы несколько больше, чем у женщин, что объясняется высокими прыжками, силовыми поддержками, использованием мягких туфель, не фиксирующие стопы во время исполнения хореографических движений.

Нередко встречается такая патология, при которой заметно увеличен размер арочного свода стопы, что влечет за собой опущение кончиков пальцев вниз и поднятие пятки вверх.

Натяжение подошвенного апоневроза и нервно-сосудистого комплекса при определенных, как правило нефизиологических, положениях стопы обуславливает развитие болевого синдрома на плантарной поверхности стопы в среднем ее отделе, называемого плантарной невралгией. Причиной возникновения данной патологии также может является хроническая травматизация связочного аппарата и сосудисто-нервных пучков. При этом необходимо заметить, что у танцовщиков инфекционный процесс, например, ангина или тонзиллит, может способность развитию плантарной невралгии.

У артистов балета достаточно часто возникает болевой симптом в области головки II, III, IV ossa metatarsi, мозоли в области головок III, IV ossa metatarsi, что обусловлено нарушением высоты поперечного и продольного сводов. Данная патология называется метатарзалгией. Боль возникает в результате прижатия ветвей пальцевых нервов к головкам плюсневых костей. Костной патологии при этом наблюдается.

Чрезмерный физические нагрузки на стопу могут привести к таким нарушениям, как латеральная девиация и внутренняя ротация первого пальца в сочетании с медиальной девиацией I плюсневой кости, которые называются вальгусной деформацией (hallux valgus). Hallux valgus сопровождается искривлением плюснефалангового сустава и пальцев стопы. Данная патология представляет собой осложнение поперечного плоскостопия, приводит к гиперпронации стопы, что в свою очередь обуславливает статодинамическую перегрузку медального края стопы. Дальнейшее развитие hallux valgus является причиной молоткообразной деформации чаще всего II и III пальцев, образование на подошвенной поверхности поперечного свода натоптышей [4].

У некоторых танцоров может наблюдаться «завал» стопы, который проявляется гиперпронацией медиального свода и передней части стопы, сопряженное с опусканием продольного свода, ротацией I луча и напряжением в I art. metatarsophalangea. Для удержания свода, балерине приходится активно супинировать стопу. При этом следует отметить, что завал стопы вызывает перегрузку мягких тканей медиальной поверхности нижней конечности, что соотвественно влечет за собой излишнюю ротацию большеберцовой и бедренной костей, искривление коленного сустава, нарушение выравнивания надколенника и повреждение его собственной связки, слабость lig. collaterale mediale, повреждение meniscus medialis, поясничный гиперлордоз вследствие антеверсии таза.

Для опорно-двигательного аппарата артистов балета характерны признаки раннего старения, которые проявляются в возрасте 30 лет и старше.

Изменения проявляются в ослаблении костной структуры внутреннего отдела головки I плюсневой кости (остеопороз), а также кубовидной, клиновидной и других костей. Одним из показателей раннего старения стопы является интенсивное развитие коллагеновых волокон в мягких тканях стопы, в основном веществе суставного хряща. Признаком раннего старения опорно-двигательного аппарата у танцоров является деформирующий артроз I плюснефалангового сустава стопы (Hallux Rigidus), который клинически проявляется ограниченностью движения, болями и увеличением объема сустава, крепитацией при движении [4].

Таким образом, постоянные чрезмерные физические нагрузки приводят к снижению устойчивости костей и суставов стопы, нарушению ее функционирования, а также процессам перестройки костей, которые могут быть приняты за патологические переломы.

Практикующим врачам ортопедам и травматологам необходимо учитывать анатомические особенности нижних конечностей артистов балета для правильной постановки диагноза и назначения грамотного лечения, которое поможет в кратчайшие сроки танцовщику вернутся к работе.

Необходимо особое внимание уделять профилактике профессиональных заболеваний костей и суставов у артистов балета, при этом соблюдая следующие принципы: грамотный и профессиональный отбор танцовщиков, популяризация медицинских знаний о механизмах возникновения травм и заболеваний опорно-двигательной системы у артиста балета; выполнение профессиональных движений в совершенной биомеханической технике, применение комплекса физических упражнений, подготавливающего мышечно-суставную систему к нагрузкам на репетиции, и комплекса физических упражнений, восстанавливающего мышечно-суставную систему после профессиональных нагрузок; проведение плановых систематических обследований мышечно-суставной; проведение плановых реабилитационных программ на основе массажа, мануальной терапии и лечебной физкультуры.

Таким образом, нижние конечности артистов балета имеют профессиональные особенности анатомического строения. Большинство находятся на верхней границе нормы, в переходном в патологию состоянии. При этом степень и выраженность повреждений костей и связочного аппарата в большей мере определяется особенностью профессиональной деятельности балерин, необходимостью постоянных физических нагрузок, выполнением нефизиологических движений с широкой амплитудой, в меньшей мере –

индивидуальными анатомическими особенностями, с которыми танцовщики приходят в балет.

Так, изменения опорно-двигательного аппарата и его повреждения возникают у балерин, которые имеют такие природные данные, как выворотность, балетный подъем, гибкость, шаг, нежели у балерин, которые не обладают данными качествами. При этом степень патологии, как правило больше у артистов, не имеющих врожденных данных для занятий балетом, поскольку для качественного и правильного выполнения сложных хореографических движений им приходится использовать специальные компенсаторные упражнения, которые в комплексе с чрезмерными физическими нагрузками ускоряют возникновение патологии.

При этом следует отметить, что у большинства профессиональных артистов балета есть скрытая форма дисплазии соединительной ткани. Чрезмерные нагрузки, которым подвергаются балерины, могут привести к клиническому проявлению рассматриваемой патологии и нарушению работы не только опорно-двигательного аппарата, но и сердечно-сосудистой системы, а также опущению внутренних органов. В связи с этим необходимо еще на стадии отбора детей для занятия в балетных школах проводить тщательное медицинское обследование и исключать из списка поступающих детей, имеющих строгие противопоказания для обучения хореографии – синдром дисплазии соединительной ткани, плоскостопие, искривление позвоночника, потому что профессиональный балет приводит к осложнению течения данных патологий.

Артистам балета, которые имеют не проявляющуюся фенотипически дисплазию соединительной ткани, требуется постоянный медицинский контроль, коррекция физической нагрузки, обязательное чередование труда и отдыха. Поскольку профессиональные особенности строения костей и суставов нижней конечности у артистов балета в большинстве случаев граничат с патологией, у специалистов возникает необходимость знаний этих особенностей и применения их в процессе дифференциальной диагностики, правильной постановке диагноза и назначения лечения, т.к. ошибки в терапии приводят к удлинению срока нетрудоспособности танцовщика, восстановления и его детренированности.

Список литературы

1. Бахарев, Д.В. Анатомо-биомеханические особенности развития стоп учащихся (на примере Самарского хореографического училища) / Д.В.

Бахарев, Д.В. Пантелеева // Вестник Академии Русского балета им. А.Я. Вагановой. – 2016. – №6. – С.162 – 168.

2. Березуцкий, В.И. Синдром гипермобильности суставов у артистов балета (Ч. 1) / В.И. Березуцкий // Вестник Академии Русского балета им. А.Я. Вагановой. – 2016. – №3. – С.147 – 157.

3. Васильев, О.С. Балетный «подъем» как фенотипический маркер дисплазии соединительной ткани/ О.С. Васильев // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2016. – Спецвыпуск. – С.131

4. Нечаев, В.А. Лучевая диагностика патологических изменений голеностопного сустава у артистов балета (обзор литературы) / В.А. Нечаев, А.Ю. Васильев // Гений ортопедии. – 2020. – Т.26, №1. – С. 137 – 140

5. Charbonnier C., Kolo F. C., Duthon V. B. et al. Assessment of congruence and impingement of the hip joint in professional ballet dancers: a motion capture study // Am. J. Sports Med. 2011. V. 39. № 3. P. 557–566.

6. Duthon V. B., Charbonnier C., Kolo F. C. et al. Correlation of clinical and magnetic resonance imaging findings in hips of elite female ballet dancers // Arthroscopy. 2013. V. 29. № 3. P. 411–419.

7. Mayes S., Ferris A. R., Smith P. et al. Professional ballet dancers have a similar prevalence of articular cartilage defects compared to age- and sex-matched nondancing athletes // Clin. Rheumatol. 2016. V. 35. № 12. P. 3037–3043.

8. Mayes S., Ferris A. R., Smith P. et al. Atraumatic tears of the ligamentum teres are more frequent in professional ballet dancers than a sporting population // Skelet. Radiol. 2016. V. 45. № 7. P. 959– 967.

9. Mayes S., Ferris A. R., Smith P. et al. Similar prevalence of acetabular labral tear in professional ballet dancers and sporting participants // Clin. J. Sport Med. 2016. V. 26. № 4. P. 307–313. 15. Mayes S., Ferris A.R., Smith P. et al. Bony morphology of the hip in professional ballet dancers comared to athelets // Eur. Radiol. 2017. V. 27. № 7. P. 3042–3029.

© А.А. Колоколова, Е.С. Черноморцева 2021

УДК 616.1/9-07+616.9]: 378

ОТНОШЕНИЕ УЧАЩИХСЯ К ОБУЧЕНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ В УСЛОВИЯХ COVID -19

Коняшин Даниил Александрович
студент
Научный руководитель: **Васильева Л.В.**
зав. кафедрой пропедевтики внутренних болезней, д.м.н., профессор
ФГБУ Воронежский Государственный медицинский
университет им. Н.Н.Бурденко

Аннотация: Проанализировали методом анкетирования он-лайн с участием студентов положительные и отрицательные стороны применения дистанционных технологий при изучении дисциплины пропедевтика внутренних болезней. Опрошено 80 студентов. 94% проанкетированных учащихся (75) студентов не хотели бы продолжить обучение с применением дистанционных форм обучения, так как методика не обеспечивает личностное, аудиторное общение учащийся-преподаватель. И как следствие, не может сформировать пропедевтические, практические навыки, составляющие основу профессиональной деятельности любого специалиста с высшим медицинским образованием, занимающегося лечебной деятельностью.

Ключевые слова: COVID -19, пропедевтика внутренних болезней, студенты, дистанционные технологии.

THE ATTITUDE OF STUDENTS TO LEARNING USING DISTANCE TECHNOLOGIES IN THE STUDY OF THE COURSE OF PROPAEDEUTICS OF INTERNAL DISEASES IN THE CONDITIONS OF COVID-19

Konyashin Daniil Aleksandrovich
Supervisor: **Vasilyeva L.V**.

Abstract: We analyzed by online questionnaire with the participation of students the positive and negative aspects of the use of remote technologies in

studying the discipline of propedeutics of internal diseases. 80 students were interviewed. 94% of analyzed students (75) students would not like to continue their studies using distance learning forms, since the technique does not provide personal, classroom communication of the student-teacher. And as a result, it cannot form propedeutic, practical skills that form the basis of the professional activity of any specialist with higher medical education engaged in medical activities

Key words: COVID -19, propedeuticus of internal diseases, students, remoot technologists.

Введение. Одним из основополагающих предметов при получении высшего медицинского образования по специальности 31.05.01 лечебное дело считается дисциплина «Пропедевтика внутренних болезней», (ПВБ). Главной фундаментальной задачей ПВБ, является формирование у будущего врача таких профессиональных компетенций как умение и владение методами опроса, осмотра, пальпации, перкуссии и аускультации больного. [1,с.2]. Все эти навыки осваиваются студентами в процессе проведения аудиторных занятий. Пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 потребовала внедрения новых высокотехнологичных форм и методов обучения учащихся. Такой формой стала дистанционная технология (ДО) при преподавании дисциплины ПВБ [2,с.2]. Особенность и сложность ДО заключается в том, что необходимо сформировать у учащихся базовые пропедевтические навыки обследования пациента при отсутствии постоянного аудиторного контакта преподавателя и учащегося [3,с.2,4,с.3,5,с.3,6,с3.]. Перед преподавателями руководством Воронежского Государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко были поставлены задачи овладения всеми обучающими формами интернет технологий и применения их в своей повседневной, педагогической деятельности. Педагогическим коллективом кафедры в кротчайшие сроки были созданы информационные материалы для проведения лекционных и практических занятий с использованием видеозаписей, методических указаний в PDF формате, банк дополнительных тестовых заданий и ситуационных задач. Освоены методики работы со студентами в формате Webinar, технология он-лайн проведения лекций, конференций, семинаров, совещаний с использованием Интернета. Самостоятельная работа студентов проводилась с применением компьютерных программ – системы менеджмента класса Moodle. Технологии WahtsApp, скайп, электронной почты применили для ежедневного контроля усвоения знаний учащимися.

Цель исследования. Проанализировать с участием студентов положительные и отрицательные стороны применения ДО при изучении дисциплины пропедевтика внутренних болезней.

Материал и методы. Студентами были самостоятельно сформированы вопросы, которые отражали особенности проведения занятий по дисциплине и сложности которые возникли при обучении.

1. Пример вопросов и вариант ответа. Какую форму обучения на кафедре пропедевтики внутренних заболеваний Вы предпочитаете?

А. Дистанционная форма обучения с использованием технологии Webinar (проведение семинарских и практических занятий).

Б. Проведение практических занятий с отработкой пропедевтических навыков в аудиторной форме, а теоретические вопросы дистанционно с использованием технологий Webinar.

В. Аудиторная форма обучения (проведения практических и семинарских занятий в очной форме).

2. Какие трудности возникали у вас при изучении пропедевтики внутренних болезней дистанционным методом?

3. Какие недостатки Вы видите в дистанционной форме обучения?

6. Какие преимущества Вы видите у дистанционной формы обучения?

7. Хотели бы Вы продолжать обучение этого предмета в дистанционном формате?

Всего в исследовании приняли участие 80 студентов второго курса лечебного факультета, занимающихся на кафедре пропедевтике внутренних болезней. Из них 17 мальчиков и 63 девочки, средний возраст анкетируемых составил 20,0± 2,8, таблица 1.

Таблица 1

Гендерный и возрастной состав учащихся ВГМУ им. Н.Н.Бурденко, принявших участие в опросе n =80

Показатели	n	%
Пол: ж/м	63/17	78,75/21,25
Возраст	17,2-22,8	100

На вопрос: «Какую форму обучения на кафедре пропедевтики внутренних болезней Вы предпочитаете?» Мнение студентов разделилось пополам, 50% студентов предпочитают очную форму обучение, другие –

смешанную (проведение практических занятий с отработкой пропедевтических навыков в аудиторной форме, а теоретические вопросы дистанционно с использованием технологий Webinar).

На вопрос: Какие трудности возникали у вас при изучении пропедевтики внутренних болезней дистанционным методом? Учащиеся назвали главной проблемой обучения в формате ДО отсутствия возможности формирования и изучения практических, пропедевтических навыков под личным руководством преподавателя. Также выделили основные недостатки дистанционного обучения:

- отсутствие прямого общения студента с преподавателем;
- гиподинамия, постоянное напряжение глаз, рис. 1.

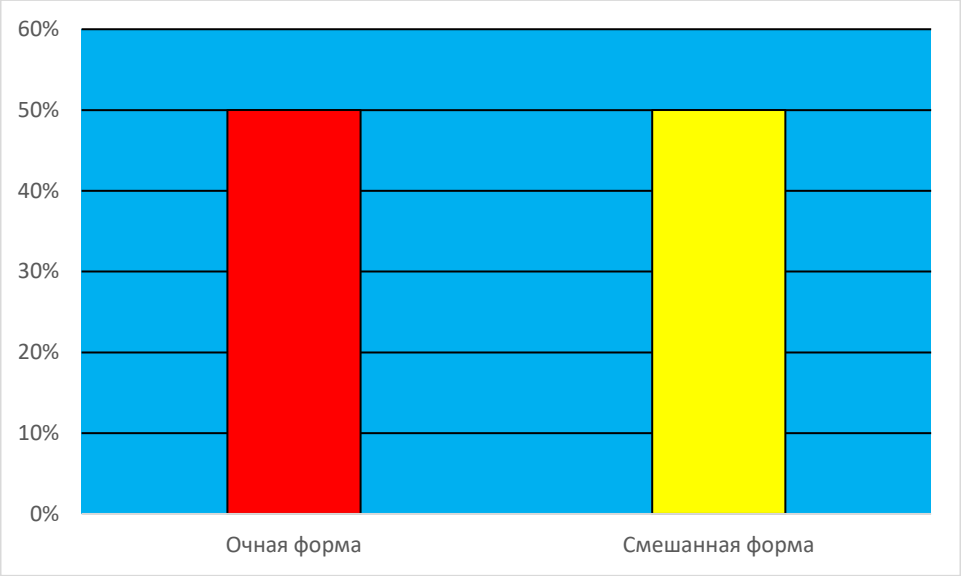


Рис. 1. Отношение учащихся к применению смешанной/очной формам обучения при прохождении дисциплины пропедевтика внутренних болезней

На вопрос: «Какие положительные стороны ДО вы видите» студенты в основном отвечали так:

Явным преимуществом дистанционной формы обучения студенты считают экономию времени.

О возможности и необходимости использования дистанционной формы обучения, учащиеся ответили, что данную педагогичную технологию в медицинском образовании можно использовать только в условиях пандемии, чтобы снизить скорость распространения короновирусной инфекции и защитить студентов и преподавателей от нее.

94% студентов не хотели бы продолжить обучаться с применением ДО при освоении блока профессиональных дисциплин, рис.2.



Рис. 2. Соотношение желающих/не желающих студентов продолжить обучение в дистанционном формате

Выводы. Дистанционная форма обучения позволяет сохранить он-лайн контакт студента и преподавателя, обеспечивает всем необходимым информационным оснащением, теоретическими знаниями. Дает экономию времени, но она не может обеспечить личностное, аудиторное общение учащийся-преподаватель. И как следствие не может сформировать пропедевтические, практические навыки, составляющие основу профессиональной деятельности любого специалиста с высшим медицинским образованием, занимающегося лечебной деятельностью.

Список литературы

1. Новые педагогические технологии при проведении краткосрочного цикла усовершенствования «Болевой синдром в терапии в рамках системы непрерывного медицинского образования / Есауленко И.Э [и др.] // Мед. образование и проф. развитие. - 2017. - № 4. - С. 99-104.

2. Дистанционное обучение студентов медицинского колледжа в условиях самоизоляции в период пандемии новой коронавирусной инфекции Covid / Гамзатова С. А. [и др.] // Молодой ученый. — 2020. — № 38 (328). — С. 41-43

3. Тусупбекова К.Т., Бакирова Р.Е., Нурсултанова С.Д. Инновационные образовательные технологии в преподавании пропедевтики внутренних болезней // Georgian Medical News. - 2015. - № 3.- С. 94-98.

4. Дистанционный метод образования в медицине – перспективы, достоинства и недостатки. Особенности в условиях самоизоляции / Пенькова Л.В., [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2020. – № 5. – С. 73-76;

5. Salem J, Borgmann H, MacNeily A, Boehm K, Schmid M, Groeben C, et al. Influence of social media technologies on organizational. // J Surg Educ. - 2015; 72(6):1145-57.

6. New media for educating urology residents. | Salem, J., [et all.] // Journal of Surgical Education.-2016.-№11. - P.352-354.

УДК 613.2

ОЦЕНКА ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ В СТОЛОВЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кочина Анастасия Антоновна
Горбачева Анастасия Владимировна
студенты
Научный руководитель: **Альшевская Марина Николаевна**
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»

Аннотация: в статье рассматриваются места употребления пищи студентами Калининградской области. Изучается оценка питания в столовых учебных заведений, рассматриваются недостатки и проблемы как в питании в столовых учебных заведений, так и в питании самих студентов. Приводится анализ данных по выбору продукции, а также предложения по улучшению питания студентов.

Ключевые слова: студенты, питание, анкетирование, нарушения в питании, студенческие столовые.

ASSESSMENT OF STUDENTS ' NUTRITION IN CANTEENS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE KALININGRAD REGION

Kochina Anastasia Antonovna
Gorbacheva Anastasia Vladimirovna
Scientific adviser: **Marina Nikolaevna Alshevskaya**

Abstract: this article examines the places of food consumption by students of the Kaliningrad region. The assessment of nutrition in canteens of educational institutions is studied, shortcomings and problems are considered both in the nutrition in canteens of educational institutions, and in the nutrition of students themselves. The analysis of data on the choice of products, as well as suggestions for improving the nutrition of students, is given.

Key words: students, nutrition, questionnaires, eating disorders, student canteens.

Введение

Калининградская область является самым западным регионом России. На обучение в нашу область направляются студенты не только из центральной части страны, но и из отдаленных от нее регионов, а также из других стран, например, таких как Литва, Казахстан, Узбекистан и др. Пищевые привычки прибывших студентов значительно отличаются от таковых у калининградцев, также отличаются: качество пищи и ее разнообразие. Из-за чего у приезжих студентов могут возникать серьезные нарушения в организме, как от качества местной продукции, так и от резкого изменения пищевого поведения вследствие поступления в новое для них учебное заведение. Поэтому важную роль играет не только самостоятельная организация питания студента в домашних условиях, но и организация его питания в стенах учебного заведения.

Исходя из вышеизложенного, целью работы являлось: изучение особенностей питания студентов учебных заведений Калининграда и области в условиях обучения.

Для достижения поставленной цели необходимо было выполнить следующие задачи:

- разработать анкету и провести анкетирование среди студентов учебных заведений Калининграда и области для получения более точного анализа питания студентов учебных заведений Калининграда и области
- проанализировать питание студентов в учебных заведениях Калининграда и Калининградской области: КГТУ, БФУ, Гусевский политехнический техникум, РАНХиГС, КМРК, МФЮА;
- выявить основные недостатки в столовых учебных заведений;
- сформулировать основные рекомендации по улучшению питания.

Методика проведения исследования

Для проведения исследования была разработана анкета, позволяющая провести одномоментный поперечный анализ питания студентов учебных заведений Калининградской области в возрасте от 16 до 25 лет. Методом анкетирования было опрошено 1206 студентов. Выборка представлена студентами Гусевского политехнического техникума — 455 чел. (37,7%), КГТУ — 397 чел. (32,9%); БФУ — 162 чел. (13,4%); РАНХиГС — 136 чел. (11,3%); КМРК — 41 чел. (3,4%) и МФЮА — 15 чел (1,2%.).

Методы исследования

Анкетирование проводили с использованием программы Google Формы. Обработку проводили в приложениях MS Excel, Google Таблицы с

применением сводных таблиц. В анкете присутствовали вопросы с множественным выбором ответов, представленные в таблицах.

Результаты исследования

Из анализа учебного расписания студентов, было выяснено, что, в основном, время учебного процесса студентов происходит между завтраком и полдником. Прослеживая корреляцию между употреблением утреннего перекуса и обеда с местами их употребления были получены следующие данные:

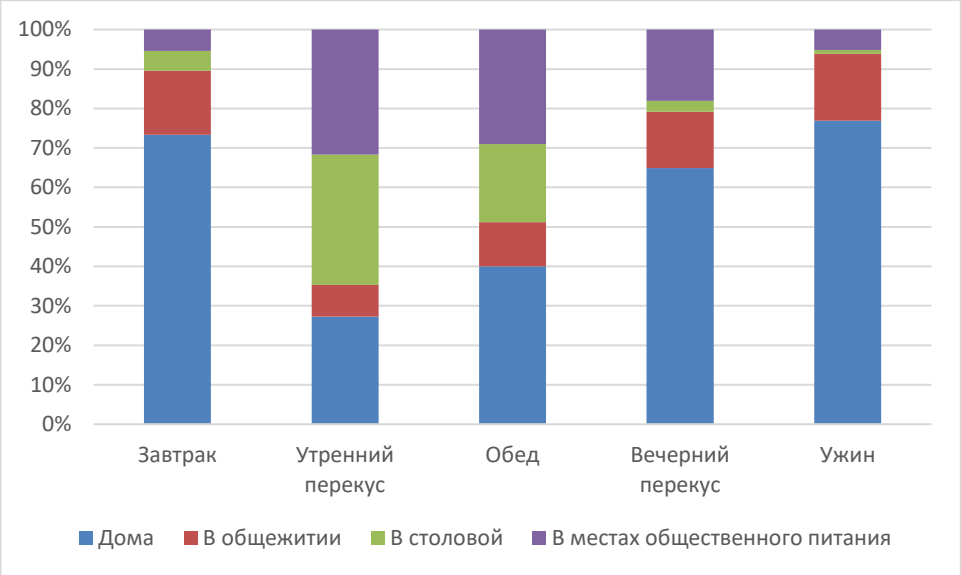


Рис. 1. Места употребления пищи

Анализ данных рис.1 показывает места употребления студентами основных приемов пищи.

Таблица 1

Места употребления студентами утреннего перекуса и обеда, % от количества респондентов, употребляющих утренний перекус и обед

	Место употребления	БФУ	ГПТ	КГТУ	КМРК	МФЮА	РАНХиГС
Утренний перекус	Дома	22,0	31,4	16,0	50,0	25,0	38,9
	В столовой	24,4	43,1	38,3	0,0	25,0	13,9
	В местах общественного питания	41,5	16,1	43,2	37,5	25,0	33,3
	В общежитии	14,6	3,6	9,9	0,0	0,0	8,3
Обед	Дома	40,0	55,7	44,1	56,0	66,7	54,3
	В столовой	28,8	19,2	27,4	4,0	0,0	6,5
	В местах общественного питания	41,3	13,4	37,0	40,0	33,3	37,0
	В общежитии	15,0	9,4	19,6	8,0	0,0	7,6

В табл.1 указаны места приемов пищи студентами по учебным заведениям. Из анализа данных видно, что большинство студентов, употребляющих утренний перекус и обед, предпочитают места общественного питания в таких учебных заведениях, как БФУ (41,5 %), КГТУ (43,2 % %), КМРК (37,5 %), РАНХиГС (33,3 %). В столовой учебного заведения — Гусевский политехнический техникум (43,1 %). Обед также чаще употребляют в местах общественного питания студенты БФУ (41,3 %), КГТУ (37 %), КМРК (40 %), РАНХиГС (37 %); в столовой — Гусевский политехнический техникум — 19%.

Таким образом, студенты чаще отдают предпочтение местам общественного питания во время организации обеда, чем столовым своих учебных заведений.

Из ассортимента приобретаемых блюд студентами в столовых учебных заведений мы можем выделить следующие: хлебо-булочные изделия (38,3 %), сендвичи (18,5 %), шоколад и шоколадные батончики (18 %), кофе и чай (37,3%), вода (28,8 %) и сладкие напитки (22,9 %).

Данный выбор продукции может свидетельствовать о желании студентов удовлетворить энергетические потребности организма. В свою очередь поступление с данным видом продукции большого количества углеводов может негативно сказаться на сердечно-сосудистой и нервной системах, т.к. для перекуса между парами студентам лучше употреблять не только продукты богатые углеводами, но и продукты, содержащие в своем составе белки, которые лучше насыщают организм, жиры, витамины, макро- и микроэлементы.

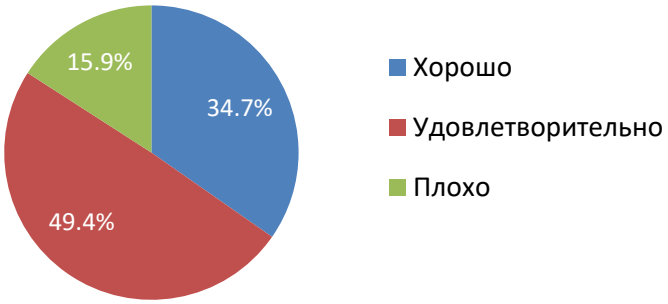


Рис. 2. Оценка питания в столовых учебных заведений

На рис.2 представлены данные по оценке студентами питания в столовых учебных заведений. Из анализа данных видно, что большинство студентов дают положительную оценку питанию в столовых своего учебного заведения.



Рис. 3. Анализ недостатков питания в столовых учебных заведений

Из данных, представленных на рис.3, показывающих недостатки питания в столовых учебных заведений, можно выделить следующие: высокие цены (44,6%), небольшой выбор овощей и фруктов (34,8 %), молочной продукции (29,2 %), салатов (25,5 %), первых блюд (20,5 %), остывшая еда (30,3 %).

Таким образом, основные проблемы столовых учебных заведений заключаются в неправильной ценовой политике, отсутствии разнообразия продукции, обязательной к ежедневному употреблению, а также предоставлении остывшей пищи.

Далее, мы представили недостатки в столовых по учебным заведениям, с которыми вы можете ознакомиться из табл.2:

Таблица 2

Основные недостатки в столовых учебных заведений, % от опрошенных респондентов

Учебное заведение	Основные недостатки, % от опрошенных респондентов											
	Некачественная пища	Невкусная пища	Высокие цены	Небольшой выбор:							Остывшая еда	Несвежая продукция
				Салатов	Мясных блюд	Овощей, фруктов	Молочной прод.	Хлебо-бул. изд.	Первых блюд	Вторых блюд		
БФУ	2,7	3,8	10,8	5,6	4,0	6,6	4,9	2,9	4,9	4,1	3,8	2,0
ГПТ	2,3	2,8	12,2	9,0	8,5	12,5	11,4	7,0	6,2	5,6	13,2	2,3
КГТУ	2,4	4,2	16,3	6,2	4,9	11,9	9,4	4,2	6,0	3,9	9,5	2,5
КМРК	0,7	1,0	0,7	0,6	0,4	0,4	0,5	0,7	0,4	0,2	0,7	0,2
МФЮА	0,2	0,2	0,6	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
РАНХиГС	2,7	2,8	4,1	3,9	2,6	3,2	2,7	2,7	2,7	2,6	2,9	2,2

Затрагивая проблему высоких цен, мы можем говорить о несоответствии ценового диапазона блюд стипендиям студентов. Из данного факта следует, что необходимо принятие мер по изменению либо ценовой политики столовых, либо увеличения стипендии учащихся.

Таким образом, для обогащения рациона студентов различными витаминами, необходимо увеличить разнообразие овощей и фруктов, салатов, следуя не только гигиеническим требованиям к рациональному питанию [1], но и желаниям учащихся. Также необходимо увеличение ассортимента молочной продукции.

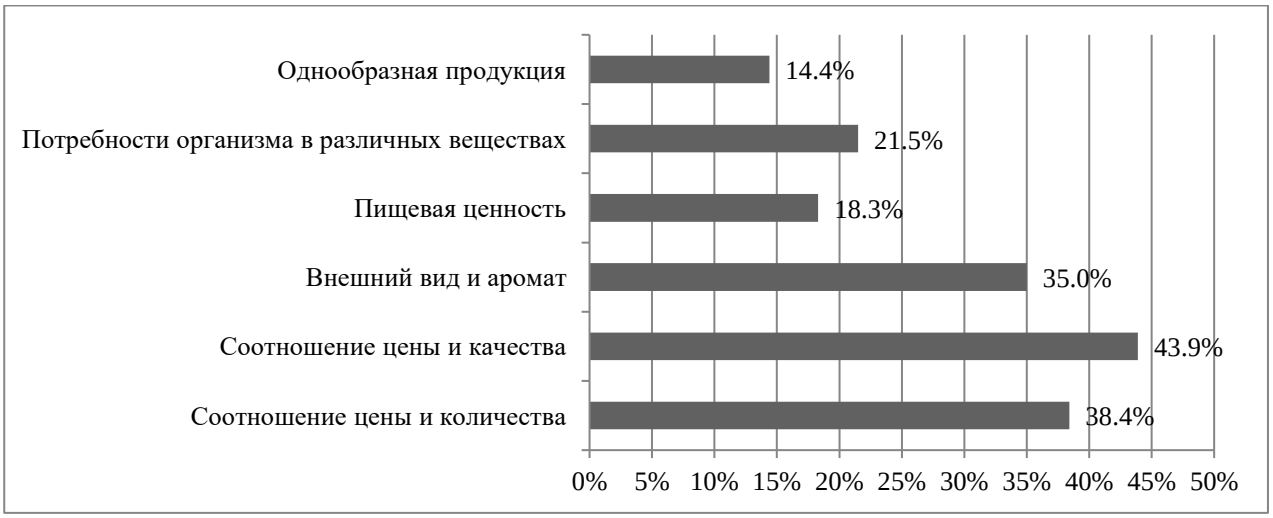


Рис. 4. Анализ выбора продуктов студентами в учебных заведениях

На рис.4 представлен предпочтительный выбор продукции студентами . Из рисунка видно, что, совершая покупки в буфетах и столовых, студенты чаще всего опираются на соотношение цены и качества продукции — 43,9%, соотношение цены и количества — 38,4%, внешний вид и аромат — 35%.

Таким образом, при формировании цен на продукцию в столовых учебных заведений, необходимо грамотно соотносить цены с количеством и качеством продукции, а также предоставлять продукцию, с наилучшими органолептическими показателями.

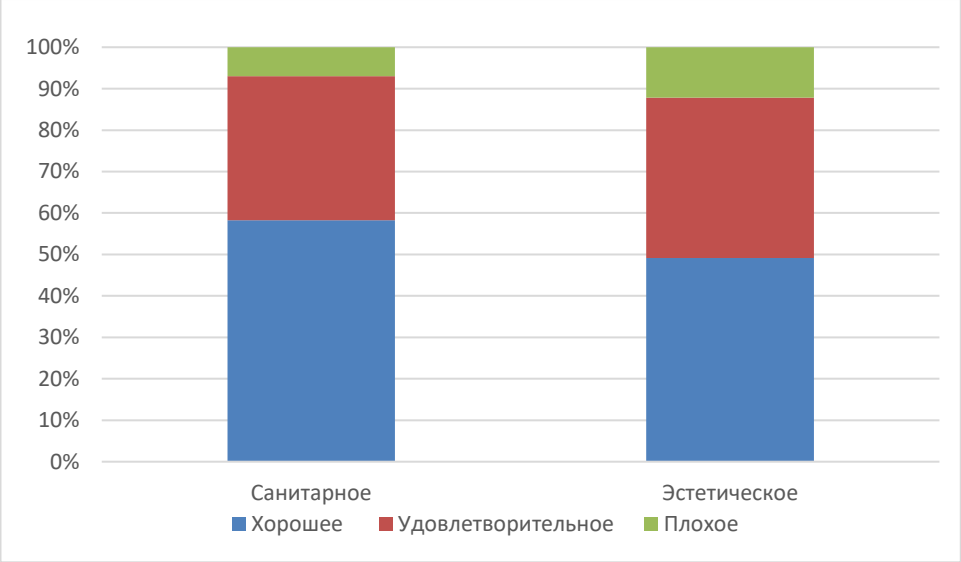


Рис. 5. Состояние столовых

На рис.5 показана оценка состояния столовых студентами учебных заведений Из анализа данных рисунка видно, что большинство студентов оценивают санитарное и эстетическое состояние столовых своего учебного заведения, как хорошее (34,7 %) и удовлетворительное (49,4 %).

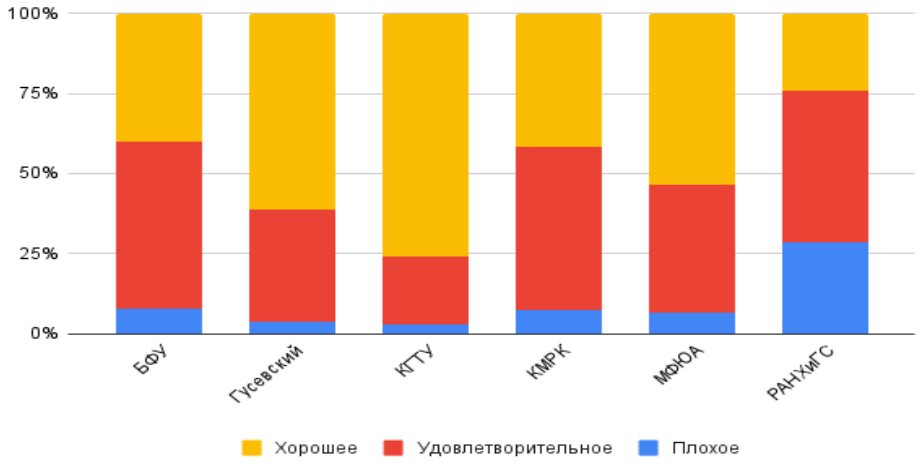


Рис. 6. Санитарное состояние столовых

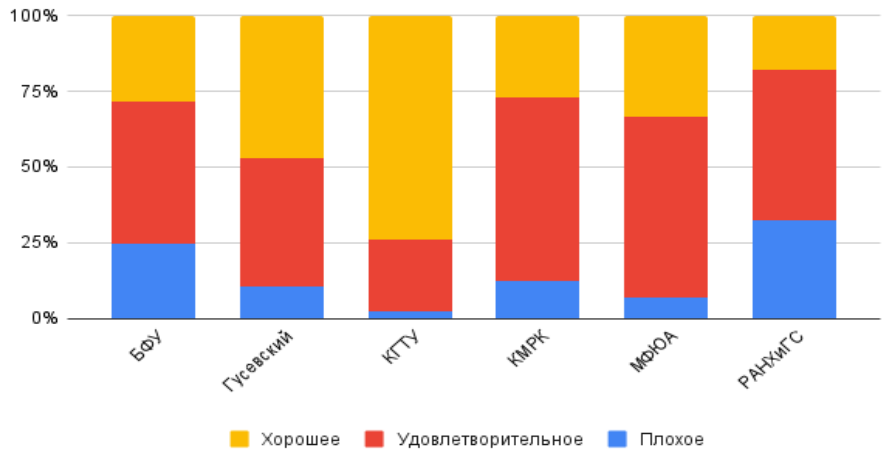


Рис. 7. Эстетическое состояние столовых

Подробнее рассматривая состояние столовых различных учебных заведений на рис.6 и рис.7, мы сделали вывод о том, что санитарное состояние наиболее хорошее в КГТУ и Гусевском политехническом техникуме (70% и 66% соответственно), эстетическое — в КГТУ (74 %) и Гусевском политехническом техникуме (47 %).



Рис. 8. Предложения по улучшению питания студентов

На рис.8 представлены предложения по улучшению питания студентов, из которых стоит отметить наиболее распространенные: увеличение ассортимента продукции столовой учебного заведения в пользу здоровых продуктов и блюд (51,3 %), увеличение времени между парами для перекусов (39,3 %). Также были предложения по снижению цены, увеличению размеров стипендии учащихся, увеличению порций готовых блюд в столовых, введению вегетарианских блюд, открытию дополнительных буфетов в корпусе университета, предоставлению возможности употреблять свою пищу, а также подогревать ее в столовых, открытию столовой в корпусе университета, предоставлению микроволновых печей на кухнях общежитий, установлению времени работы столовой в соответствии с учебным расписанием студентов.

Таблица 3

Предложения по улучшению питания студентов, % от опрошенных респондентов

Предложения	Увеличить ассортимент продукции столовой учебного заведения в пользу здоровых продуктов и блюд	Указывать пищевую ценность блюда, продаваемого в столовой	Повысить информационную осведомленность с помощью социальных сетей, плакатов и др.	Ввести должности диетолога и гастроэнтеролога в учебном заведении	Улучшить условия для приготовления пищи в общежитии	Всё устраивает, но увеличить время между парами для перекусов	Проводить недолгие и информационные лекции по рациональному питанию для студентов
БФУ	16,3	18,4	18,2	19,5	19,0	16,9	16,7
Гусевский политехнический техникум	39,9	23,6	26,6	28,2	29,0	39,7	27,5
КГТУ	29,4	42,8	34,3	34,4	40,3	31,6	35,0
КМРК	2,9	3,2	4,2	4,1	2,2	3,2	6,7
МФЮА	1,3	0,4	1,4	0,0	0,9	1,3	0,8
РАНХиГС	10,2	11,6	15,4	13,8	8,7	7,4	13,3

В табл.3 представлены основные и наиболее популярные предложения по улучшению питания среди студентов по учебным заведениям.

Проводя анализ данных о наиболее значимых проблемах в питании студентов, мы выделили следующие проблемы: неправильная организация учебного процесса и как следствие — дефицит времени для приема пищи в течение дня (48,3 %), высокие цены на продукты питания (43 %), несоблюдение режима питания (34,5 %), дорогое питание в столовых учебного заведения (27,8%), однообразное питание (22 %) и 19,9 % опрошенных считают, что проблем в питании студентов нет.

В табл.4 представлены данные о проблемах в питании студентов по учебным заведениям:

Таблица 4

Наиболее значимые проблемы в питании студентов, % от опрошенных респондентов

Учебное заведение	Неправильная организация учебного процесса и как следствие - дефицит времени для приема пищи в течение дня	Высокие цены на продукты питания	Некачественная пища	Невкусная пища	Дорогое питание в столовых учебного заведения	Отсутствие условий для приготовления пищи в общежитии	Низкое качество питания в столовых	Однообразное питание	Несоблюдение режима питания	Антисанитарные условия в столовых и общежитиях учебного заведения	Нет проблем
БФУ	9,0	9,2	2,7	2,8	8,5	0,8	2,8	3,5	6,5	1,2	0,3
ГПТ	13,9	11,8	2,3	2,0	5,7	2,7	3,1	7,7	7,0	1,8	12,6
КГТУ	17,3	16,3	3,4	3,3	10,4	3,6	2,7	7,6	16,3	2,6	3,5
КМРК	1,7	1,2	0,6	0,4	0,5	0,2	0,4	0,5	0,7	0,2	0,7
МФЮА	0,6	0,6	0,2	0,2	0,2	0,0	0,2	0,3	0,3	0,1	0,4
РАНХиГС	5,8	4,0	2,6	2,3	2,5	1,1	2,7	2,3	3,7	1,9	2,3

Выводы

1. Была разработана анкета, и проведено анкетирование среди студентов учебных заведений Калининграда и области для получения более точного анализа питания студентов учебных заведений Калининграда и области;

2. Был проведен анализ питания студентов в следующих учебных заведениях Калининграда и Калининградской области: КГТУ, БФУ, Гусевский политехнический техникум, РАНХиГС, КМРК, МФЮА;

3. Выявлены основные недостатки в столовых учебных заведений;

4. Сформулированы основные рекомендации по улучшению питания.

Список литературы

1. Кадетова, Н.В. Основы рационального питания студентов / Н.В Кадетова // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2005. – № 9. – С. 198.

УДК 616-036.22

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ В РОССИИ И В МИРЕ. ПРОБЛЕМЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Леонов Александр Сергеевич
студент
Научные руководители: **Нестерова Ольга Владимировна**
заведующий кафедрой химии, профессор
МГМУ им. Сеченова Минздрава России
Нестерова Надежда Викторовна
Профессор
МГМУ им. Сеченова Минздрава России
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. Сеченова минздрава России
«Медицинский сеченовский предуниверсарий»

Аннотация: Статья посвящена обозначению проблем в эпидемиологии. Актуальность данной статьи заключается в дальнейшем развитии эпидемиологии и обобщении опыта, накопленного за долгое время. Рассмотрении сущности, видов, функций, процесса эпидемиологии. Объяснения терминов и понятий современной эпидемиологии.

Ключевые слова: эпидемиология, инфекция, вирусы, смертность, заболевания.

EPIDEMIOLOGY IN RUSSIA AND IN THE WORLD. PROBLEMS OF THE EPIDEMIOLOGICAL SITUATION

Leonov Alexander Sergeevich
Olga Vladimirovna Nesterova
Nesterova Nadezhda Viktorovna

Abstract: The article is devoted to identifying problems in epidemiology. The relevance of this article lies in the further development of epidemiology and generalization of the experience accumulated over a long time. Consideration of the essence, types, functions, process of epidemiology. Explanations of terms and concepts of modern epidemiology.

Key words: epidemiology, infection, viruses, mortality, diseases.

В настоящее время инфекции и эпидемии причиняют огромный ущерб как человеку, так и обществу в целом. Они с начала зарождения человечества являлись главной причиной смертности во всем мире. Так из 50 млн. человек, ежегодно погибающих во всем мире, 20% умирает именно от инфекционных заболеваний. Это ставит перед учеными задачи, которые нужно выполнить для защиты всего человечества и его благополучия.

Данным вопросом занимается эпидемиология – общемедицинская наука, которая занимается отслеживанием распространения и возникновением заболеваний для их контроля и профилактики. Она делится на несколько ответвлений:

- Эпидемиология инфекционных болезней – это система знаний о закономерностях эпидемии и методах ее изучения, а также совокупности противоэпидемических действий и их организации с целью предупреждения заболеваемости инфекционными болезнями населения, снижения показателей заболеваемости и ликвидации отдельных инфекций.
- Эпидемиология неинфекционных болезней – это система знаний, изучающая причины и условия возникновения и распространения неинфекционной заболеваемости среди населения для разработки и применения профилактических мероприятий.
- Фармакоэпидемиология – это область знаний, происшедшая от объединения фармакологии и эпидемиологии, изучает влияние лекарств и вакцин на население и болезнь.
- Военная эпидемиология — это раздел эпидемиологии и военной медицины, изучающий вопросы теории и практики противоэпидемического обеспечения войск в мирное и военное время.
- Экологическая эпидемиология — это отрасль общественного здоровья, изучающая экологические условия и опасности, представляющие риск для здоровья человека.

Эпидемиология позволяет спасти людей от начинающихся эпидемий и растущих заболеваний. Такие болезни как туберкулез или сифилис уже относят к классу “возвращающихся”, которые были практически побеждены в 20 веке. К этому классу так же относят болезни, микробы которых потерпели серьезные изменения и теперь имеют устойчивость к лекарственным средствам (сальмонелла тифимуриум, малярийный плазмодий).

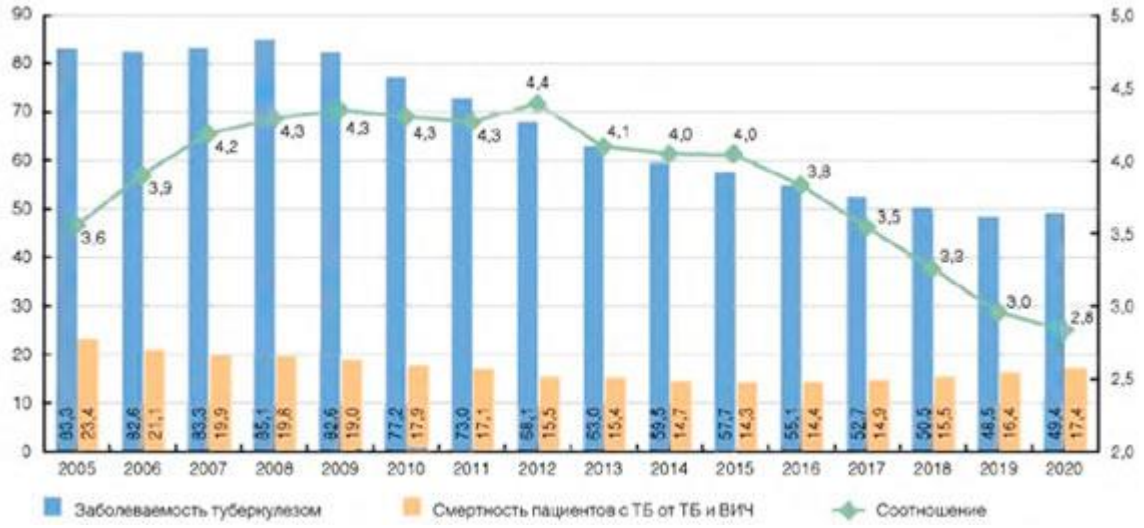


Рис. 1. Статистика заболеваемости туберкулезом в России

Туберкулез является одной из 10 ведущих причин смерти в мире. Согласно данным ВОЗ ежегодно в мире туберкулезом заболевают до 10 миллионов человек, и около 1,5 миллионов человек умирают от этой болезни. Больше всего жизней эта болезнь забирает в Африке и Азии. На данный момент в большинстве эндемичных стран практикуется прививание БЦЖ, спасающее немало жизней каждый год. Однако, очень часто можно увидеть миф, якобы БЦЖ способствует заражению туберкулезом, а иногда и вообще вызывает рак. Этот миф очень распространен среди противников вакцинации.

Антивакцинаторство в нынешнее время все больше распространяется. Сторонники данного движения также получают небольшую популярность и в России. Однако, стоит отметить, что таких людей пока что мало, но даже они способны переносить серьезные заболевания и заражать людей в зоне риска. Большинство же стран вводит всеобщую вакцинацию. Так в России регулярно проходит ревакцинация, а в странах Европы, из-за большого количества заражений в 2000-ых годах была вновь введена всеобщая вакцинация. В Норвегии введена всеобщая вакцинация по требованию населения.

За последние 10 лет случаи заболеваемости участились на 23,7 процента.

Все больше приобретают значимость гнойно-воспалительные внутрибольничные инфекции. Возрастает роль условно-патогенных микроорганизмов. Возрастает значимость опортунистических болезней, таких как герпес, цитогмегалия, токсоплазмоз и других.

В России все ещё остаются неблагополучными ситуации с хроническими вирусными заболеваниями. Так вирусом гепатита С за

последнее десятилетие с 2009 г. заболеваемость гепатитом С снизилась на 20,0 % и составила в 2018 г. 32,72 на 100 тыс. населения (в 2017 г. – 34,63, в 2016 г. – 36,14), что несомненно много, несмотря на спад болезни. В то же время гепатит А практически полностью исчез из нашей жизни, а заболеваемость гепатитом В упала на 36% и сейчас составляет меньше 9,26 на 100 тысяч человек. Но все еще вирус гепатита В является одним из самых смертоносных Видна большая разница в лечении разных вирусов гепатита. Необходима профилактика лечения гепатита С, большинство заражений которого приходится именно на хроническую заболеваемость. Несмотря на снижение числа острых форм гепатита, заметно вырастает число хронически больных данным типом заболевания.

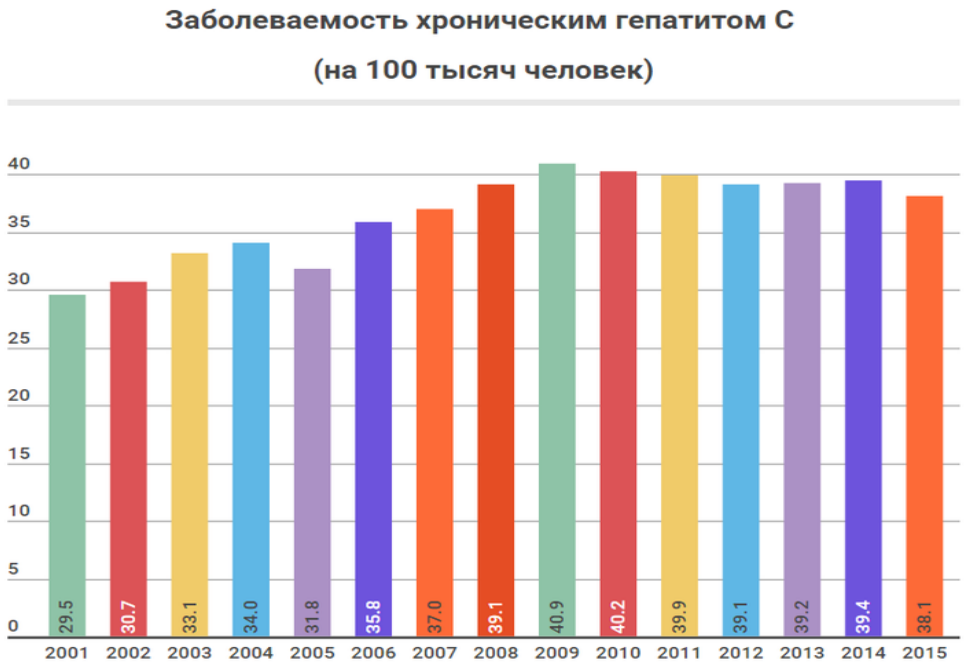


Рис. 2. Статистика заболеваемости хроническим гепатитом С

Так же стоит отметить неблагоприятную обстановку по заболеваниям у животных. За период 2019 года и начала 2020 года на территории Российской Федерации среди крупного рогатого скота часто регистрировались такие заболевания как: ящур, бруцеллез, лептоспироз, дерматит, туберкулез. Эти болезни часто наносят значительный ущерб хозяйствам и значительно понижают эффективность у переболевших животных. Очаги данных инфекций больше всего возникают на границе России с другими государствами. С периода 2018 года до 2019 заражения только бруцеллезом выросли практически в 1,5 раза, а с 2019 по 2020 примерно в 1,2 раза. Так, на данный момент имеется более 650 очагов бруцеллеза по всей стране.

Лидирует Северный Кавказ, имеющий 231 очаг заражения. Отмечается, что проводить в профилактику данном регионе очень сложно из-за местности. Бруцеллез так же и опасен для человека. Он способен вызывать поражения сосудистой, пищеварительной, мочеполовой системы. Наибольшее количество заражений людей установлены также в Северо-Кавказском (70,4 % от общего количества) и Южном (14,9 %) федеральных округах. Отмечается значительное увеличение количества заражения среди людей бруцеллезом в Республике Дагестан, Воронежской, Пензенской областях и Республике Калмыкия. Скорее всего это связано с плохой профилактикой данного заболевания в данных регионах страны.

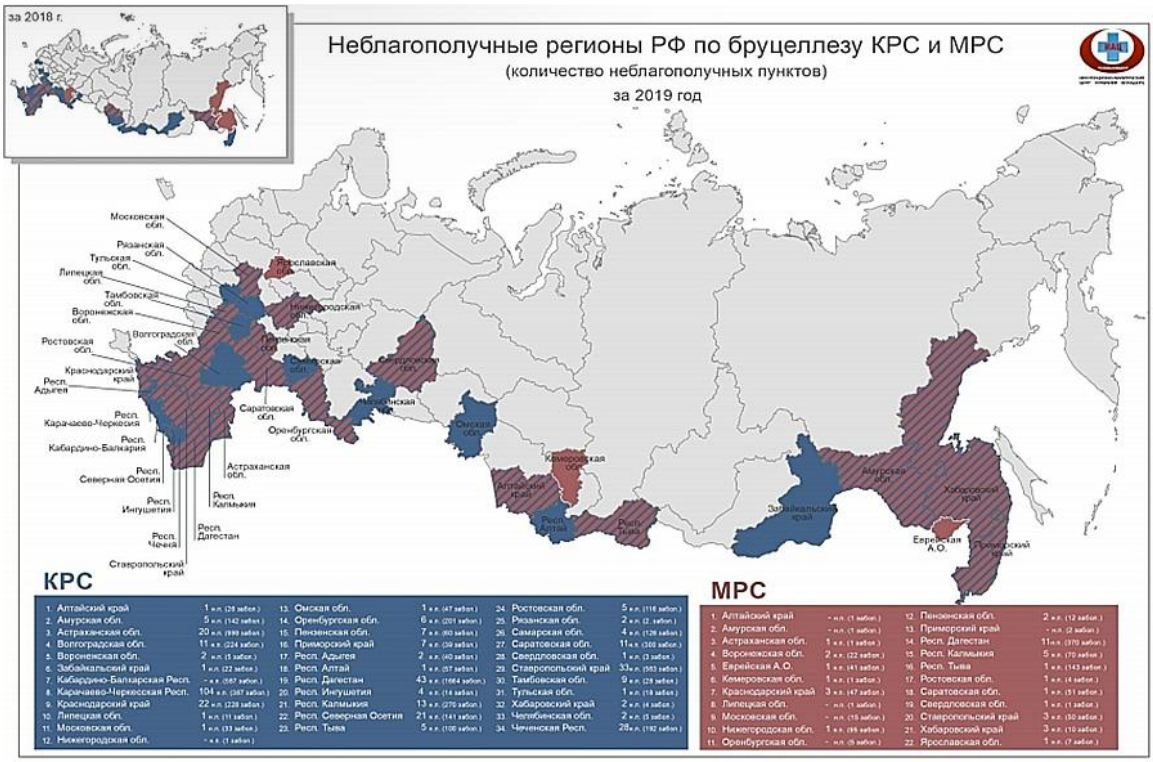


Рис. 3. Статистика заболеваемости бруцеллезом среди животных на территории РФ

Вирусом АЧС (африканской чумы свиней) в 2020 году было зарегистрировано 335 очагов и 80 из них были замечены в Самарской области. Вирус АЧС является опаснейшим заболеванием, способным нанести убытки огромных хозяйствам. На данный момент используются карантинные меры по предотвращению распространения данного типа заболевания, но в тоже время он достаточно часто выходит за пределы порога эпидемии. США заявили о создании вакцины от этого вируса 31.01.2020 года, однако до сих пор нету ни одной коммерческого лекарства от этого заболевания.

Повышение эпидемиологического порога гриппом и ОРВИ в период 2020 года зафиксировано в 23 субъектах РФ, в большинстве случаев заражаются дети от 3-14 лет. По словам Роспотребнадзора это может быть связано с малым количеством прививок у детей этого возраста. Проблема заражения гриппом была актуальна последние 10 лет. Каждый год в России заболеваемость составляет примерно 92,7 на 100 тысяч детей и около 32,07 на 100 среди взрослых. Сезонные заболевания имеют огромное распространение на всей территории страны. По большей части заражаются люди центрального региона страны, но самые тяжелые случаи наблюдаются в Западной Сибири.

Подводя итоги, можно отметить несколько самых главных выводов:

Проблемы эпидемиологической ситуации есть и с ними надо бороться, так как это может вызвать серьезные последствия для человечества.

Эпидемиология – важная наука, которую необходимо развивать как можно быстрее, чтобы предотвращать большие эпидемии и пандемии.

Необходимо тщательно следить за фермами и повышать санитарные номы, чтобы не допускать очагов инфекции.

Список литературы

1. Покровский В.И., Пак С.Г., Брико Н.И. и др. Инфекционные болезни и эпидемиология: Учебник. - 3-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.

2. О концепции развития отечественной эпидемиологии: 5 лет спустя. Шкарин В.В., Ковалишена О.В 2013.

3. Статистика Роспотребнадзор и Минестерство здравоохранения России - 2020

4. Актуальные проблемы эпидемиологической ситуации в России Н.А.Семина - с.5

5. Беляков В.Д., Яфаев Р.Х. Эпидемиология: Учебник. — М.: Медицина, 1989. — 416 с.: ил. — (Учеб. лит. для студ. мед. ин-тов).

6. Долгушин И.И., Гизингер О.А., Лучинина С.В. Иммунопрофилактика инфекционных заболеваний: учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУГМУ, 2015. – 112 с.

УДК 614.72:616-0920.11

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА НАСЕЛЕНИЕ ЭКОКРИЗИСНОГО РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНОГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА: ОЦЕНКА, ПРОГНОЗ, ПРОФИЛАКТИКА

Митрофанов Владислав Александрович
Бакалова Анна Дмитриевна
Студенты
Научный руководитель: **Ластков Дмитрий Олегович**
д.м.н., профессор
ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького»

Аннотация: даны гигиеническая оценка и прогноз экологических рисков влияния загрязнения почвы тяжелыми металлами (свинец, цинк, кадмий, медь, марганец, фосфор, мышьяк, таллий) на показатели состояния здоровья (заболеваемость, распространенность) населения крупного промышленного города. Проведен сопоставительный анализ показателей здоровья жителей наиболее и наименее загрязненных районов, а также подвергающихся боевым действиям в сравнении со среднегородскими. Рассмотрены пути профилактики неблагоприятного воздействия.

Ключевые слова: риск, здоровье населения, тяжелые металлы, почва.

PECULIARITIES OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT ON THE POPULATION OF THE ECOCRISIS REGION IN THE CONDITIONS OF A LOCAL MILITARY CONFLICT: ASSESSMENT, FORECAST, PREVENTION

Mitrofanov Vladislav
Bakalova Anna
Scientific adviser: **Lastkov Dmitry**

Abstract: a hygienic assessment and forecast of environmental risks of the impact of soil pollution with heavy metals (lead, zinc, cadmium, copper, manganese, phosphorus, arsenic, thallium) on health indicators (morbidity,

prevalence) of the population of a large industrial city are given. A comparative analysis of the health indicators of residents of the most and least polluted areas, as well as those undergoing hostilities in comparison with the average city. The ways of preventing adverse effects are considered.

Key words: risk, public health, heavy metals, soil.

В современном быстро развивающемся обществе неинфекционные нозологии имеют комплексную этиологическую основу. Это могут быть как общие факторы, влияющие на населения независимо от места проживания: хронический стресс, переутомление, большой объём информации из СМИ, нерациональный режим труда и отдыха, неправильное питание и т.д., так и частные, влияющие на население определенных регионов, городов, районов – локальное накопление тяжелых металлов в естественных средах, локальный военный конфликт, психологический климат населенного пункта и т.д. За основу исследования были выбраны взаимосвязанные между собой нозологические формы, а именно болезни органов пищеварения и болезни кожи и подкожной клетчатки, так как кожа это своеобразный экран патологических процессов организма и, в частности, индикатор проявления болезней пищеварительной системы. Так, при заболеваниях органов пищеварения возможны следующие кожные проявления: зуд, сыпь, образование подкожных узлов, расчесы, образование пигментных пятен или желтушность кожных покровов и т.д.

В качестве модели риска была выбрана почва как наименее мигрирующий объект окружающей среды. Показатели загрязнения почвы менее вариабельны по сравнению с атмосферным воздухом, уровни загрязнения которого по данным различных ведомственных лабораторий могут различаться на несколько порядков. Концентрации тяжелых металлов в почве определяют степень загрязнения воды и пищевых продуктов, что пропорционально влияет на заболеваемость указанными патологиями. Особый научный интерес вызывает содержание в почве микроэлементов, которые при высоких концентрациях «превращаются» в ксенобиотики – тяжелые металлы (ТМ). [1-6]

Цель. Выявить особенности распространенности и заболеваемости болезней органов пищеварения и болезней кожи и подкожной клетчатки у населения экокризисного региона в условиях последствий стресс-индуцированных состояний.

Материалы и методы. За основу гигиенического анализа взяты материалы Института минеральных ресурсов по ранее выполненному картированию всей территории г. Донецка с отбором усредненной пробы почвы в квадратах 200*200 метров, в случае отклонения от фоновых показателей – в квадратах 100*100 метров, в случае значительных превышений – в квадратах 50*50 метров. При сравнительной гигиенической оценке (ранжировании) районов г. Донецка учитывалась концентрация 8-ми тяжелых металлов (ТМ) и металлоидов (свинец, цинк, кадмий, медь, марганец, фосфор, мышьяк, таллий), рассчитывалась кратность превышения ПДК (в случае отсутствия таковой – кратность превышения фоновых показателей) и суммарная площадь загрязнения. [7]

Выполнен анализ уровней распространенности и заболеваемости указанными нозологическими единицами среди взрослого и подросткового населения (с учетом гендерных и возрастных отличий) по самым «грязному» (Б.) и «чистому» (В.) районам (не пострадавшим от боевых действий) г. Донецка в сравнении с районами К. и Ки., находившимися в зоне локального военного конфликта, и со среднегородскими показателями в течение 3-х периодов: довоенного (2012-2013 гг.), военного переходного – начала боевых действий (2014-2016 гг.) и военного стабильного (2017-2019 гг.). Проведенная периодизация также учитывала изменения демографических характеристик. Для расчета интенсивных показателей использовались статистическая форма №12, показатели среднегодовой численности различных групп населения, которое обслуживалось учреждениями здравоохранения. Межгрупповые и межрайонные различия оценивались методом множественных сравнений Шеффе. Рассчитаны коэффициенты парной корреляции Пирсона между уровнями патологии органов пищеварения и максимальной кратностью превышения концентрации ТМ в почве каждого района. Статистическая обработка проведена общепринятыми параметрическими методами с помощью лицензионного пакета прикладных программ MedStat.

Результаты и обсуждение. При исследовании болезней органов пищеварения нами были выявлены общие тенденции как в уроне распространенности, так и в заболеваемости данной нозологии. В довоенный период показатели распространенности у мужчин района Б. и пенсионеров района Ки. достоверно ($p < 0,05$ – $p < 0,01$) превышали таковые показатели всех изучаемых районов и среднегородские. Среди взрослых показатели

указанных районов были значимо больше, чем в районах В. и К., в этих же районах отмечались достоверно минимальные уровни по сравнению с остальными районами и городом в целом. Показатель распространенности у женщин района Ки. значимо превысил уровень района В., показатели у пенсионеров района В. и в среднем по городу – уровень района К. Определялись гендерные различия: показатели мужчин были больше, чем у женщин (по городу и району Б. – достоверно, $p < 0,05$). Помимо этого, уровни распространенности среди пенсионеров города и всех районов за исключением К. значимо превышали показатели в обеих половых группах. Следует отметить, что довоенные уровни были достоверно ($p < 0,05$ – $p < 0,01$) больше, чем в оба военных периода: по городу (в группах взрослых, мужчин и женщин), в районах Ки. (в группах взрослых и женщин) и Б. (в группе мужчин). Кроме того, довоенные показатели значимо превышали таковые в военный переходный (у мужчин района В.) и военный стабильный (у взрослых района Б. и мужчин района Ки.) периоды.

В период начала боевых действий уровни распространенности среди взрослого населения, мужчин и женщин всех районов и города в целом были достоверно ($p < 0,05$ – $p < 0,01$) выше, чем в контрольном районе В., взрослых и женщин района Б. – чем во всех остальных районах и городе, пенсионеров районов Б. и Ки. – чем в районах В., К. и городе, пенсионеров района В. – чем в районе К. и городе. Показатели мужчин были больше, чем у женщин (по районам К. и Ки. – достоверно, $p < 0,05$). Помимо этого, уровни распространенности среди пенсионеров всех районов значимо превышали показатели в обеих половых группах. Среднегородские показатели мужчин в данный военный период были достоверно ($p < 0,05$) больше, чем в последующий.

В военный стабильный период уровни распространенности среди мужчин районов Б., К. и в среднем по городу значимо ($p < 0,05$ – $p < 0,01$) превышали показатели района В., уровни взрослого населения района Б. – района В., уровни лиц пенсионного возраста района Ки. – среднегородские. Среднегородские показатели мужчин были достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у женщин. Помимо этого, уровни распространенности среди пенсионеров города и всех районов значимо превышали показатели в обеих половых группах. На протяжении 8 лет минимальные уровни распространенности, как правило, определялись в контрольном районе В. (за исключением группы пенсионеров), что в целом соответствует степени загрязнения окружающей среды.

В довоенный период показатели заболеваемости болезнями органов пищеварения среди взрослого населения, мужчин и женщин района Б. достоверно ($p < 0,05 – p < 0,01$) превышали таковые в районе К., среди мужчин – также и районов В. и Ки. В районе К. уровни заболеваемости у мужчин и пенсионеров были значимо больше, чем у женщин. Следует отметить, что довоенные среднегородские уровни были достоверно ($p < 0,05 – p < 0,01$) больше, чем в военный переходный (в группах взрослых, мужчин и женщин) и военный стабильный (у мужчин) периоды.

В период начала боевых действий уровни заболеваемости среди взрослого населения, мужчин, женщин и пенсионеров района Б. были достоверно ($p < 0,05 – p < 0,01$) выше, чем в районах К. и Ки., взрослых, женщин и пенсионеров района Б. – чем в районе В., взрослых и пенсионеров района Б. – чем в городе. Показатели мужчин были больше, чем у женщин (по городу в целом – достоверно, $p < 0,05$). Помимо этого, уровни заболеваемости среди пенсионеров города и района Ки. также значимо превышали показатели в группе женщин.

В военный стабильный период уровни заболеваемости среди взрослого населения, мужчин и пенсионеров района Б. были достоверно ($p < 0,05 – p < 0,01$) выше, чем в районе Ки., мужчин районов Б. и В. – чем в районе К., мужчин и женщин района В. – чем в районе Ки. Показатели мужчин были больше, чем у женщин (по городу в целом – достоверно, $p < 0,05$). Кроме того, уровни заболеваемости среди пенсионеров города и района Б. также значимо превышали показатели в группе женщин. Следует отметить, что среднегородские уровни в военный стабильный период были достоверно ($p < 0,05 – p < 0,01$) больше, чем в военный переходный (в группах взрослых и женщин).

В довоенный период показателей отмечена сильная связь распространенности патологии органов пищеварения с содержанием свинца у мужчин ($R=0,999$, $p < 0,001$), мышьяка у взрослых ($R=0,981$, $p < 0,02$) и женщин ($R=0,951$, $p < 0,05$), заболеваемости среди мужчин и пенсионеров – с концентрацией кадмия ($R=0,993$, $p < 0,01$ и $R=0,976$, $p < 0,03$, соответственно), цинка ($R=0,974$, $p < 0,03$ и $R=0,999$, $p < 0,001$) и меди ($R=0,991$, $p < 0,01$ и $R=0,973$, $p < 0,03$). Преобладание корреляций у мужчин работоспособного и пенсионного возраста позволяет предполагать, что основной вклад ТМ в данной ситуации вносят вредные условия труда. В военный переходный период установлена сильная связь показателей распространенности болезней

системы пищеварения с содержанием свинца у взрослых (R=0,985, p < 0,02) и женщин (R=0,996, p < 0,005), заболеваемости среди женщин и пенсионеров – с концентрацией кадмия (R=0,969, p < 0,03 и R=0,975, p < 0,03, соответственно), и меди (R=0,969, p < 0,03 и R=0,973, p < 0,03). По-видимому, последствия стресс-индуцированных состояний на фоне неспецифического действия ТМ сильнее сказываются на женщинах.

В военный стабильный период среди взрослого населения установлена связь с уровнем загрязнения свинцом (R=0,983, p < 0,02), что указывает на постепенное стирание гендерных различий в ответной реакции организма на токсическое действие ТМ. Результаты, на основе которых были сделаны эти выводы, приведены в Таблице.1. (Приложение 1).

Что касается **болезней кожи и подкожной клетчатки,** нами так же были отмечены общие тенденции как по распространенности, так и по заболеваемости данной патологией. В довоенный период среднегородские показатели достоверно превышали районные: у девушек – Б. и Ки., у юношей – всех изучаемых районов. Гендерные различия носили разнонаправленный характер, однако в районе К. уровни патологии среди девушек значимо превышали таковые у юношей. В этом же районе показатели были достоверно больше, чем в военный переходный (по распространенности – у девушек, по заболеваемости – у подростков) и военный стабильный (по заболеваемости – у девушек и подростков в целом) периоды.

С началом боевых действий уровни патологии кожи среди подростков района Ки. превысили среднегородские, которые понизились по сравнению с довоенным периодом так же, как и в районах В. и К. Распространенность в районе Б. была значимо больше, чем исходный показатель в обеих половых группах. В этом же районе распространенность и заболеваемость болезнями кожи среди девушек достоверно превышали таковые у юношей. Аналогичные гендерные различия по заболеваемости наблюдались и в районе К.

В военный стабильный период произошел возврат к тенденциям довоенного периода: среднегородские уровни вновь значимо превысили районные, причем по району Б. – только у юношей. Показатели девушек были достоверно больше, чем у юношей: по распространенности – в районах Б. и К., по заболеваемости – в районе Б. Следует отметить, что на протяжении всех 8 лет в районе Ки. определялась противоположная тенденция.

Таким образом, с началом боевых действий наблюдается существенный рост уровней патологии кожи в наиболее загрязненных районах Б. и Ки., т.е.

неспецифическое действие ТМ усиливается. В военный переходный период отмечена сильная связь показателей патологии кожи с содержанием таллия у подростков в целом (R=0,996-1), юношей (R=0,981- 0,992) и по заболеваемости – у девушек (R=0,992, везде $p < 0,01$). Тогда же по распространенности у девушек выявлена связь с концентрацией мышьяка (R=0,962, $p < 0,05$). В военный стабильный период среди подростков установлена связь с уровнем загрязнения медью и цинком (соответственно, R=0,952 и 0,955, $p < 0,05$). Результаты, на основе которых были сделаны эти выводы, приведены в Таблице.2. (Приложение 1).

Выводы. Обобщая изученный материал, можно выделить некоторые сходства и различия в распространенности и заболеваемости выбранных нозологий. Как в системе болезней органов пищеварения, так и в болезнях кожи и подкожной клетчатки показатели в довоенный период больше, чем в последующие временные промежутки. Наибольшие показатели распространенности и заболеваемости выявляются в окраинных районах Б. («грязный», но не пострадавший в ходе боевых действий) и Ки. (который подвергался обстрелам). В то же время в центральных районах В («чистый» район, вне зоны боевых действий) и К. (подвергался боевым действиям) уровни меньше в обеих нозологиях во всех трех периодах. К общим признакам относятся изменение гендерной и топографической картины в военный переходный период, в то время как в военный стабильный период показатели имеют тенденцию к возвращению к уровню довоенных. Можно предположить, что в течении последующих 4-5 лет уровень заболеваемости распространенности вернется к довоенным контрольным отметкам с последующим их превышением.

Необходимо отметить принципиальные гендерные различи в данных нозологиях. В системе болезней кожи и подкожной клетчатки наибольшие показатели были выявлены среди девушек. К тому же в стабильный военный период к довоенной норме вернулись только юноши, в то время как показатели девушек так и остались на уровне переходного военного периода. В болезнях системы пищеварения наибольшие показатели как распространенности, так и заболеваемости были среди мужчин, причем в переходный военный период – наибольший. Следовательно, учитывая полученные данные, можно сделать вывод, что болезням кожи и подкожной клетчатки больше подвержено женское население. В это же время, учитывая загрязнение окружающей среды и вредные условия труда, болезни пищеварения чаще проявляются у мужского населения.

Для уменьшения негативного влияния неблагоприятных факторов окружающей среды необходимо внедрять дополнительные методы профилактики. В Донецкой Народной Республике реализуются стратегические подпрограммы «Витаминизация в ДНР» (начата работа по внедрению добавки пищевой «Аскорбум» производства «Стиролбиофарм» г. Горловка, ДНР) и «Пектинопрофилактика в ДНР» (начата работа по внедрению продукции компании ООО ТД «САВА» г. Томск, РФ). [7]

Приложение 1

Таблица 1

Болезни органов пищеварения у взрослых

		Распространенность				Заболеваемость			
		всего	м	ж	п	всего	м	ж	п
I период	г	3144,1±20,7** II III	3679,3±38,2** 1 3 II III В *** К	2891,9±46,1 ** II III	4243,8±49,4** 1 23 *** К	282,0±9,8*** III	362,1±13,9*** II III	244,2±8,2****III	300,8±34,2
	б	3856,9±80,5*** III К ** В	5218,1±75,0 **1 3 III ГОРОД К В КИР ***II	3341,7±148	4734,6±64,2 ** 3 *** 1	403±64,7	609,0±89,9*** К В КИР	325,3±56,4***К	434,5±78
	к	2674,9±286,8	3190,4±71,9 ***В	2429,1±389,2	3384,3±23,7	146,7±1,4** 3 *** Б	225,0±3,0 ** 1 3 4	109,4±0,7	194,7±3,3 ** 1 3
	в	2358,6±98,7	2551,7±45,1*** II	2263,6±124,8	4865,5±191,1 ** 1 2 3 К	237±3,3	278,6±27,1	216,6±8,4	204,8±20,4
	кир	3758,7±68,6** II III В ***К	3991,7±97,1** III В К	3645,1±146,6 ** II III *** В	6512,4±79,1** 1 2 3 **ГОРОД Б К В	195,7±40,7	248,6±60,1	169,4±32,2	251,1±38
II период	г	2848,9±38,9** В	3353,5±14,9*** III ** В	2596,6±54,2 ** В	3826,1±78,1	242,1±4,1*** 3	307,5±9,0 ** 1 3	209,5±7,1	300,7±3,4 **3 1
	б	3721,0±160,3 ** ГОРОД К В КИР	3996,8±310,1** В	3588,9±127,5 **ГОРОД К В КИР	5217,3±81,8 ** 1 3 Б К В*** 2	408,7±43,6** Б КИР *** ГОРОД В	498,2±63,9 ** К КИР	365,5±46,0 ** К КИР ***В	578,2±72,6 ** К В КИР ***ГОРОД
	к	2742,2±68,5** В	3263,2±27,6 ** 1 3 В	2468,3±82,9** В	3321,0±69,4 ** 1 3	150,7±39,6	177,2±26,2	137±49,1	155,7±30,3
	в	2082,3±28	2188,9±22,2	2027,8±49,9	4411,7±103,5 ** 1 2 3 К *** ГОРОД	224,1±25,3	309,3±40,5	179,2±22,3	257,8±49,5

	кир	2926,6±60,4** В	3381,1±68,6*** 3 ** В	2709,9±57,8 ** В	5383,4±176,7** 1 2 3 ГОРОД К В	122,7±10,3	147,1±11,5	111±9,8	185,7±15,3*** 1 3
III Пе-ри-од	г	2798,2±12,5	3160,1±54,9 ***3 В	2600,2±14,9	3587,3±184,1** 1 3	277,0±3,9*** II	308,3±7,4**3 ***1	259,9±3,4** II	314,1±8,1** 3 ***1
	б	3230,8±31,5*** В	3380,9±86,1 ** В	3153,3±8,6	4554,6±396,6 **3 ***1 2	401,1±4,2 *** КИР	445,7±16,0 ** КИР ***К	378,2±6,5	563,1±34,9 ** 1 3 ***2 КИР
	к	2862,6±50	3199,1±48,4 **В	2662,6±49,2	4018,5±436,2*** 1 3	268,6±49,2	260,7±36,9	273,1±60,6	281,2±57,4
	в	2616,3±165	2485,1±98,7	2688,7±230,3	4839,9±289,7** 1 2 3	426,8±74,3	441,9±59,8 *** К ** КИР	418,4±83,6 *** КИР	500,2±95,2
	кир	2995,4±98,4	2986,4±168,2	3002,4±63,2	5492,8±338,8** 1 2 3 *** ГОРОД	162,9±13,8	178,5±11,5	154,7±15,2	257±39,9

Таблица 2

Болезни кожи и подкожной клетчатки

		Распространенность			Заболевае-мость		
		Всего	Мальчики	Девочки	Всего	Мальчики	Девочки
I период	Го-род	676,9±83,3** Б,КИР	725,3±91,6**Б, В,КИР***К	638,1±76,8 ***Б,КИР	547,7±69,1**Б, К,КИР***В	592,5±72,1**Б, К,КИР***В	511,7±66,9 **Б,КИР
	Б	203,9±9,3	169,3±13,3	241±34,8	89,2±15,5	89,2±7,5	90,7±39,1
	К	438,8±16,3	337,4±8,2	523,7±23 **2 ***II	198,8±1,3 **2	123,4±2,7	261,8±0 **1, 2 **III
	В	381,8±54,2	327,4±33	429,7±75,3	284±48	233,6±38,9	328±58,4
	КИР	185,5±29,5	247,8±26,9	149,7±61,9	112,4±1,1	147,8±43,3	92±26,7
II период	Го-род	493±125,3	486,7±154,1	500,8±103,4	375,7±105,9	365,2±128,5	386,7±87,4
	Б	338,4±18,2**I	240,4±11,1 ***I	444,7±37,2 **2 ***I	169,1±9,6	117,6±5,6	224,7±18,2 **2
	К	314,5±32,7	264,3±40,3	358,8±26,7	148,7±8,2 ***2 ***I	107,1±5,8	185,2±10,5 **2
	В	258,9±54,5	267,7±43,7	251,5±63,9	116,7±25,4	105,3±37,7	126,2±22,6
	КИР	590±218,8	694,6±184,2	521,9±231,1	507,3±214	559,8±207,2	473,9±218,2
III период	Го-род	580,2±43,9** К***В,КИР	508,6±42,9**Б, К,В	650,7±46,4 ***КИР	420,2±41,5*** Б,К	378±38,1**Б,К ***В	461,8±45,6 **К
	Б	365±12,3 **2 **I	204,4±13,1	521,5±26,1 **1, 2 **I	191,2±23,3 ***I	102,9±15,8	276±52 ***2
	К	328,2±20,4	262,2±17	391,2±29,7 ***2	115,9±28,4 **I	105,2±31,7	125,9±25,8
	В	319,5±42,2	250,9±12,1	386,7±73	219±35,1	184,8±10,7	253,1±58,9
	КИР	309,3±74,2	313,6±68,6	306,7±79	231,8±55,1	259,2±53,2	209,5±54,9

Список литературы

1. Коммунальная гигиена и экология человека / Под ред. С.И. Гаркавого, Д.О. Ласткова. – Одесса: Пресс-курьер, 2012. – 240 с.

2. Ластков Д.О., Бессмертный А.Н., Павлович Л.В., Оборнев Л.Е. Профилактика влияния загрязнений тяжелыми металлами почвы и поверхностных водоисточников на здоровье населения // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2017. – Т.21, №2. – С.175-176.

3. Ластков Д.О., Болотов А.А., Гапонова О.В., Госман Д.А., Остренко В.В. Частная методология оценки экологического риска здоровью населения // Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Опыт использования методологии оценки риска здоровью населения для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия. Методология оценки риска и идентификация массовых неинфекционных заболеваний населения» 19-21 сентября 2018 г. – Ангарск: АГТИ, 2018. – С. 62-66.

4. Ластков Д.О., Госман Д.А., Гапонова О.В., Остренко В.В., Талеб Аль Каравани Я.Б. Оценка, прогноз и управление рисками воздействия тяжелых металлов на здоровье населения // Материалы III Международного Форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды 13-14 декабря 2018г. «Современные проблемы оценки, прогноза и управления экологическими рисками здоровью населения и окружающей среды, пути их рационального решения». – М., 2018. – С. 202-205.

5. Ластков Д.О., Дубовая А.В. Состояние здоровья: экологические аспекты // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2020. – №1 (17). – С.46-59.

6. Ластков Д.О., Ежелева М.И. Актуальные вопросы питания беременных индустриального региона (аналитический обзор) // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2020. –№2(18).- С.34-46.

7. Ластков Д.О., Гапонова О.В., Госман Д.А., Остренко В.В. Тяжелые металлы как загрязнители окружающей среды: оценка риска здоровью населения // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2019. – Т.28, №2. – С. 180-183.

© В.А. Митрофанов, А.Д. Бакалова, 2021

УДК 61

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ПРИ ОСТРОМ ДЕСТРУКТИВНОМ ПАНКРЕАТИТЕ

Муталлапов Юлай Альбертович
Кашапов Ильнур Робертович
студенты
Научные руководители: **Имаева Альфия Камилевна**
к.м.н., доцент
Шарафутдинова Люция Ахтямовна
д.б.н., доцент, профессор
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Уфа

Аннотация: Жировая ткань распространена в организме повсеместно и выполняет очень важные функции. Среди этих функций стоит отметить защитную, теплоизолирующую, энергетическую, эндокринную и депонирующую. Известно, что в жировой ткани накапливаются жирорастворимые витамины и стероидные гормоны, адипоциты синтезируют лептин и эстрогены. Клетки изменяются в размерах вследствие изменения функциональной активности жировых клеток при различных заболеваниях. Цель исследования – определение гистологических и морфометрических изменений в парапанкреатической клетчатке при остром деструктивном панкреатите. Материалом являлись кусочки жировой ткани с различных участков парапанкреатической области. Проводилось морфометрическое исследование адипоцитов парапанкреатической жировой ткани. В работе исследованыморфометрические показатели жировой ткани у пациентов при остром панкреатите, умерших от осложнений этого заболевания. Результаты. Выявлены изменения размера, площади и ядерно-цитоплазматического соотношения в жировых клетках парапанкреатической клетчатки, свидетельствующие о региональных различиях в реактивности жировой ткани при остром панкреатите.

Ключевые слова: жировая ткань, острый панкреатит, морфометрия.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF PARAPANCREATIC ADIPOSE TISSUE IN ACUTE DESTRUCTIVE PANCREATITIS

Mutallapov Yulai Albertovich
Kashapov Ilnur Robertovich
Scientific supervisors: **Imaeva Alfiya Kamilevna**
Sharafutdinova Luciya Akhtyamovna

Abstract: Adipose tissue is ubiquitous in the body and performs very important functions. Among these functions, it is worth noting protective, heat-insulating, energy, endocrine and depositing. It is known that fat-soluble vitamins and steroid hormones accumulate in adipose tissue, and adipocytes synthesize leptin and estrogens. Cells change in size due to changes in the functional activity of fat cells in various diseases. The aim of the study was to determine the histological and morphometric changes in parapancreatic tissue in acute destructive pancreatitis. The material was pieces of adipose tissue from various parts of the parapancreatic region. A morphometric study of adipocytes of parapancreatic fat tissue was performed. The paper investigates the morphometric parameters of adipose tissue in patients with acute pancreatitis who died from complications of this disease. Results. Changes in the size, area, and nuclear-cytoplasmic ratio in the adipose cells of the parapancreatic fiber were revealed, indicating regional differences in the reactivity of adipose tissue in acute pancreatitis.

Key words: adipose tissue, acute pancreatitis, morphometria

Цель работы: изучить морфометрические параметры парапанкреатической жировой ткани у пациентов с острым панкреатитом.

Введение. Белая жировая ткань становится важным источником медиаторов воспаления при тяжелых формах острого панкреатита [6]. Послепервоначального повреждения в поджелудочной железе (ПЖ) цитокины, гидролитические ферменты и биоактивные медиаторы, высвобождаемые ацинарными клетками, действуют на жировую ткань, вызывая некроз адипоцитов и сильную воспалительную реакцию.

Наиболее очевидным эффектом является некроз адипоцитов под действием липолитических ферментов. Эти участки мертвой ткани способствуют интенсивной воспалительной реакции, характеризующейся инфильтрацией полиморфноядерных нейтрофилов и высвобождением

значительного количества цитокинов и других медиаторов воспаления. Кроме того, высвобождение ненасыщенных свободных жирных кислот способствует продлению клеточной гибели и увеличивает повреждение соседних тканей и интенсивность местной и системной воспалительной реакции.

При остром панкреатите до сих пор очень трудно предсказать, у каких больных будет прогрессировать тяжелая форма заболевания. Величина и прогрессирование системного воспалительного ответа не коррелируют с интенсивностью первоначального повреждения поджелудочной железы. На сегодняшний день точно установлено, что не только общее количество жира, но и его распределение имеет важное значение для риска развития тяжелой формы заболевания [7, 8]. Многие авторы отмечают морфофункциональные изменения жировой ткани в зависимости от локализации, заключающиеся в изменении размеров адипоцитов, типе кровоснабжения и иннервации, рецепторной плотности. Эти различия должны быть приняты во внимание для понимания прогрессирования от локального повреждения поджелудочной железы к системному воспалению при остром панкреатите. Исследование гетерогенного ответа различных участков жировой ткани может пролить свет на прогноз течения заболевания. В связи с вышесказанным, цель настоящего исследования – анализ морфометрических показателей парапанкреотической клетчатки различной локализации при остром деструктивном панкреатите

Материал и методы. Объектом исследования стали фрагменты ткани парапанкреатической жировой ткани 14 пациентов, умерших от осложнений острого деструктивного панкреатита. Группу сравнения составили 7 умерших от сосудистых заболеваний без признаков острых воспалительных заболеваний в области желудочно-кишечного тракта. При выборе пациентов учитывался нормостенический тип телосложения и умеренный тип питания. Определялась плотность парапанкреатической клетчатки. Забор материала производился с парапанкреатической клетчатки в области головки, тела и хвоста поджелудочной железы (ПЖ). У каждого умершего, по заранее разработанному алгоритму, производился забор по два кусочка размером 1х1 см жировой ткани. Общее количество кусочков жировой ткани с каждого случая составило 6. Изъятый материал для фиксации помещался в 10%-раствор нейтрального формалина. Кусочки заливались в парафин и далее изготавливались гистологические срезы толщиной 5-7 мкм, окрашенные гематоксилином и эозином и по Маллори. Визуальный анализ препаратов выполнялся с помощью светового микроскопа «NikonEclipse E400» при

увеличении 100х и 400х и видеосистемы «TauVideo» с программой «Tay Морфология». С помощью видеокамеры «Watec 221s» производили съемку гистологических препаратов (5 случайных полей зрения для каждого среза). Оцифрованные фотографии подвергались морфометрической обработке с использованием компьютерной программы ImageG 1.53. При помощи морфометрической программы производилось измерение количества клеток в поле зрения,площади жировых клеток в пикселях,измерение площади ядер жировых клеток, ядерно-цитоплазматическое соотношение (ЯЦС) – важная морфологическая характеристика, позволяющая оценить уровень метаболизма, выявить проявление компенсаторных реакций. Как известно, изменение этого соотношения определяется при воспалительных заболеваниях.

Статистическую обработку данных производили в пакете прикладных программ STATISTICA V.7.0 («StatSoftInc», США). Вид распределения признаков в группах оценивали с помощью критерия Шапиро-Уилка (Гланц С., 1998; Реброва О.Ю., 2000; Ланг Т.А., Сесик М., 2011). Сравнение данных, подчиняющихся закону нормального распределения, проводили с помощью параметрических методов (t-критерий Стьюдента), в противном случае – непараметрического критерия (U-критерий Манна-Уитни для парных сравнений). Различия считали статистически значимыми при $p<0,05$

Результаты исследования и их обсуждение. Плотность парапанкреатической клетчатки при остром панкреатите значительно снижалась ($p<0,005$).Морфометрическое исследование парапанкреатической клетчатки показало значительное уменьшение площади жировых клеток во всех отделах ПЖ при остром деструктивном панкреатите по сравнению с контрольной группой.

Таблица 1

Площадь жировых клеток парапанкреатической клетчатки (ППК) различных отделов поджелудочной железы при остром панкреатите

	Головка (мкм^2)	Тело(мкм^2)	Хвост (мкм^2)
Контрольная группа	7996,6±294,49	9834,589±2086,22	7295,1±260,77
Острый панкреатит	6542,3±201,28*	5192,1±1,29*	5223,9±240,57*

*- Статистически значимые различия при $p\leq 0,05$

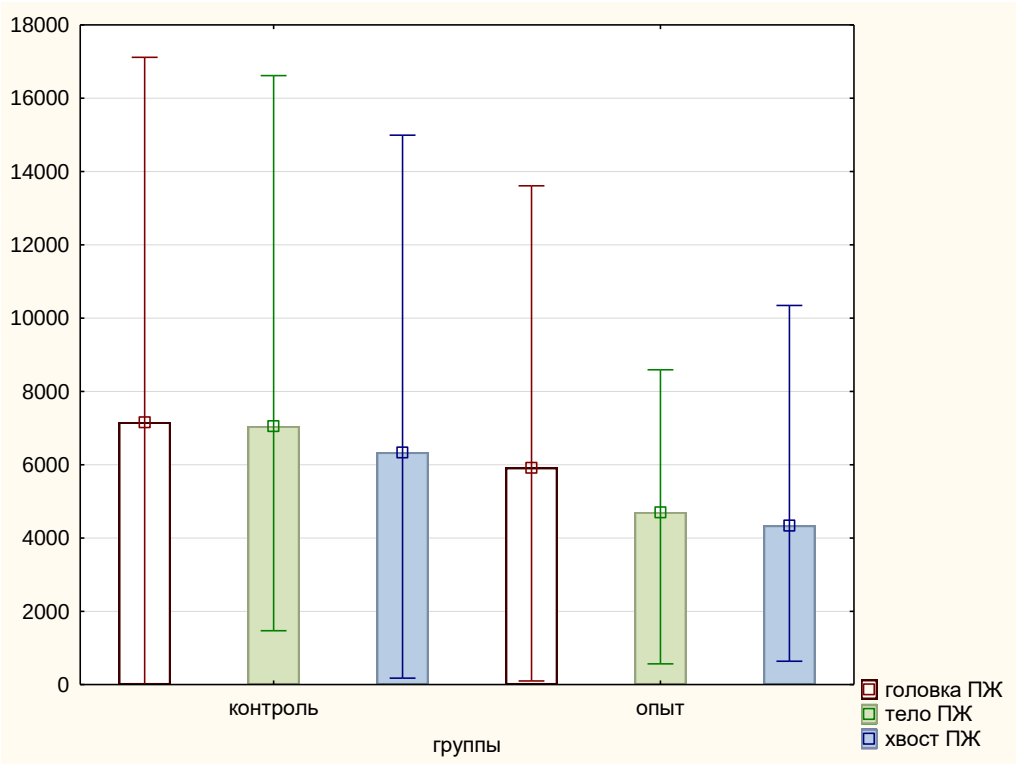


Рис. 1. Площадь жировых клеток парапанкреатической клетчатки (ППК) различных отделов поджелудочной железы при остром панкреатите

Таблица 2

Ядерно-цитоплазматическое соотношение в адипоцитах различной локализации в контрольной группе и при остром деструктивном панкреатите

Локализация жировой ткани	Контрольная группа	Острый панкреатит
Головка (мкм^2)	0,007±0,0009	0,010±0,0009*
Тело (мкм^2)	0,005±0,0008	0,01±0,0008*
Хвост (мкм^2)	0,007±0,0017	0,016±0,0018

*- Статистически значимые различия при p≤ 0,05

Анализ ядерно-цитоплазматического соотношенияпоказал, что при остром деструктивном панкреатите в жировой ткани области головки и тела ПЖ этот показатель увеличивается (p≤0,05), что может свидетельствовать об усилении компенсаторных реакций в клетках в условиях выраженного некробиотического процесса.

Жировая ткань - это тип рыхлой соединительной ткани, а адипоциты составляют почти 90% объема ткани. Различные типы клеток, включая фибробласты, эндотелиальные клетки, стволовые и прогениторные клетки, врожденные и адоптивные иммунные клетки, окруженные богатой средой

компонентов внеклеточного матрикса и сигнальных молекул, участвуют в усложнении микроокружения жировой ткани.

При остром панкреатите до сих пор очень трудно предсказать, у какихпациентовдеструктивный процесс будет прогрессировать до тяжелой формы заболевания. При остром панкреатите жировая ткань модулирует воспалительную реакцию, первоначально вызванную в поджелудочной железе путем высвобождения свободных жирных кислот, цитокинов, хемокинов, а также активации лейкоцитов. Важность этих фактов и их влияние на системную воспалительную реакцию будет зависеть не только от общего количества пораженной жировой ткани, но и от конкретного участка жировой ткани, вовлеченного в процесс. Это может иметь особое значение при ожирении, когда общая масса жира значительно увеличивается. Согласно результатам ряда исследований, не только общее количество жира, но и его распределение имеет важное значение для риска развития тяжелой формы заболевания [7, 8].

Результаты проведенного нами исследования показали уменьшение как плотностипарапанкреатической клетчатки, так и площади адипоцитовво всех отделах поджелудочной железы при остром панкреатите. По-видимому, находясь в непосредственной близости и контакте с асцитной жидкостью, вырабатываемой поджелудочной железой, концентрация липазы в которой на порядок выше, чем в плазме, запуск некроза жировой ткани был инициирован липолитической активностью асцитической жидкости, что было показано и в других работах [9].

Хорошо известно, что жировая ткань проявляет важные региональные различия в метаболическом ответе, а также в иммунной активности. Макрофаги усиливают воспалительный стимул, генерируя ряд цитокинов, хемокинов и других метаболитов в виде свободных радикалов или оксида азота, а также проявляют заметную гетерогенность между различными популяциями [10] даже в одном и том же органе. Некоторые из этих цитокинов, высвобождаемые активированными макрофагами, такие как ФНОа, также обладают способностью повышать липолитическую активность адипоцитов [11]. Следовательно, можно ожидать, что участки с более высоким числом резидентных макрофагов будут демонстрировать более интенсивную и быструю воспалительную реакцию при остром панкреатите. Существует предположение, что резидентные макрофаги из разных участков жировой ткани приобретают различные фенотипы в процессе

прогрессирования острого панкреатита. Согласно результатамнаших исследований, в области головки и тела ПЖ увеличивается ядерно-цитоплазматическое соотношение, что может свидетельствовать об усилении с синтетической активности адипоцитовв этой области.

Таким образом, наши результаты подчеркивают тот факт, что жировая ткань играет определенную роль в прогрессировании системного воспаления при остром панкреатите, но существует значительное разнообразие в реактивности различных участках жировой ткани.

Список литературы

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия.- М.: Медицина. - 1990. - 384 с.

2. Алексеев С.А., Усович А.К., Кошевский П.П., Дудко А.А., Шестопалов С.А., Тарасенко А.В., Алексеев В.С. Танатологические аспекты морфологических нарушений внутренних органов при остром деструктивном панкреатите // Новости хирургии. 2017; 3. 250-256.

3. Богомолова И.Н. Гистоморфометрические показатели поджелудочной железы при отравлении наркотиками. «Судебно-медицинская экспертиза», 2003. - №2 С.16-20.

4. Имаева А.К., Мустафин Т.И. Особенности патологоанатомического вскрытия при остром деструктивном панкреатите// Морфологические ведомости.-2020. - Том 28.- No 2.- С. 48-54. https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(2: 48-54.

5. Федорина Т.А. Руководство по секционно-биопсийному курсу. - Москва, Самара: СМС, 2001. – 93 с.

6. Franco-Pons N, Gea-Sorlí S, Closa D (2010) Release of inflammatory mediators by adipose tissue during acute pancreatitis. J Pathol. 221: 175–182.

7. Mery CM, Rubio V, Duarte-Rojo A, Suazo-Barahona J, Pelaez-Luna M, et al. (2002) Android fat distribution as predictor of severity in acute pancreatitis. Pancreatology 2: 543–549.

8. Sempere L, Martinez J, de Madaria E, Lozano B, Sanchez-Paya J, et al. (2008) Obesity and fat distribution imply a greater systemic inflammatory response and a worse prognosis in acute pancreatitis. Pancreatology 8: 257–264.

9. Suganami T, Tanimoto-Koyama K, Nishida J, Itoh M, Yuan X, et al. (2007) Role of the Toll-like receptor 4/NF-kappaB pathway in saturated fatty acid-induced inflammatory changes in the interaction between adipocytes and macrophages. ArteriosclerThrombVascBiol. 27: 84–91

10. Gordon S (2007) Macrophage heterogeneity and tissue lipids. J ClinInvest. 117: 89–93.

11. Suganami T, Tanimoto-Koyama K, Nishida J, Itoh M, Yuan X, et al. (2007) Role of the Toll-like receptor 4/NF-kappaB pathway in saturated fatty acid-induced inflammatory changes in the interaction between adipocytes and macrophages. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 27: 84–9

УДК 614

ВОЛОНТЕРЫ-МЕДИКИ БАШКОРТОСТАНА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ КОВИД-19. В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ СОХРАНЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ЖИЗНЕЙ

Романенко Ульяна Владимировна
студент
Научный руководитель: **Терегулова Закия Сагадатовна**
д.м.н., профессор
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный
медицинский университет» МЗ РФ

Аннотация: Сложная ситуация во время пандемии COVID-19 позволила выявить бескорыстное служение и милосердие волонтеров-медиков и необходимость разработки новых механизмов оперативного реагирования на рост заболеваемости. Опыт работы волонтеров-медиков БГМУ может использоваться в подобных ситуациях и при принятии управленческих решений в особых - чрезвычайных ситуациях в здравоохранении.

Ключевые слова: волонтеры-медики, ковид-19, пандемия, медико-социальная помощь, санитарное просвещение.

MEDICAL VOLUNTEERS OF BASHKORTOSTAN DURING THE COVID-19 PANDEMIC. THE FOCUS IS ON THE PRESERVATION OF HUMAN LIVES

Romanenko Ulyana Vladimirovna
Scientific adviser: **Teregulova Zakiya Sagadatovna**

Abstract: The difficult situation during the COVID-19 pandemic revealed the selfless service and charity of medical volunteers and the need to develop new mechanisms for rapid response to the increase in the incidence of the disease. The experience of BSMU medical volunteers can be used in such situations and in making management decisions in special-emergency situations in healthcare.

Key words: medical volunteers, covid-19, pandemic, medical and social assistance, health education.

Актуальность. Зарегистрированные 1 декабря 2019 года случаи заболевания новой коронавирусной инфекции Ковид-19 в течении года превратилась в пандемию, которая явилась вызовом не только медицине, но и всему мировому сообществу.

Как и всегда, в период пандемии, российский народ показал свою готовность мобилизоваться в трудные времена. И это было подтверждено добровольной, бескорыстным служением многих людей во благо общественного здоровья и явилось возрождением милосердия.

Ярчайшим примером вовлечения в бескорыстную помощь явилось волонтерство медиков в период пандемии COVID-19. Казалось бы, режим самоизоляции, всемирный карантин и растерянность людей, кризис, снижение доходов населения – какое уж здесь волонтерство? Но, как ни странно, оно оказалось на пике своей популярности, именно в столь сложное время. В период карантина некоторые категории граждан оказались в безвыходной ситуации. Пожилые, маломобильные граждане, медицинские работники и другие люди, находящиеся в довольно непростом положении в связи с распространением инфекции, нуждались в медико-социальной помощи. И тут мы увидели, что сотни тысяч людей добровольно взялись оказывать помощь нуждающимся.

Цель данной работы показать движение волонтерства студентов ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» МЗ РФ (БГМУ) в медико-социальной помощи населению и участие в организации противоэпидемических мероприятий.

Материалами послужили: результаты анализа деятельности волонтеров-медиков БГМУ, участия в крупных мероприятиях, отчеты оперативного центра «Covid-19» при БГМУ, динамика заболеваемости новой кононавирусной инфекции COVID-19 по данным Роспотребнадзора и интернет ресурсов.

Результаты исследования.

Возникновение волонтерского движения, как добровольное бескорыстное служение на благо общества и проявление милосердия имеет глубокие корни.

Волонтер в переводе с латинского «voluntarius» - доброволец, это понятие появилось в Европе в XVII в. В России это понятие известно с XVIII в. То есть это человек, который безвозмездно и добровольно занимается общественно-полезной деятельностью. История возникновения волонтерства

в мире уходит корнями в далекие времена Ярослава Мудрого, когда создавались сиротские дома, где на пожертвования мирян содержались дети.

Исторические вехи волонтерства и его медико-социальные аспекты многообразны. В России при императрице Екатерине II в конце XVIII в. была создана сеть воспитательных домов для детей-сирот, в которых работали добровольцы. Одним из крупнейших объединений было Императорское человеколюбивое общество, образованное в 1802 году по инициативе Александра I. В земских народных начальных школах учителя преподавали на безвозмездной основе, в сельских больницах земские врачи оказывали бесплатную медицинскую помощь. Первыми в мире женщинами-волонтерами (сестрами милосердия) были монахини московской Свято-Никольской обители.

В начале XX в. в России действовало уже около 20 тыс. попечительских советов для бедных, в которых трудились волонтеры. В СССР же добровольческое движение было связано с крупными Всесоюзными мероприятиями, массовыми субботниками и др.

Ярчайшим примером безвозмездной помощи медиков населению явилось добровольческое движение во время чумы – «черной смерти». Некоторые авторы считают, что история волонтерского движения началась именно во времена буйства чумы. Многие горожане добровольно выходили собирать трупы и сжигать их, очищая свои города от заразы. Особого внимания также заслуживает милосердие монахинь и медицинских сестер, русские монахини Свято-Никольской обители в 1870 году добровольно пошли на фронт медсестрами. Именно этот поступок считается точкой отсчета начала истории волонтерства медиков.

Примером благотворительной помощи и милосердия явилась работа общества «Капля молока», созданное для оказания помощи грудным детям. Оно возникло по инициативе Е.П. Чеканской, которая в 1907 по европейскому образцу организовала на частные пожертвования пункт раздачи молока грудным детям, по разным причинам лишенным питания. Бутылочка благотворительного общества явилась позже символом благотворительности (фото 1) [1, с. 2].



Фото 1. Бутылочка благотворительного общества "Капля молока". Российская империя, начало XX века

К началу XX в. в России в возрасте до года главными факторами высокой детской смертности являлись бедность, невежество и неправильное вскармливание грудных детей. По инициативе передовых врачей того времени в 1904 в Санкт-Петербурге был учрежден Союз для борьбы с детской смертностью, который собирал пожертвования для создания консультаций для матерей и молочных станций (фото 2).



Фото 2. Воспитанники приюта Воинского благотворительного общества Белого креста с воспитателями и попечителями. Петроград 1915

Россияне, как всегда, показывают свою способность мобилизоваться в трудные для страны времена. Благотворительность волонтеров-медиков

Башкортостана, явилась примером возрождения милосердия и нравственности в период пандемии COVID-19.

Волонтерский центр БГМУ был создан в 2011 году. Он объединил сотни юношей и девушек — будущих врачей, активных и неравнодушных.

Задача волонтерского центра - осуществление на постоянной основе безвозмездного выполнения работ и оказания услуг в целях решения социальных задач в здравоохранении, социальной сфере и поддержка населения, охрана окружающей среды, участие в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Исходя из задач функционируют секции:

- «Волонтерская помощь медицинским организациям»;
- «Обучение первой помощи и сопровождение мероприятий»;
- «Санитарно-профилактическое просвещение»;
- «Популяризация кадрового донорства»;
- «Программы для школьников»,
- «Здоровый образ жизни»;

Волонтерская организация медиков состоит из числа обучающихся БГМУ и его колледжа. Число волонтеров-медиков на сегодня составляет более двух с половиной тысяч человек.

На сайте мывместе2020.рф предложить свою помощь может практически любой желающий.

В этом году (2021) юбилей волонтерского движения Государственного Медицинского Университета, когда пора подводить итоги деятельности (табл. 1).

Таблица 1

Основные мероприятия волонтеров-медиков

Года	Наименование акции	Описание мероприятий	Примечания
С 2011 года	«Донорская акция»	Привлечение доноров среди населения, работников и обучающихся (фото 4).	Акция ежегодная.
С 2012	«Коронарное поведение»	Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой системы, здоровое питание.	Акция для людей пожилого возраста.
2013	День здоровья	Пропаганда здорового образа жизни и физической активности.	Для детей и подростков.
2014	Олимпиада Сочи-2014	Волонтерство в дни Олимпиады (фото 3).	Получено Благодарственное письмо от Олимпийского комитета.
2018	«Чистые игры»	Участие во Всероссийском субботнике	Ежегодная акция
2019	«Сердечный маршрут»	Обучение правилам «Скандинавской ходьбы»	С участием Лиги здоровья наций.

2020	«Здоровье и долголетие»	Безвозмездное обследование пожилых лиц с определением сахара крови и распространение памяток по профилактике сахарного диабета.	Организовано в здании ВДНХ для лиц пожилого возраста.
2019-2021	Анти COVID-19	На сегодняшний день Волонтеры-медики помогают пожилым и маломобильным гражданам, медицинским организациям.	Акция продолжается.
2020-2021	«Мы вместе»	Целевая помощь больным ковид-19 в амбулаторных условиях.	Всероссийская акция продолжается.



Фото 3. Волонтеры-медики на Олимпийские играх Сочи-2014 вместе с проректором по учебной работе А.А. Цыглиным

В соответствии с письмом Министра здравоохранения Российской Федерации № 16-0/И/2-3310 от 20.03.2020 М.А. Мурашко, в нашем университете с 21 марта 2020 года функционирует штаб «Волонтеры-медики пожилым и маломобильным гражданам».



Фото 4. Сдача крови волонтерами медиками в рамках Донорской акции

Особого отношения и переосмысления во всех сферах человеческой жизни потребовала пандемия COVID-19. В фокусе внимания оказались сохранение человеческих жизней и осуществление противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий.

Пандемия явилась проверкой на прочность волонтёров БГМУ. Более двух с половиной тысяч обучающихся, оперативно организовали группы волонтеров, оказывающих медицинскую и социальную помощь населению.

С целью сохранения противоэпидемического режима в общественных местах и на транспорте, на предприятиях волонтеры-медики предупреждали и обучали правилам по соблюдению социальной дистанции, ношению защитной маски в общественных местах, дезинфекции, Участвовали в проведении тестирования на COVID-19.

В основном мероприятия по социальной поддержке заключаются в закупке и доставке продуктов питания, лекарств волонтерами пожилым и маломобильным гражданам, а также пациентам находившимся на амбулаторном лечении (фото 5). [1, с. 4]



Фото 5. Доставка волонтерами-медиками лекарств пожилой женщине

Волонтеры работали на промышленных мероприятиях, дежурили в Аэропорту-Уфа, выявляли первые признаки COVID-19, проводили термометрию и наблюдали за противоэпидемическим режимом. Старшекурсники были привлечены для работы в медучреждения, т.к. кадров в период разгара пандемии не хватало (фото 6). Студенты медики медико-профилактического факультета были привлечены Управлением Роспотребнадзора по РБ для обработки поступающей информации с различных регионов республики.



Фото 6. Бригада волонтеров медиков в Клинике БГМУ работают в приемном отделении

Для обеспечения информационной поддержки и консультативной помощи населению функционировал колл-центр, где волонтеры наряду со своими преподавателями принимали активное участие (фото 7).



Фото 7. Волонтеры-медики в колл-центре в период пандемии

Особо хочется отметить создание специализированных выездных бригад БГМУ для работы в различных регионах РФ и странах ближнего зарубежья. Это явилось механизмом оперативного реагирования на рост заболеваемости населения новой коронавирусной инфекции Covid-19, которая потребовала усиления помощи в тех регионах, где вспышка инфекции требовала дополнительной медицинской помощи. О работе этих бригад было доложено ректором чл.-корр. РАН профессором Павловым В.Н. на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Эпидемиологическая безопасность медицинской деятельность» (г. Уфа, 22-23 апреля 2021 г). Это явилось новым, доселе неизвестным, направлением в волонтерстве – мобильный десант. В состав этих специализированных бригад вошли преподаватели анестезиологи-реаниматологи, ординаторы и волонтеры БГМУ.

География работы этих бригад следующая: Карачаево-Черкесия, Амурская и Владимирская область (фото 8), Абхазия, Камчатский край и Киргизия.



Фото 8. Мобильный десант волонтеров-медиков БГМУ перед вылетом во Владимирскую область в Аэропорту Уфа.

Десант врачей БГМУ был направлен в Амурскую область 17 июня по просьбе Министра здравоохранения РФ Михаила Мурашко и Главы РБ Радия Хабирова. Двадцати трем волонтерам вручены Благодарственные письма за большой вклад в дело здоровья населения Амурской области от лица Губернатора Василия Орлова. Всем участникам вручены Почетные грамоты БГМУ. [1, с. 1]

На сайте Первого канала 22 апреля 2020 г. была опубликована информация, согласно которой тысячи россиян стали волонтерами во время пандемии короновируса.

21 марта в России была запущена Всероссийская акция взаимопомощи #МыВместе – она объединила людей, которые решили во время пандемии помогать другим. Проект #МыВместе инициировали Всероссийское общественное движение «Волонтеры-медики», Общероссийский народный фронт, Ассоциация волонтерских центров и платформа DOBRO.RU [3, с. 2]. В акции принимают участие 118 тысяч волонтеров в 85 регионах страны.

В стране на данный момент свыше 7 000 добровольцев помогают в 288 медицинских организациях. При этом неукоснительно соблюдаются меры эпидемической безопасности.

Приводим динамику расширения масштабов данного движения:

Всероссийское общественное движение «Волонтеры-медики» сегодня:

• 85 региональных отделений

• 155 местных отделений

• 37 000 волонтеров

• 720 медицинских организаций

• 250 образовательных организаций высшего и среднего медицинского профессионального образования

• 1050 общеобразовательных организаций

• 1700 организаций-партнеров

История Движения началась в 2013 году с гражданского проекта «Волонтеры Склифа» в НИИ СП им. С.В. Склифосовского. В послании Президента России В. Путина Федеральному Собранию РФ было сказано: «Нам нужно возрождать традиции милосердия. Предлагаю организовать в России широкое движение добровольцев, готовых работать в системе здравоохранения, оказывать посильную помощь». Далее проект «Волонтеры Склифа» получил поддержку и был преобразован в общественное объединение «Волонтеры-медики» [2, с. 3].

Организаторы и ключевые партнеры движения:

Министерство здравоохранения Российской Федерации, Федеральное агентство по делам молодежи, Федеральный центр поддержки добровольчества и наставничества в сфере охраны здоровья Минздрава России, ФГБУ «Роспатриотцентр», Ассоциация «Совет ректоров медицинских и фармацевтических высших учебных заведений», Ассоциация волонтерских центров России, Всероссийское общественное движение «Волонтеры-медики» – ключевой общественный ресурсный центр медицинского волонтерства.

Министерством юстиции Всероссийское общественное движение «Волонтеры медики» включено в Федеральный реестр некоммерческих организаций исполнителей общественно полезных услуг по линии Министерства здравоохранения и Министерства образования и науки РФ.

Таким образом, анализ волонтерского движения позволяет констатировать его глубокие исторические корни и, что это движение, как масштабное проявление человеколюбия и сподвижничества, находит все больше откликов. Это особенно ярко было выражено в последние годы - в период пандемии COVID-19. Мы в своей работе постарались проанализировать деятельность волонтеров-медиков Башкирского Государственного Медицинского Университета, которые с первых дней пандемии оказывали добровольную, безвозмездную помощь медицинским организациям и медико-социальную помощь населению. Сложная ситуация во время пандемии диктовала необходимость разработки новых механизмов

оперативного реагирования на рост заболеваемости (работа колл-центра, специализированных выездных бригад, дежурства на отдельных объектах и тому подобное). Опыт работы волонтеров-медиков БГМУ может использоваться при организации волонтерского движения в других регионах страны и при принятии управленческих решений в особых - чрезвычайных ситуациях в здравоохранении.

Список литературы

1. Официальный сайт БГМУ. Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bashgmu.ru/

2. Информационная справка. Всероссийское общественное движение добровольцев в сфере здравоохранения «Волонтеры-медики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://волонтеры-медики.рф

3. Александра Захваткина. Акция взаимопомощи #МыВместе : как это работает. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dobro.ru/news/7944-akciya-vzaimopomoshi

4. Д.Я. Северюхин. «Капля молока» Благотворительное общество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://encspb.ru/object/2811805937?lc=ru

5. Волонтеры [Электронный ресурс] // AFS Россия: сайт Фонда «Интеркультура» Россия. – Москва, 2018. – URL: http://www.afs.ru/volontery-afs/ (06.02.2018).

6. Добровольцы России [Электронный ресурс]: единая информационная система: сайт. – [Б. м., 2018]. – URL: https://добровольцыроссии.рф/ (12.02.2018).

© У.В. Романенко, 2021

УДК 616.89-008

РАСПРОСТАРАНЕННОСТЬ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ЛИЦ, ПЕРЕНЕСШИХ SARS-COV-2

Сижажев Тимур Казбекович
Маркарян Мэри Шаваршовна
студенты
Научный руководитель: **Курушина Ольга Викторовна**
заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии,
медицинской генетики, доцент, д.м.н.,
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

Аннотация: Вспышка коронавирусного заболевания (COVID-19), вызванная новым коронавирусом 2 тяжелого острого респираторного синдрома (SARS-CoV-2), может иметь вероятность воздействия этого вируса на различные структуры центральной и периферической нервной системы, так как имеет схожие клинические проявления с вирусами 2002 и 20112 годов. Поэтому изучение возможных неврологических расстройств, вызываемых SARS-CoV-2 играет огромную роль в настоящий момент.

Ключевые слова: SARS-CoV-2, ретикулярная формация, системное головокружение, головная боль, агезия, аносмия, паросмия, диссомния, инсомния, мозжечок.

PREVALENCE OF NEUROLOGICAL DISORDERS IN SARS-COV-2 SURVIVORS

Sizhazhev Timur Kazbekovich
Markarian Mary Shavarshovna
Scientific adviser: **Kurushina Olga Viktorovna**

Abstract: An outbreak of coronavirus disease (COVID-19) caused by the novel coronavirus 2 of severe acute respiratory syndrome (SARS-CoV-2) may have the potential to affect various structures of the central and peripheral nervous system, as it has similar clinical manifestations to the viruses of 2002 and 2012. Therefore, the study of possible neurological disorders caused by SARS-CoV-2 plays a huge role at the moment.

Key words: SARS-CoV-2, reticular formation, rotatory vertigo, headache, agesia, anosmia, parosmia, dissomnia, insomnia, cerebellum.

Введение

Вспышка коронавирусного заболевания (COVID-19), вызванная новым коронавирусом 2 тяжелого острого респираторного синдрома (SARS-CoV-2), может иметь вероятность воздействия этого вируса на различные структуры центральной и периферической нервной системы. На сегодняшний момент имеется ряд сообщений о неврологических последствиях инфекции SARS-CoV-2, что подчеркивает актуальность изучения нейротропного воздействия коронавируса (CoV). [1, 2] Данные экспериментальных животных моделей со схожими вирусами 2002 и 2012 годов позволяют предположить возможность прямого поражения и распространения SARS-CoV-2 в нервной системе [3].

Цели и задачи

Цель исследования - изучение возможности возникновения неврологических нарушений когнитивной сферы у лиц, перенесших инфекцию SARS-COV-2

Задачи исследования:

- Провести опрос среди студентов и сотрудников ВолгГМУ
- Проверить ответы на достоверность
- Оценить тип расстройства, его степень, локализацию, и распространённость
- Сравнить отклонения когнитивной сферы экспериментальной и контрольной групп
- Провести статистический анализ полученных данных и сделать вывод

Материалы и методы

В опросе приняли участие 216 человек. Честность ответов проверяли при помощи бальной системы и контрольных вопросов с однозначным ответом (да/нет). Различия между контрольной и экспериментальной группами оценивали с помощью критерия Краскела-Уоллиса.

Результаты и обсуждение

Всего опрошено 216 человек (84,3% - ж; 15,7 - м): 81 человек – контрольная группа, 135 человек – экспериментальная группа ($p<0,05$). 10 человек показали отрицательный результат в тесте на достоверность, поэтому данные, полученные от них не учитывались при статистическом подсчете и анализе результатов исследования. Подавляющее большинство опрошенных (89,4%) лица умственного труда возрастной категории 18-67 лет ($p<0,05$). Более 60% не состоят в браке. Период от момента выявления клинической симптоматики и/или положительного теста на SARS-CoV-2 составляет 6 месяцев.

30,4% опрошенных отметили отсутствие положительного теста на (SARS-CoV-2), при наличии типичной симптоматики: нарушения вкуса (агезия), обоняния (аносмия, паросмия), повышение температуры тела до фебрильной и/или пиретической, отсутствующие у контрольной группы. 32% людей заметили появление или учащение приступов головокружения: с ощущением движения пространства вокруг себя (51,2%); с ощущением неустойчивости, страха падения, предобморочного состояния (48,8%). 82,2% опрошенных говорят об учащении чувства усталости, повышенной утомляемости, сонливости ($p<0,05$).

Головная боль имеет преимущественно давящий (62,8%) и пульсирующий (44,2%) эпизодический (84,4%) характер в лобной (48,9%) и височной (48,9%) областях ($p<0,05$). При этом головная боль сохраняется после выздоровления у подавляющего числа (79,1%) переболевших. Стоит отметить, что больше 30% страдали хроническими приступами головной боли до заболевания.

Более половины опрошенных (55,6%) говорят о расстройстве сна: трудности с засыпание, пробуждением, сонливость в течении рабочего дня (диссомнии, инсомнии). Данные симптомы не отмечались ранее (до заболевания).

Выводы

Таким образом, полученные данные свидетельствуют в пользу возникновения неврологических расстройств у лиц, перенесших (SARS-CoV-2).

На основании сравнения типа неврологического расстройства можно заключить, что преимущественно страдают лобная и височная доли мозга.

Основные когнитивные нарушения приходятся на память и внимание. Этиологический фактор нарушений свидетельствует в пользу энцефалитного и/или менингитного поражения головного мозга.

Немаловажным являются данные о расстройстве сна. Они свидетельствуют о возможном поражении ретикулярной формации и центра Гесса в гипоталамусе, что говорит в пользу прямого распространения вируса SARS-CoV-2 в нервной ткани.

Наличие у числа опрошенных признаков системного головокружения говорит о возможном поражение вестибулярных ядер и/или мозжечка. Также стоит отметить, что возможно возникновение несистемного головокружения психогенного характера. Следовательно, SARS-CoV-2 может поражать не только центральную, но и периферическую (вегетативную) нервную систему.

Список литературы

1. Natoli S, Oliveira V, Calabresi P, Maia LF, Pisani A. Does SARS-Cov-2 invade the brain? Translational lessons from animal models. Eur J Neurol. 2020 Sep;27(9):1764-1773. doi: 10.1111/ene.14277. Epub 2020 May 22. PMID: 32333487; PMCID: PMC7267377.

2. Курушина О.В., Барулин А.Е. Поражение центральной нервной системы при COVID-19. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2021. Т.121. №1. С.92-97. DOI: 10.17116/jnevro202112101192

3. Kaseda ET, Levine AJ. Post-traumatic stress disorder: A differential diagnostic consideration for COVID-19 survivors. Clin Neuropsychol. 2020 Oct-Nov;34(7-8):1498-1514. doi: 10.1080/13854046.2020.1811894. Epub 2020 Aug 26. PMID: 32847484.

ЧЕТЫРЕ РОССИЙСКИЕ ВАКЦИНЫ- КЛЮЧ К ПОБЕДЕ НАД НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19

Соловьева Ксения Владимировна
студент
Научный руководитель**: Савинова Альфия Николаевна**
к.б.н., доцент кафедры микробиологии
ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет»

Аннотация: В декабре 2019 года были зарегистрированы случаи заражения новой коронавирусной инфекцией в Китае. 11 марта 2020 года Всемирная организация здравоохранения присвоила вспышке статус пандемии. Одним из наиболее эффективных методов борьбы с ней считается вакцинация. Российским ученым за короткие сроки удалось создать эффективные вакцины. Они позволяют стимулировать гуморальный и клеточный иммунный ответ, в результате чего у людей формируется иммунитет к заболеванию. Каждый человек должен осознавать важность вакцинации.

Ключевые слова: пандемия, вакцина, COVID-19, профилактика, иммунитет.

FOUR RUSSIAN VACCINES ARE THE KEY TO DEFEATING THE NEW COVID-19 CORONAVIRUS INFECTION

Solovyeva Kseniya Vladimirovna
Scientific adviser**: Savinova Alfiya Nikolayevna**

Abstract: In December 2019, cases of infection have been detected with a new coronavirus in China. On March 11, 2020, the World Health Organization declared the outbreak as a pandemic. One of the most effective methods of combating is vaccination. Russian scientists have managed to create effective vaccines in a short time. They allow to stimulate the humoral and cellular immune response, as a result of which immune to the disease is developed. Everyone should be aware of the importance of vaccination.

Key words: pandemic, vaccine, COVID-19, prevention, immunity.

Вспышка новой коронавирусной инфекции была впервые зафиксирована в декабре 2019 года в самом густонаселенном городе Китая - Ухань. Вероятно, тогда большинство жителей нашей планеты подумали, что COVID-19 обойдет их стороной. Однако 30 января 2020 года Всемирная организация здравоохранения объявила вспышку чрезвычайной ситуацией международного значения, а 11 марта —пандемией.

К маю 2021 года в мире зарегистрировано около 143 млн. случаев инфицирования. Из них более 3 млн. - летальный исход; 121,7 млн. - выздоровление.

Одна из версий происхождения вируса Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus (SARS-CoV-2) гласит о том, что первые из заболевших имели отношение к Уханьскому рынку морепродуктов и экзотических животных. При расшифровке генома SARS-CoV-2 было обнаружено его сходство с коронавирусами летучих мышей и панголинов. Ученые предположили, что новый генотип появился при рекомбинации генов коронавирусов этих двух млекопитающих.

Основной путь передачи SARS-CoV-2 –респираторный. Как правило, часть людей болеет бессимптомно. Однако у других отмечается изнуряющая гипертермия, поражение легких, нарушение сатурации и гипоксия, потеря обоняния, полное отсутствие вкуса, сердечная недостаточность и т.д. В 80% случаев в тяжелой форме переносят инфекцию пожилые и ослабленные люди.

У заболевших формируется естественный приобретенный иммунитет вследствие выработки к антигенам SARS-CoV-2 антител, которые циркулируют в крови несколько месяцев.

Одним из наиболее эффективных методов борьбы с новой коронавирусной инфекции считается вакцинация.

Актуальность: вакцинация позволяет выработать искусственный активный иммунитет у людей и предотвратить новые случаи заражения.

Цель: изучить зарегистрированные на территории Российской Федерации вакцины.

Задачи:

1) Проанализировать современные Российские вакцины, защищающие от коронавирусной инфекции COVID-19;

2) Ознакомиться с этапами разработки вакцин;

3) Изучить недостатки, преимущества и побочные эффекты вакцин;

Основная часть

Вакцина должна быть иммуногенной, эффективной и безопасной. Как правило, на ее создание уходят года и даже десятилетия.

Разработка вакцины должна пройти несколько этапов, перед тем, как она будет пригодна для применения и включена в календарь прививок.

Первый этап- in vitro - выявление возбудителя, изучение особенностей его генотипа и жизнедеятельности. Также ученые выдвигают гипотезы о том, какого типа будет вакцина, каков будет иммунный ответ организма. Второй этап- доклинический- испытания на животных, формирование дозы, изучение иммунного ответа. Третий этап- клинический- проходит через три стадии, на каждой увеличивается число прививаемых людей. Отбирают добровольцев, как правило взрослых здоровых людей. Оценивают побочные эффекты, дозы, иммуногенность, безопасность. В случае положительных результатов прохождения всех этапов, вакцину запускают на производство. Испытания и исследования не заканчиваются.

Однако, новые технологии и опыт работы с близкородственным вирусом ближневосточного респираторного синдрома (Middle East respiratory syndrome - MERS) позволили сократить отдельные этапы разработки вакцины против SARS-CoV-2. Благодаря чему возможность осуществлять клинические испытания на добровольцах появилась так скоро.

В настоящее время на территории Российской Федерации зарегистрировано четыре вакцины для специфической профилактики COVID-19. Они разработаны на разных технологических платформах и используются для вакцинации населения.

Фармакологическое действие вакцин основано на стимуляции гуморального и клеточного механизмов иммунного ответа, результатом чего является выработка антител к антигенам коронавируса SARS-CoV-2 и появление сенсибилизированных Т-лимфоцитов.

В день вакцинации пациент должен быть осмотрен врачом. В случае несоответствия критериям нормального физиологического состояния (температура тела выше 37 °С, плохое самочувствие и т.д.) вакцинацию не проводят. Препараты вводят исключительно внутримышечно два раза с интервалом в две недели в дозе 0,5 мл. При тяжелом состоянии пациента после первой вакцинации повторное проведение процедуры запрещено.

Противопоказания к применению вакцин: прививка не может быть сделана несовершеннолетним и лицам, имеющим хронические заболевания;

нельзя вводить препарат при наличии у пациента серьезной поствакцинальной реакции или всевозможных осложнениях, которые возникали ранее при других вакцинациях; в случае отягощенного аллергического анамнеза, беременности, в период лактации.

Побочные эффекты в целом схожи у трех вакцин и развиваются на 1-2 сутки после прививки. Очень часто проявляются кратковременные общие реакции (повышение температуры тела, миалгия, недомогания и т.д.) и местные реакции в локусе введения препарата. Отмечаются расстройства желудочно-кишечного тракта и воспаление регионарных лимфатических узлов. Возможны и аллергические реакции, нарушения со стороны дыхательной системы, органов грудной клетки и средостения (боль в ротоглотке, ринорея и т.д.). Нарушения со стороны нервной системы в поствакцинальный период редки. Побочные эффекты чаще всего устраняются нестероидными противовоспалительными препаратами и антигистаминными препаратами.

Первая отечественная вакцина «Гам-КОВИД-Вак» зарегистрирована на территории более 30 стран, претендует на одобрение в Евросоюзе и Всемирной организации здравоохранения. Имеет торговое название «Спутник V».

Разработка ее началась в мае 2020 года учеными Российского Национального исследовательского центра эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи и 48-го Центрального научно-исследовательского института Минобороны России.

Вакцина относится к числу векторных, нереплицирующихся. Состоит из двух частей. Основой каждой является аденовирусный вектор (AdV) определенного серотипа, на котором происходит экспрессия белка-шипа, и делеция генома вируса SARS-CoV-2 .

Минусы «Гам-КОВИД-Вак» обусловлены недостаточностью клинических исследований. Вакцинация людей с аутоиммунными заболеваниями может привести к возникновению угрожающих жизни состояний. Также следует с особой осторожностью прививать людей со злокачественными новообразованиями. Взаимодействие с другими лекарственными средствами не изучено.

Риск передозировки препаратом сведен к минимуму, т.к. вакцинация выполняется квалифицированным медицинским персоналом. За счет того, что вакцина не содержит вирион, заболеть коронавирусной инфекцией

практически невозможно. Прививаться можно и людям старше 60 лет. Активный приобретенный иммунитет будет защищать организм человека около 2 лет. В перспективе ученые планируют добавить в препарат компонент от вакцины против полиомиелита.

Вторая вакцина «ЭпиВакКорона» разработана Государственным научным центром вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребназдзора. Зарегистрирована в России и в Туркмении.

Представляет собой суспензию. Препарат содержит копированные со спайкового белка коронавируса SARS-CoV-2 антигены, которые соединены с крупным химерным белком-носителем и адсорбированы на адъюванте-гидроксиде алюминия.

Отличается вакцина от предыдущих тем, что процедура повторного введения может быть осуществлена через 3 недели. Ученые отметили, что препарат обеспечивает выработку высокоспецифичных антител и подходит для повторной вакцинации. Для подтверждения наличия титра антител, образовавшихся после прививки, применяют особые тест-системы иммуноферментного анализа «SARS-CoV-2-IgG-Вектор».

Прививаться можно и людям старше 60 лет. Иммунная защита будет длиться около одного года. Побочные эффекты отмечались крайне редко. Чаще всего у людей возникает боль в месте укола и повышение температуры до 38,5 °С.

Третья инактивированная, цельновирионная, концентрированная, очищенная, сорбированная вакцина «КовиВак» изобретена на базе Федерального научного центра исследований и разработки иммунобиологических препаратов имени М.П.Чумакова Российской академии наук. Главной ее особенностью считается то, что она представляет собой очищенную концентрированную суспензию коронавируса SARS-CoV-2, т.е. состоит непосредственно из самих вирусных частиц. Вакцина содержит инактивированный бета-пропиолактоном штамм «AYDAR-1», который получен путем репродукции в перевиваемой клеточной культуре эпителия почки африканской зеленой мартышки.

Главный недостаток «КовиВак» заключается в том, что защитный титр антител, появляющихся в ответ на введение вакцины, в данный момент неизвестен, как и продолжительность активного приобретенного иммунитета. А также из-за короткого периода применения вакцины, многие противопоказания существуют только по причине того, что ее действие в

частных случаях до конца не исследовано. Риск передозировки не изучен. Взаимодействие с другими лекарственными препаратами неизвестно.

Преимуществом «КовиВак» по сравнению другими вакцинами является то, что она знакомит организм с вирусом целиком, а не с отдельными вирусными фрагментами (белки, антигены и т.п.).

6 мая 2021 года на территории нашей страны была зарегистрирована четвертая вакцина, которая получила название «Спутник Лайт». Она разработана на платформе аденовирусного вектора (AdV) и является облегченным вариантом «Спутник V».

Вакцина «Спутник Лайт» не требует повторного введения и формирует иммунитет на срок от 4 до 6 месяцев. Отличается своей безопасностью и эффективностью.

Принятие решения о вакцинации любым препаратом должно основываться на оценке соотношения пользы и риска в каждой конкретной ситуации.

Заключение

Несомненно, отечественные ученые и медики внесли огромный вклад в борьбу с пандемией не только на территории нашей страны, но и в мире. Мы на пути к отмене масочного режима и возвращения привычного темпа жизни без эпидемиологических ограничений.

Вакцинироваться или нет- добровольное решение человека. Хотелось бы, чтобы у людей как можно быстрее сформировался иммунитет. И было бы здорово, если бы каждый из нас осознавал важность вакцинации.

Быть может, именно четыре Российские вакцины и есть тот самый ключ к победе над пандемией новой коронавирусной инфекцией COVID-19.

Список литературы

1. Электронная версия методического пособия «Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний» [Сведения об основных требованиях, предъявляемых к вакцинам] (http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/4733/Специфическая%20иммунопрофилактика.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

2. Интернет-источник «Регистр лекарственных средств России»[Сведения о вакцине «КовиВак»] https://www.rlsnet.ru/tn_index_id_101980.htm

3. Интернет-справочник лекарственных препаратов «MEDUM» [Побочные эффекты, фармакологическое действие, преимущества вакцины «Гам-КОВИД-Вак»] (https://medum.ru/sputnik-v)

4. Интернет-статья А.Емельяненко «Чем отличаются три зарегистрированные Российские вакцины от COVID-19» [Некоторые сравнительные характеристики вакцин] (https://rg.ru/2021/02/20/chem-otlichaiutsia-tri-zaregistrirovannye-rossijskie-vakciny-ot-covid-19.html)

5. Интернет-источник «Википедия» [Сведения о составе и особенностях вакцины «ЭпиВакКорона»] (https://ru.wikipedia.org/wiki/ ЭпиВакКорона)

6. Интернет-источник «Википедия» [Состав вакцины «Гам-КОВИД-Вак»]https://ru.wikipedia.org/wiki/Спутник_V

7. Интернет-источник «Википедия»[Общие сведения о вакцинах против коронавирусной инфекции] (https://ru.wikipedia.org/wiki/ Вакцина_против_COVID-19)

8. Интернет-источник «Википедия» [Причины возникновения пандемии новой коронавирусной инфекции] (https://ru.wikipedia.org/wiki/ Пандемия_COVID-19#Причины_возникновения

9. Интернет-источник «Википедия» [Новая вакцина «Спутник Лайт»] (https://ru.wikipedia.org/wiki/Спутник_Лайт)

ВЕДЕНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID19 - ШРИ-ЛАНКА

Теннакунге Дона Динущи Татсарани Теннакун
студент
Тверской государственный медицинский университет

Аннотация: Мир находится в ситуации пандемии из-за нового коронавируса. Есть много людей, которые страдают от Covid-19, и беременные женщины подвергаются наибольшему риску среди них. Поскольку состояние здоровья беременных женщин отличается от состояния небеременных женщин, они должны принимать меры предосторожности, чтобы защитить свою жизнь и жизнь своих детей во время этой пандемии. Прицел целью этого исследования является обсуждение протоколов и измерений в Шри-Ланке, касающихся ведения беременности и родов в этот период.

Ключевые слова: коронавирус, беременность, Шри-Ланка, дородовое наблюдение, роды.

PREGNANCY AND CHILDBIRTH MANAGEMENT DURING COVID19 PANDEMIC - SRI LANKA

Tennakoonge Dona Dinushi Tathsarani Tennakoon

Abstract: The world is in a pandemic situation due to the novel Coronavirus. There are a lot of people who are suffering from Covid-19 and pregnant women have the major risk among them. Since the medical condition of pregnant women is different from that of non-pregnant women, they have to take precautions in order to protect their lives and their babies' lives during this pandemic. The aim of this study is to discuss the protocols and measurements in Sri Lanka regarding pregnancy and childbirth management during this period.

Key words: Coronavirus, Pregnancy, Sri Lanka, Antenatal care, Childbirth.

Коронавирус - один из массовых вирусов семейства вирусов, вызывающих инфекции в носу, носовых пазухах и верхней части глотки. Когда они заражают людей, они обычно вызывают лишь незначительные заболевания, например, простуду. Пневмония, дыхательная недостаточность,

ишемическая болезнь сердца, заболевание печени, септический шок и смерть также являются возможными исходами инфекции. Синдром высвобождения цитокинов, также известный как цитокиновый шторм, считается причиной нескольких осложнений COVID-19. Они могут вызвать гибель тканей и повреждение органов. Однако они также могут привести к более серьезным заболеваниям, включая экстремально острый респираторный синдром (SARS-CoV) и ближневосточный респираторный синдром (MERS-CoV). COVID-19 был классифицирован Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) как пандемия, что привело к быстрому глобальному распространению в начале 2020 года после вспышки в декабре 2019 года в Китае.

Первый случай заражения коронавирусом в Шри-Ланке был обнаружен в мае 2020 года, и с тех пор многие случаи выявлялись изо дня в день. Но с помощью всех превентивных мер Шри-Ланка контролировала ситуацию с пандемией, и 21 июля 2020 года в стране не было обнаружено ни одного нового случая заболевания. Вторая волна коронавируса началась 4 октября 2020 года с кластера одежды. Эта вторая волна распространилась так быстро, что максимальное количество пациентов с короной было обнаружено 10 февраля 2021 года, а общее количество новых случаев в этот день составило 963. Правительство приняло все меры, такие как повышение осведомленности об использовании масок, мытье рук и т.д. держать дистанцию, чтобы контролировать ситуацию с пандемией. Вторая волна завершилась 14 апреля, в результате чего в этот день было обнаружено 99 пациентов с короной. Но эта здоровая ситуация длилась недолго. Третья волна коронавируса началась 19 апреля 2021 года с коронавируса британского типа. Общее количество пациентов с коронавирусом в тот день составило 349. Но число пациентов росло день ото дня, и в настоящее время из-за нехватки коек в больнице большинство пациентов проходят лечение в собственном доме. 10 мая 2021 года стало днем, когда Шри-Ланка выявила наибольшее количество пациентов с короной - 2624 пациента за один день. Наибольшее количество ПЦР, сделанных одним, приходится на 6 мая - 27 889 ПЦР-тестов. На данный момент было зарегистрировано 850 случаев смерти и 22 264 пациента подозреваются и госпитализированы. Общее количество подтвержденных случаев в Шри-Ланке составляет 131 098, а вылеченное количество пациентов - 106 641. Согласно информации органов здравоохранения, во время этой пандемической ситуации одна беременная мать умерла 5 мая 2021 года в Коломбо. В тот момент она проходила лечение в клинической больнице Северного Коломбо в Рагаме. Она была первой беременной женщиной, у которой на Шри-Ланке диагностировали коронавирус. Сначала она

находилась в базовой больнице Минувангода, а затем из-за своего тяжелого состояния была переведена в клиническую больницу Северного Коломбо. Когда она умерла, ей было 45 лет, она была на 3-м месяце беременности первым ребенком. Еще 70 беременных женщин подозреваются на коронавирус и госпитализированы по всей стране.

По данным ВОЗ, нет никаких предположений о том, что будущие матери подвергаются большему риску серьезно заболеть этой инфекцией, чем население в целом. Однако, когда иммунная система женщины улучшается во время кормления грудью, важно, чтобы она предприняла соответствующие профилактические меры, такие как COVID-19, чтобы защитить себя от болезней.

Согласно текущим данным из Соединенного Королевства, около двух третей беременных женщин, инфицированных COVID-19, вообще не имеют никаких симптомов (также известных как бессимптомные). Таким образом, вероятность заражения COVID-19 у беременных женщин не выше, чем у всех стабильных людей. У большинства беременных женщин, у которых есть симптомы, наблюдаются легкие симптомы простуды или гриппа. Беременные женщины, заразившиеся COVID-19, чаще, чем небеременные, серьезно заболевают, особенно в третьем триместре. С другой стороны, COVID-19 приведет к заболеванию ограниченного числа беременных женщин. Согласно исследованиям, беременные с COVID-19 с большей вероятностью, чем небеременные женщины с COVID-19, попадут в отделения интенсивной терапии. Это может быть связано с тем, что врачи более бдительны при принятии решения о переводе беременной пациентки в отделение интенсивной терапии.

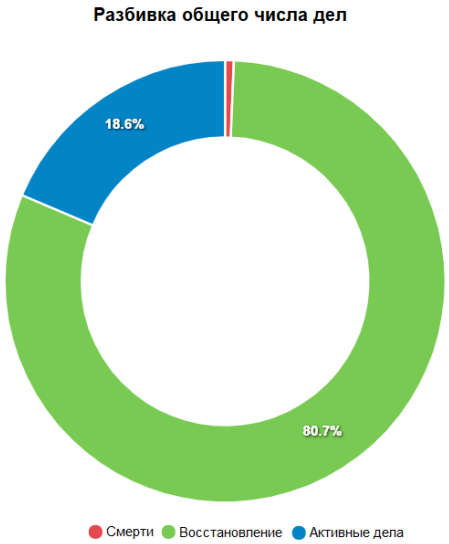


Рис. 1.Всего случаев в Шри-Ланке

Из-за большого количества пациентов с короной и повышенного риска для беременных во время этого пандемического периода правительство Шри-Ланки 22 октября 2020 года.

Временное руководство по службам охраны здоровья матери и ребенка для изолированных (изолированных) районов и семей, находящихся на карантине во время текущей вспышки инфекции COVID-19 (Дата: 22 октября 2020 г.)

Во время последней эпидемии инфекции COVID-19 эта временная рекомендация готовится в дополнение к предыдущим руководящим принципам, чтобы включить непрерывные полевые учреждения по охране здоровья матери и ребенка для семей, находящихся на карантине, и изолированных (изолированных) регионов. Ежедневное обслуживание может возобновиться по истечении времени блокировки (изоляции) / карантина.

1. Офисы Минздрава, как внутри, так и за пределами изолированной (изолированной) зоны, должны оставаться открытыми в обычное рабочее время. Оба полевых медицинских работника должны быть доступны 24 часа в сутки, семь дней в неделю.

2. АОЗ (акушерка общественного здравоохранения) должна составить список всех находящихся под ее опекой беременных женщин с EDD или другими факторами риска. Копия списка будет отправлена в Министерство здравоохранения.

3. АОЗ должен регулярно получать отчеты о беременных и послеродовых женщинах, помещенных на карантин в ее регионе.

4. АОЗ, находящийся в зоне локаута (изолированной), не выполняет свои обязанности за пределами этой зоны. Следует составить соответствующий план прикрытия, если АОЗ недоступен для работы в определенной области.

5. В экстренных случаях беременным и послеродовым женщинам следует рекомендовать обращаться в машины скорой помощи Сувасарии (Звонок 1990). [(1)]

Полевой уход

6. Полевые клиники не должны находиться в закрытых (изолированных) местах на регулярной основе. Минздрав должен руководить центральными поликлиниками и, при необходимости, специальными поликлиниками.

7. Беременным женщинам следует информировать о признаках риска, а дородовые записи должны выполняться по телефону. Если у них поставлен

диагноз риска, АОЗ должен провести домашнее посещение под наблюдением Министерство здравоохранения / младшего медицинского работника здравоохранения или первичных медицинских сетей, соблюдая при этом строгие протоколы управления инфекциями.

8. АОЗ может позвонить всем беременным / послеродовым женщинам, которые назначены на прием на дому или в клинику в определенный день, чтобы определить, требуется ли обследование на дому или немедленное направление к специалисту.

9. По возможности, АОЗ может посещать дома на дому одновременно с посещениями врач / инспектор общественного здравоохранения домов, находящихся на карантине.

10. АОЗ должен проверить все приготовления беременных женщин и отправить их в ближайшую больницу для родов с акушером-консультантом.

11. В течение первых 10 дней послеродовые матери и новорожденные могут посетить как минимум один раз на дому.

12. Любой медицинский персонал на местах может срочно направить его в больницу.

13. АОЗ следует отслеживать текущих клиентов по планированию семьи и поощрять их продолжать делать это.

14. Беременным и послеродовым женщинам следует рекомендовать позвонить своему АОЗ, чтобы узнать о клинике после завершения фазы карантина / изоляции (изоляции). [(1)]

Больничная помощь

15. Любой переезд в больницу или в машину скорой помощи Сувасерии может быть выполнен в больнице или в машине скорой помощи Сувасерии. Поскольку клиенты из локаутных (изолированных) районов могут подвергаться стигматизации, руководители учреждений и соответствующие консультанты должны быть уведомлены заранее.

16. Члены бригады, оказывающей помощь матери, должны носить те же средства личной безопасности, которые будут использоваться пациентом с подозрением на COVID.

17. Женщин из локаутных (изолированных) районов или домашних хозяйств, находящихся на карантине, следует доставить в ближайшую больницу с изолятором. В лечебном отделении беременным / послеродовым матерям и новорожденным следует проводить стационарное лечение.

18. Если причина госпитализации не имеет отношения к COVID, пациента следует лечить в том же учреждении, если необходимо, или переводить в учреждение более высокого уровня до стабилизации состояния.

19. Если пациент был госпитализирован из-за COVID, переместите его в лицензированную больницу со службами мониторинга COVID для подтверждающего тестирования и последующего лечения только после стабилизации состояния пациента.

20. Базовое хирургическое, педиатрическое и акушерское лечение должно проводиться в соответствии с национальными стандартами.

21. Когда беременных или послеродовых женщин выписывают из больницы в дома с карантином или в локаутные (изолированные) зоны, Минздрав по месту жительства должен быть проинформирован об их акушерском или педиатрическом плане ведения. При выписке в карантинный центр стратегия акушерского или педиатрического лечения должна быть передана в врач карантинного центра.

22. Больницы могут продолжать предоставлять программы планирования семьи. (1)

Коммуникация

23. Всем беременным и послеродовым женщинам в регионе необходимо сообщить номера телефонов Минздрава. И беременные, и послеродовые женщины в изолированном (изолированном) регионе должны иметь свои номера телефонов в Минздраве и АОЗ.

24. Все беременные / послеродовые женщины должны быть проинформированы АОЗ по телефону о признаках материнского и неонатального риска. Им следует попросить направить их в ближайшую соответствующую больницу, если произойдет предупреждение об опасности, в зависимости от статуса инфекции COVID-19 у женщины (положительный, отрицательный или подозреваемый).

25. Информация о телефонных линиях помощи по СГН и психическому здоровью должна быть доведена до сведения населения в целом.

26. При необходимости, общественность должна быть проинформирована о контактной информации местных центров Митуру Пияса (воспользуйтесь справочником поставщиков услуг для лиц, переживших гендерное насилие).

27. Следите за всеми услугами, оказанными семьям, находящимся на карантине, в разделах дневника АОЗ (H511), 512 B и CHDR B дневника АОЗ. (1)

Защитная мера.

28. Во время любого посещения на дому или медицинского сеанса сотрудники общественного здравоохранения могут применять стратегии

профилактики и контроля инфекций, чтобы избежать заражения COVID-19 и обеспечить благополучие персонала.

2 ноября 2022 года Министерство Шри-Ланки выступило с заявлением, в котором говорилось, что беременные женщины с положительным результатом теста на COVID-19 считаются приоритетной категорией для здравоохранения. С самого начала эпидемии в Шри-Ланке министерство здравоохранения разработало планы по обеспечению лечения беременных матерей, новорожденных и детей в больнице Восточной базы Коломбо. Но из-за увеличения числа беременных женщин способность госпиталя Восточной базы Коломбо обеспечивать всех беременных женщин со всего мира достигла своего максимума.

В результате Министерство здравоохранения согласилось обеспечить покрытие COVID-положительных беременных женщин, не имеющих каких-либо акушерских или хирургических осложнений, в следующих центрах лечения COVID-19: Базовая больница Хомагама, Базовая больница Телдения, Новая районная больница общего профиля Каттанкудья. , Базовая больница Матара (Камбуругамува). Беременные женщины с диагнозом COVID-19, испытывающие акушерские проблемы, должны быть переведены в коломбо восточная базовая больница для дальнейшего лечения. (1)

Уход во время беременности и родов

Все беременные женщины должны следовать протоколу правительства Шри-Ланки. Беременным людям старше 35 лет с ранее существовавшими заболеваниями, такими как высокое кровяное давление и диабет, а также ИМТ 25 или более, следует соблюдать осторожность и заранее принимать меры предосторожности. Например, уменьшите социальное взаимодействие, соблюдайте дистанцию в один метр при работе на улице, используйте хирургическую маску или двойную маску, используйте дезинфицирующее средство для рук, когда вы добираетесь до общественного места.

Рождение ребенка

Во время этой пандемии необходимо записаться на прием в роддоме. Беременная женщина должна пройти тест ПЦР перед госпитализацией, чтобы медицинский персонал принял меры предосторожности. Если беременная женщина страдает каким-либо другим осложнением, обязательно сообщите об этом медперсоналу перед родоразрешением. При уходе за всеми пациентами используйте достаточное количество средств индивидуальной защиты (СИЗ), таких как хирургические маски, прокладки, каски, защитные маски,

хирургические топы и фартуки. Для ухода за руками следует использовать 70% спирт или мыло и воду до и во время контакта с пациентами или поверхностями рядом с ними. Медицинская бригада также должна носить маски N95 / PFF2 и лицевые фильтры во время операций, которые производят твердые частицы. Во время родов необходимо постоянно контролировать сатурацию кислорода у матери (SatO2 по данным пульсоксиметрии), а также ежечасно контролировать показатели жизненно важных функций.

Запросите обследование в отделении интенсивной терапии и проведите соответствующие вспомогательные вмешательства, если заболевание усугубляется лихорадкой / переохлаждением, одышкой, затрудненным дыханием, цианозом, межреберными пробежками, частотой дыхания> 24 об / мин, пульсом> 125 ударов в минуту, 95% SatO2, гипотонией, олигурия, лейкопения, тромбоцитопения, раздражительность или спутанность сознания. (2) (3)

Период доставки

Инфекция SARS-CoV-2 у матери не влияет на время или способ родов. Важна мультидисциплинарная оценка общего состояния здоровья пациента, гестационного возраста и фертильности плода. Не рекомендуется улучшать гестационный возраст при рождении для выздоравливающих женщин с подозрением или подтвержденным COVID-19 на ранних сроках беременности. Целесообразно попытаться отложить роды (если этого требуют состояния матери и плода) до получения отрицательного результата, чтобы избежать передачи инфекции новорожденному у женщин с подозрением или подтвержденным COVID-19 в третьем триместре, которые еще не выздоровели (NB). В частности, инфекция COVID-19 не является поводом для начала родов, но беременным женщинам с серьезными или опасными для жизни симптомами рекомендуется ранние роды или кесарево сечение. Роды через естественные родовые пути являются здоровыми и одобрены для беременных женщин с тяжелыми заболеваниями, незначительными симптомами и общим благополучием плода. (4)(5)(6)

Передача от матери к ребенку

SARS-CoV-2 может передаваться от матери к плоду, хотя в настоящее время это неясно. В двух исследованиях IgM к SARSCoV-2 был обнаружен в сыворотке новорожденных при рождении с преждевременными родами, дефектами оксигенации плода, острой остановкой дыхания, тромбоцитопенией и нарушениями функции печени, а также смертностью -

все это возможные осложнения перинатальной инфекции. Эта перинатальная уязвимость, похоже, не связана со способом доставки. На сегодняшний день тесты не обнаружили вирус в грудном молоке или околоплодных водах, хотя они были обнаружены в рвоте, сперме и моче матери. (7) (8)

Индукция труда

Когда беременная находится в хорошей физической форме, может быть произведена индукция родов. Во время вспышки следует сократить время госпитализации, и пациентам, которым ранее было выполнено кесарево сечение, следует предложить комбинацию индукционных подходов, таких как механический и окситоцин, а пациентам, которым недавно не было выполнено кесарево сечение, следует предложить механическое и мизопростол. (5)

Заключение

Коронавирус - это быстро распространяющийся вирус, вызывающий тяжелую респираторную инфекцию. В результате выявлено 3,33 млн погибших. Согласно отчетам ВОЗ, взрослые, дети с ожирением и люди, страдающие диабетом, астмой или хроническими заболеваниями легких, считаются людьми высокого риска. Беременным женщинам старше 35 лет с уже имеющимися заболеваниями, такими как высокое кровяное давление и диабет, а также ИМТ 25 или более, следует соблюдать осторожность и заранее принимать меры предосторожности. Например, сокращение социальных взаимодействий, соблюдение расстояния в один метр при работе на улице, использование хирургической маски или двойной маски и использование дезинфицирующего средства для рук всякий раз, когда я добираюсь до общественного места. Они должны проводить меры безопасности во время регистрации в больнице, родов и послеродового периода. В этом отчете объясняется текущая ситуация с пандемией в Шри-Ланке, риск для беременных женщин и меры предосторожности, которые им следует принимать.

Список литературы

1. Министерство здравоохранения - Шри-Ланка

2. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde (SCTIE). Diretrizes para Diagnóstico e tratamento da COVID-19. Версия 3 [Интернет]. 2020 [цитируется 2020 апр 19].

3. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada в Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência. Protocolo de

manejo clínico da Covid-19 na Atenção Especializada [Интернет]. Бразилиа (ДФ): Министерио да Сауде; 2020 [цитируется 19 апреля 2020 года].

4. Королевский колледж акушеров и гинекологов. Коронавирус (COVID-19) инфекция во время беременности: информация для здравоохранения профессионалы. Версия 8 [Интернет]. 2020 [цитируется 19 апреля 2020 года].

5. Бергелла В. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19): беременность вопросы [Интернет]. 2020 [цитируется 20 апреля 2020].

6. Американский колледж акушеров и гинекологов (ACOG). Часто задаваемые вопросы о COVID-19 для акушеров-гинекологов [Интернет]. 2020 [цитируется 23 апреля 2020 г.].

7. Чжу Х., Ван Л., Фанг С., Пэн С., Чжан Л., Чанг Г. и др. Клиническая анализ 10 новорожденных, рожденных от матерей с 2019-nCoV пневмония. Перевод Педиатр. 2020; 9 (01): 51–60. Doi: 10.21037 /tp.2020.02.06

8. Brasileira de Pediatria S. Programa de Reanimação Neonatal. Re \ comendações para assistência ao recém-nascido na sala de parto demãe com COVID-19 suspeita ou confirmada – atualização [Интернет]. 2020 [цитируется 19 апреля 2020 года].

УДК 611.018.23

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ PRP-ТЕХНОЛОГИИ В ГЕРНИОПЛАСТИКЕ

Цымбалюк Вадим Вадимович
студент 5 курса лечебного факультета
Затолокина Евгения Сергеевна
студент 4 курса фармацевтического факультета
Научный руководитель: **Затолокина Мария Алексеевна**
профессор, д.м.н., профессор
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»

Аннотация: Грыжи передней брюшной стенки остаются одной из более актуальных проблем абдоминальной хирургии. Однако, при эндопротезировании отмечается возникновение гипореактивности соединительной ткани, снижение прочности образуемого комплекса протез-перипротезная соединительно-тканная капсула. В данной статье приведены результаты исследования при использовании аутоплазмы, как стимулятора регенераторной функции при герниопластике.

Ключевые слова: герниопластика, фибробласты, коллаген, грыжа, аутоплазма.

MORPHOLOGICAL JUSTIFICATION OF THE PERFORMANCE OF APPLICATION OF PRP-TECHNOLOGY IN HERNIOPLASTY

Tsymbaljuk Vadim Vadimovich
Zatolokina Evgeniya Sergeevna
Scientific adviser: **Zatolokina Mariya Alexkseevna**

Abstract: Hernias of the anterior abdominal wall remain one of the more pressing problems of abdominal surgery. However, with endoprosthetics, hyporeactivity of the connective tissue appears and a decrease in the strength of the formed prosthesis-periprosthetic connective tissue capsule complex. This article presents the results of a study using autoplasma as a stimulator of regenerative function in hernioplasty.

Key words: hernioplasty, fibroblasts, collagen, hernia, autoplasma.

Грыжи передней брюшной стенки остаются одной из более актуальных проблем абдоминальной хирургии. Заболеваемость у мужчин составляет 7%, у женщин 2,5%. В структуре абдоминальной хирургии грыжи занимают до 30% всех проводимых оперативных вмешательств, проводимых в хирургических стационарах [1 с. 45; 2 с.12].

Способом лечения вентральных грыж является герниопластика. Герниопластика может быть выполнена собственными тканями, путем ушивания апоневроза, либо посредством имплантации сетчатого эндопротеза при грыжах крупных размеров, осложненном течении, при рецидиве грыжи. Однако, на сетчатый полипропиленовый эндопротез, с диаметром нити 70-90 микрометров отмечается возникновение гипореактивности соединительной ткани, снижение прочности образуемого комплекса протез-перипротезная соединительно-тканная капсула [3 с. 4] и последующий рецидив грыжи. Путь увеличения диаметра нити привел к снижению частоты рецидивов вентральных грыж, но, в свою очередь, отмечается возникновение болевого синдрома, ощущение инородного тела в области послеоперационного рубца, что снижает качество жизни больных [4 с. 72]. Другой путь, это метод стимулирования регенераторной функции локально, непосредственно в месте оперативного вмешательства, в частности, применение аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами. Принцип действия данного метода основан на регенеративных свойствах крови, отмеченных в конце 19 века, позже в 1965 году метод был усовершенствован предложением вводить только плазму, и взвесь тромбоцитов в ней, так как было совершено открытие того факта, что тромбоциты содержат в себе множество факторов роста [5 с. 32; 6 с. 8]. Так образовалась PRP- технология, в настоящее время применяемая в косметологии, стоматологии, челюстно-лицевой хирургии.

Цель данного исследования: изучить морфологические изменения перипротезных тканей при применении PRP-технологии

Материалы и методы: Исследование было проведено на базе Курского государственного медицинского университета на кроликах породы «Шиншилла» – самцах весом от 4-4,5 кг. Манипуляции над лабораторными животными были проведены согласно Европейской конвенции о защите позвоночных животных, и приказа Минздрава России (от 01.04.2016 г. № 199н) «Об утверждении правил надлежащей лабораторной практики».

Этапы получения аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами изображены на рисунке 1.



Рис. 1. Этапы получения аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами

Первый этап – Забор крови из вены уха кролика – непосредственно у той особи, которой впоследствии полученная аутоплазма будет вводиться.

Второй этап – Центрифугирование крови при 1500 оборотов в минуту.

Третий этап – Активация тромбоцитов, 10% раствором хлорида кальция, что необходимо для дегрануляции тромбоцитов. Затем проводилась герниопластика по Лихтенштейну, после обработки операционного поля, передняя брюшная стенка рассекалась по средней линии до апоневроза. После чего надапоневротически имплантировался полипропиленовый сетчатый эндопротез с толщиной нити 90 микрометров (рис. 2).

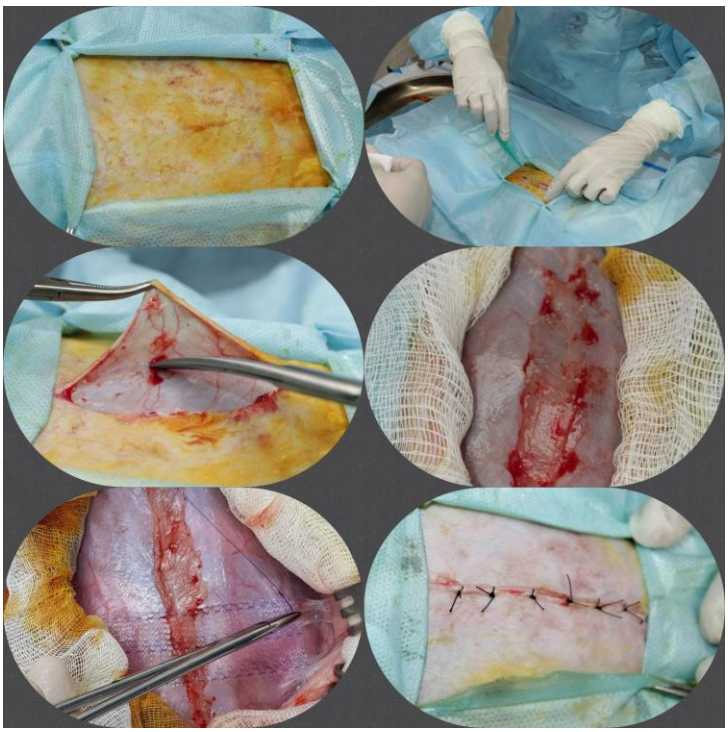


Рис. 2. Этапы оперативного вмешательства

Животные были разделены на две группы: экспериментальную и контрольную.

Экспериментальной группе после фиксации протеза к брюшной стенке под него вводилась аутоплазма, контрольной группе вводился физиологический раствор. Затем животные выводились из эксперимента на седьмые, десятые и тридцатые сутки (рис. 3).

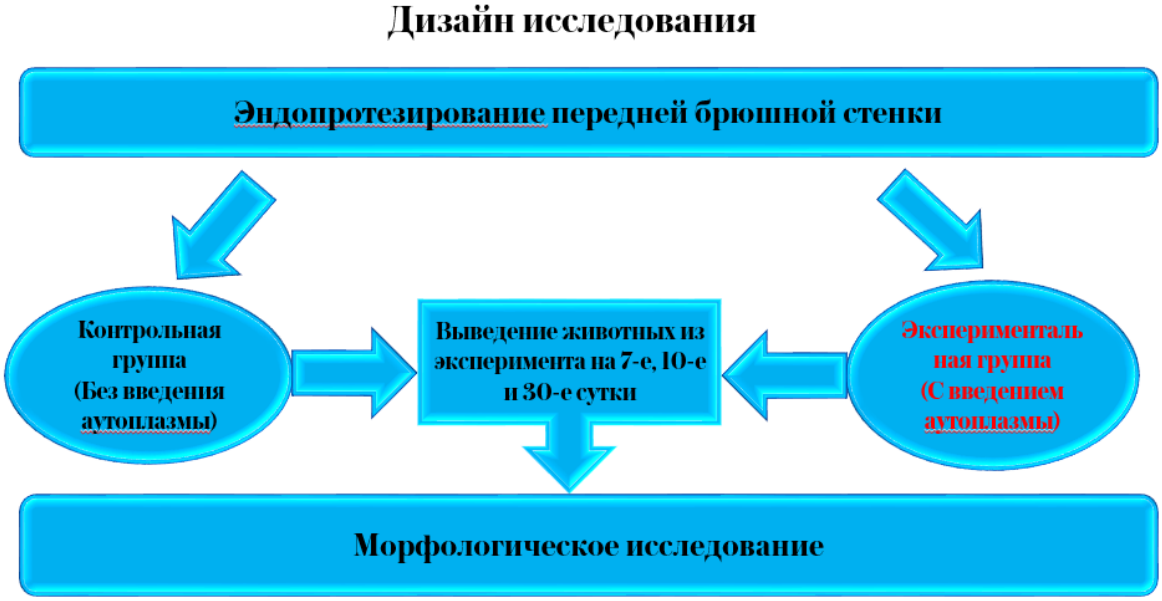


Рис. 3. Дизайн исследования

Материалом исследования послужил комплекс эндопротез - перипротезная капсула, который фиксировали в формалине по стандартной методике и окрашивали (рис. 4).

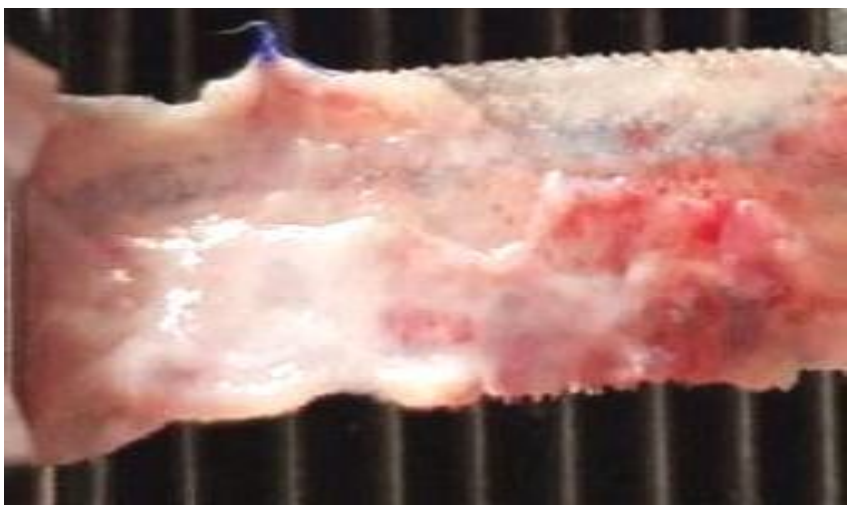


Рис. 4. Макрофотография комплекса эндопротез-перипротезная капсула

Результаты и обсуждение: *На седьмые сутки* эксперимента в тканях, окружающих эндопротез, в экспериментальной группе (в условиях использования PRP - технологии) признаков интерстициального отека нет. На фоне преобладания клеточного компонента над волокнистым отмечаются начальные этапы структуризации соединительнотканных волокон. В поле зрения визуализируются зрелые (при окраске по Ван Гизон ярко оксифильные) коллагеновые волокна с тенденцией к упорядочиванию и параллельному расположению относительно друг друга (Рис. 5 А).

В контрольной группе воспалительный процесс вокруг импланта. Был более ярко выражен. В поле зрения преобладали клетки воспалительного ряда. Скорость очищения раны была достоверно ниже, чем в условиях применения PRP-технологии. Клеточный компонент преобладал над волокнистым. В перипротезной ткани выражены признаки интерстициального отека (рис. 5 Б).

Менее выраженный воспалительный процесс в экспериментальной группе, по сравнению с контролем, связан с ускорением прохождения фаз воспаления, и началом его пролиферативной фазы.

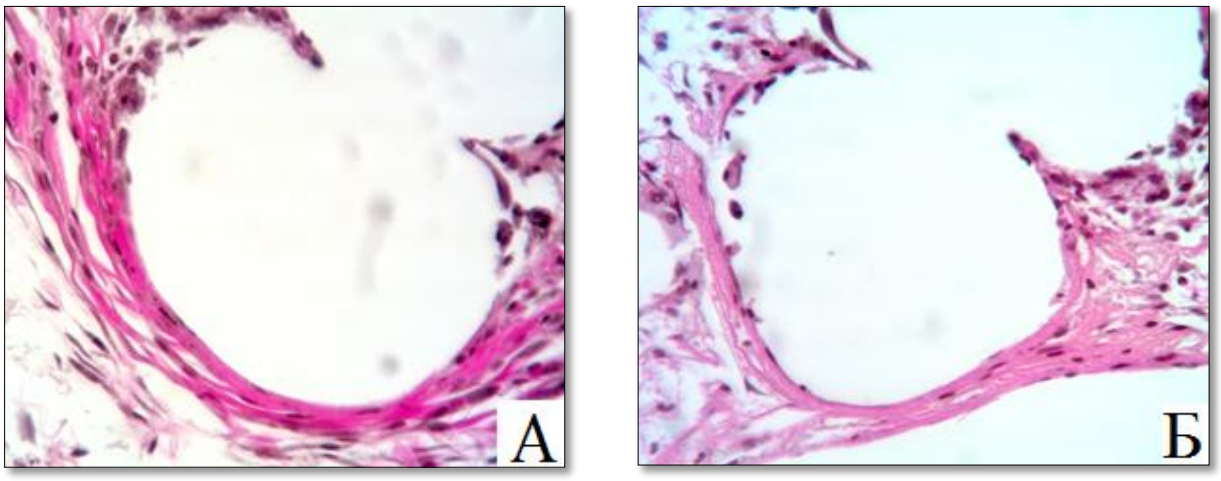


Рис. 5. Микрофотография перипротезных тканей на 7-е сутки эксперимента: А – в условиях применения аутоплазмы; Б – без использования аутоплазмы. Окрашено по методу Ван Гизон. Ув.х400

На десятые сутки после вмешательства в контрольной группе образована тонкая соединительно-тканная капсула, волокна которой относительно зрелые. Упорядоченности и структурности волокон между собой не наблюдается, что косвенно может свидетельствовать о низкой прочности данной структуры (рис. 6А). В опытной группе образована зрелая

и толстая перипротезная капсула, в которой отмечается слоистость строения (рис. 6 Б).

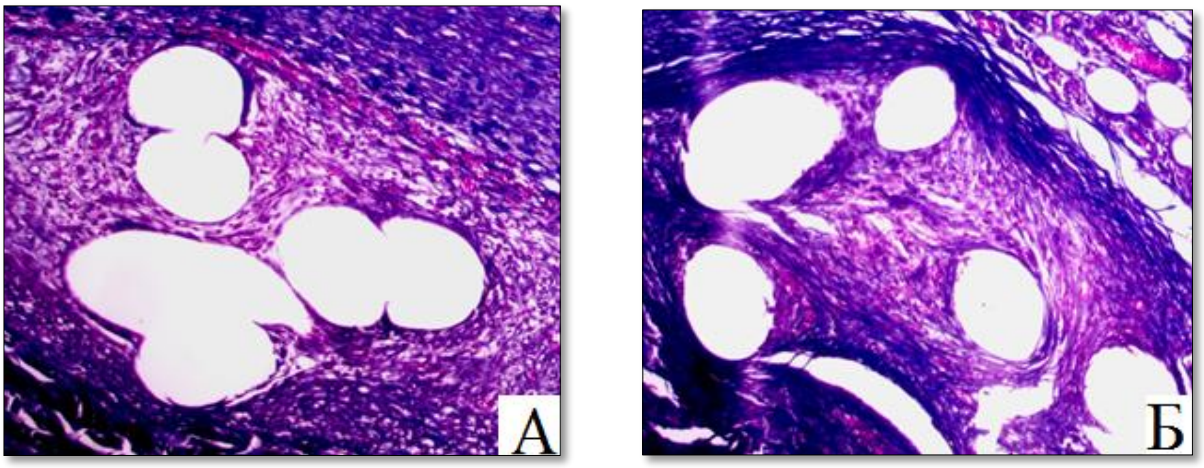


Рис. 6. Микрофотография перипротезных тканей на 10-е сутки эксперимента: А – без использования аутоплазмы; Б – в условиях применения аутоплазмы. Окрашено по методу Маллори. Ув.х200

Выраженность перипротезной капсулы в опытной группе обусловлена стимулирующим действием аутоплазмы на непосредственно фибробласты, и на макрофаги – клетки регуляторы коллагеногенеза.

На тридцатые сутки послеоперационного периода в контрольной группе сформирована зрелая перипротезная капсула, визуально разделяемая на слои. Между нитями эндопротеза также определяются пучки соединительной ткани (рис. 7 А). В опытной группе – образован плотный соединительнотканный каркас, состоящий из зрелых коллагеновых волокон, параллельных между собой. Четко выраженное послойное строение. В наружном слое межволоконные промежутки узкие (рис. 7 Б). К концу четвертой недели эксперимента наблюдается развернутая пролиферативная фаза воспаления, в результате которой в обеих группах образовалась перипротезная капсула вокруг импланта. Однако, в опытной группе соединительно-тканная капсула имеет большую степень зрелости, является более плотной и толстой, по сравнению с контролем. Предположительно, структура, образованная в опытной группе, имеет больший запас прочности.

Следует отметить о наличии гигантских многоядерных клеток или клеток инородных тел, максимальное количество которых наблюдалось в условия применения технологии. Их появление вероятно связано со слиянием макрофагов в условиях повышенной нагрузки на их синтетический аппарат.

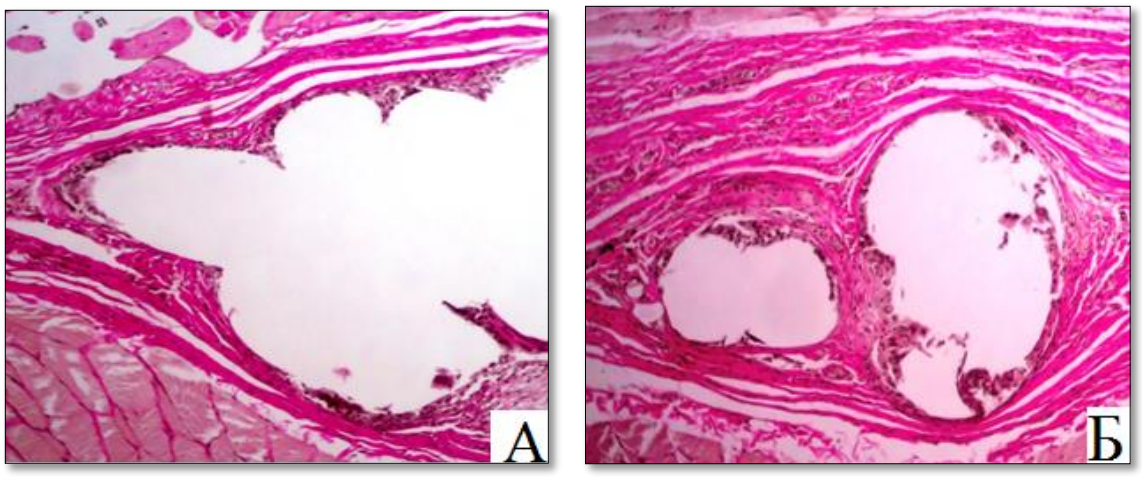
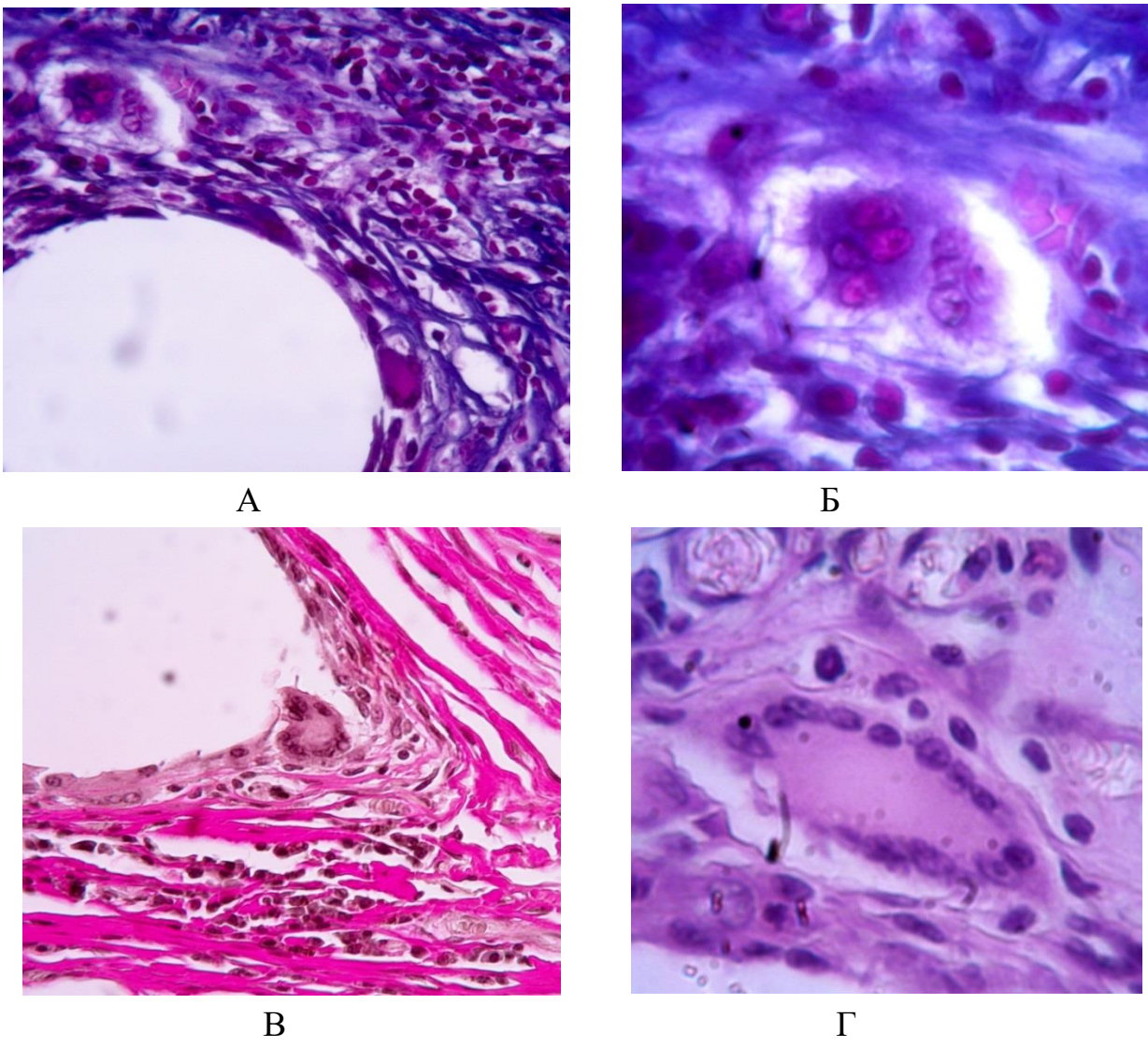


Рис. 7. Микрофотография перипротезных тканей на 30-е сутки эксперимента: А – без использования аутоплазмы; Б – в условиях применения аутоплазмы. Окрашено по методу Ван Гизон. Ув.х200

В поле зрения, в зависимости от срока эксперимента наблюдались многоядерные клетки разных размеров и различной структуры. В частности, на 7-е сутки эксперимента цитоплазма многоядерных клеток была темно базофильной, а крупные ядра располагались плотно по всей поверхности клетки, напоминая внешне «тутовую ягоду». Так же, наблюдались участки где хорошо визуализировалось слияние многоядерных клеток имеющих небольшие размеры в одну более крупную многоядерную клетку Подтверждением такого процесса являлась одновременная визуализация двух клеток в одной плоскости среза с ядрами, находящимися в разной степени активности, т.е. имеющие разную степень интенсивности окраски – от светло базофильной до темно базофильной (рис. 8 А, Б).

На более поздних сроках (10-е сутки эксперимента), визуализировались клетки, находящиеся непосредственно на нитях эндопротеза. Цитоплазма была ярко оксифильной, а ядра располагались по периферии клетки (рис. 8 В). Морфологически, такие клетки имели большую схожесть с клетками Пирогова-Ландханса, образующиеся в туберкулезной гранулеме.

На 30-е сутки многоядерные клетки имели максимальные размеры, овальную форму, оксифильную цитоплазму, по периферии которой располагались темно базофильные, мелкие ядра (рис. 8 Г).



А Б

В Г

Рис. 8. Микрофотография гигантских многоядерных клеток на разные сутки эксперимента. Окрашено по методу Маллори (А, Б), по методу Ван Гизон (В), гематоксилином и эозином (Г). Ув. х 200 (В), х400 (А, Б, Г)

Заключение: Следует сделать вывод о том, что аутоплазма, обогащенная тромбоцитами, обладает стимулирующим действием на процесс коллагеногенеза, процесс образования капсулы при применении аутоплазмы ускорен, образуемая капсула обладает большей степенью зрелости, по сравнению с контрольной группой.

Список литературы

1. Анализ отдаленных результатов симультанной герниоалло- и абдоминопластики у больных с послеоперационными вентральными грыжами и ожирением / М.Я. Насиров [и др.] // Хирургия. – 2015. – № 2. – С. 70–74.

2. Затолокина М.А., Затолокина Е.С., Цымбалюк В.В. Морфологическая характеристика гигантских многоядерных клеток // Региональный вестник. 2021. № 3 (59). С. 14-15.

3. Болдырева О.В. Эффективность применения плазмы, обогащенной тромбоцитами, при лечении хронического атрофического фарингита / О.В. Болдырева, С.Г. Вахрушев, Л.А. Торопова // Здоровье и образование в XXI веке. – 2016. – Т. 18, № 9. – С. 31–34.

4. Затолокина М.А. Динамика изменений структурных характеристик гигантских клеток инородных тел в условиях эксперимента // Региональный вестник. 2020. № 17 (56). С. 3-4.

5. Лечение послеоперационных вентральных грыж / З.М. Деметрашвили [и др.] // Хирургия. – 2018. – № 11. – С. 44-46.

6. Затолокина М.А. Морфологическое обоснование применения богатой тромбоцитами аутоплазмы в комплексном лечении раневого дефекта кожного покрова / М.А. Затолокина // Региональный вестник. – 2020. – № 7 (46).–С.3-4.

© В.В. Цымбалюк, Е.С. Затолокина, 2021

МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ АПТЕЧНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ «ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ СИМПТОМОВ ОРЗ И ПРОСТУДЫ»

Шарипова Диана Назарбековна
студент
Научный руководитель: **Азналина Лира Ильфатовна**
преподаватель фармацевтических дисциплин
Аргаяшский филиал ГБПОУ «Челябинский медицинский колледж»

Аннотация: Ежегодно в России регистрируется около 50 млн случаев инфекционных заболеваний. Из них на долю ОРЗ приходится до 90%. В среднем за год взрослый переносит ОРЗ не менее 2-3 раз, ребенок – 6-10 раз. Самолечением ОРЗ занимаются 76% людей, что является высоким показателем. Спектр же имеющихся на фармацевтическом рынке препаратов для лечения ОРЗ достаточно широк, а лечение в основном является симптоматическим и направлено на купирование конкретных симптомов. В связи с этим актуализируется проведение маркетингового анализа реализации препаратов группы для устранения симптомов ОРЗ и простуды.

Ключевые слова: аптека, маркетинговый анализ, ассортимент, спрос, ABC-XYZ анализ.

MARKETING ANALYSIS OF PHARMACY SALES OF MEDICINES OF THE PHARMACOTHERAPEUTIC GROUP «TO ELIMINATE THE SYMPTOMS OF ACUTE RESPIRATORY INFECTIONS AND COLDS»

Sharipova Diana Nazarbekovna
Scientific adviser: **Aznalina Lira Ilfatovna**

Abstract: About 50 million cases of infectious diseases are registered annually in Russia. Of these, acute respiratory infections account for up to 90%. On average, an adult carries ARI at least 2-3 times a year, a child-6-10 times. 76% of people are engaged in self-treatment of acute respiratory infections, which is a high indicator. The range of drugs already available on the pharmaceutical market for the treatment of acute respiratory infections is quite wide, and treatment is mainly symptomatic and aimed at relieving specific symptoms. In this regard, the marketing analysis of the sales of the group's drugs to eliminate the symptoms of acute respiratory infections and colds in the pharmacy is being updated.

Key words: pharmacy, marketing analysis, assortment, demand, ABC-XYZ analysis.

В настоящее время фармацевтический рынок наполнен рекламируемыми препаратами фармакотерапевтической группы «для устранения симптомов ОРЗ и простуды». Согласно данным последних исследований выявлено, что системное применение антибиотиков при простудных заболеваниях существенных преимуществ не приносит.

Таким образом, в терапии ОРЗ целесообразно использовать многокомпонентные препараты, которые сегодня рассматриваются как средства первой линии местной и симптоматической терапии ОРЗ.

Цель исследования. Маркетинговый анализ лекарственных препаратов группы «для устранения симптомов ОРЗ и простуды».

Материалы и методы. Сбор материала осуществлялся в аптечной организации - ООО «Магнолия».

Объектом изучения стали анкеты респондентов и аптечный ассортимент лекарственных средств, группы «для устранения симптомов ОРЗ и простуды». Методами исследования были выбраны анкетирование, расчет коэффициентов качества структуры ассортимента, совмещенный ABC-XYZ анализ в программе Excel.

Результаты исследования и их обсуждение.

В аптеке «Магнолия» с помощью программы «1С Предприятие» было выявлено соотношение номенклатуры лекарственных средств группы для устранения симптомов ОРЗ и «простуды» к общему ассортименту аптеки. Данная группа составила около 1% (39 ассортиментных позиций) в общем лекарственном ассортименте (4130 наименований). «Рис.1».



Рис. 1. Структура соотношения группы лекарственных средств для устранения симптомов ОРЗ и "простуды" к общему аптечному ассортименту

Далее был проведен анализ ассортимента аптечной организации «Магнолия» по маркетинговым показателям широта, полнота, глубина и степень обновления ассортимента.

Расчеты данных показателей позволили оценить уровень управления ассортиментом в аптеке.

Для расчетов были использованы следующие стандартные формулы:

- Кш=Шф/Шб
- Кп=Пф/Пб
- Кг=Гф/Гб
- Ко=m/M

При удовлетворительном уровне ассортиментных позиций по наименованиям и степени обновления, аптека может предложить потребителям достаточный уровень лекарственных препаратов группы для устранения симптомов ОРЗ и простуды по видам ЛФ и дозам. Рассчитанные средние значения коэффициентов в процентном отношении отображены на Рисунке 2.

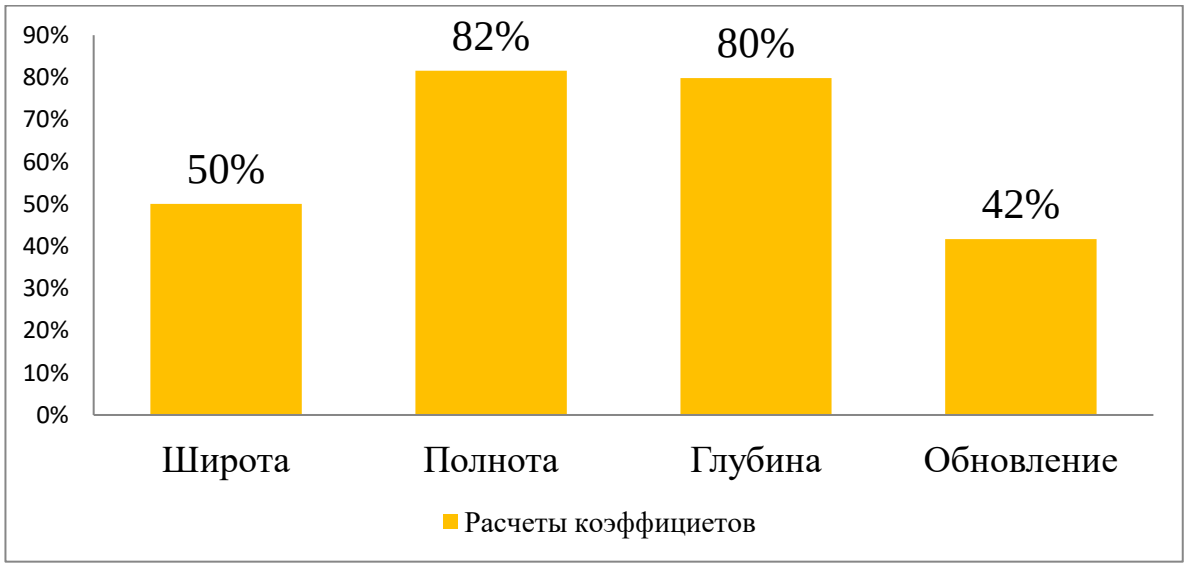


Рис. 2. Показатели Кш, Кп, Кг и Ко ассортимента ЛС группы для устранения симптомов ОРЗ и простуды

На основании программы 1С: Предприятие определена структура рынка лекарственных препаратов для устранения симптомов ОРЗ и «простуды» по производственному признаку. Лидирующую позицию занимают препараты зарубежного производства – 71%. «Рис. 3»

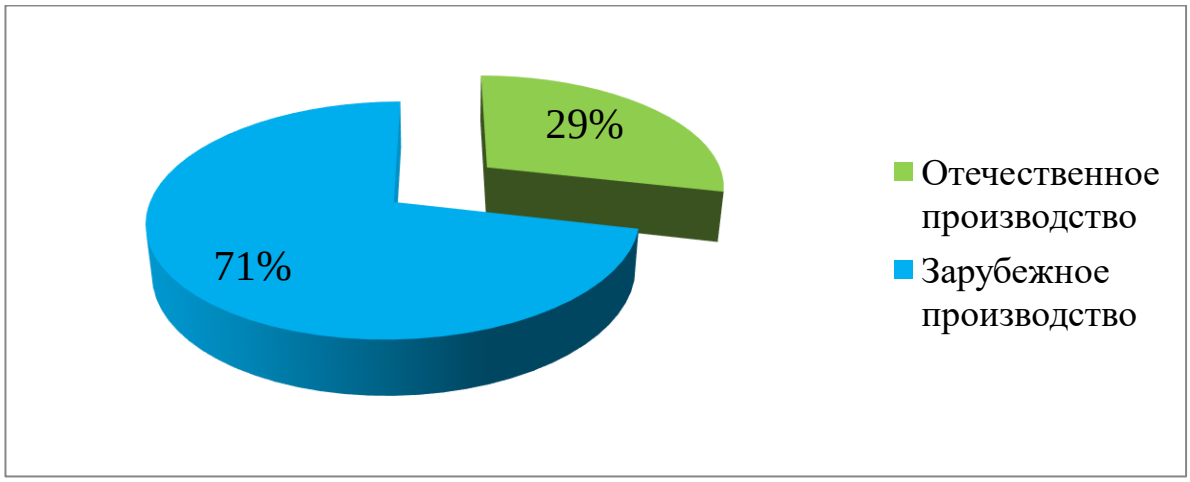


Рис. 3. Соотношение ЛС группы для устранения симптомов ОРЗ и «простуды» отечественного и зарубежного производства в аптечном ассортименте

Проведен анализ по критерию стран производителей, где список возглавляют лекарственные препараты Индийского производства – 40%. «Рис. 4»

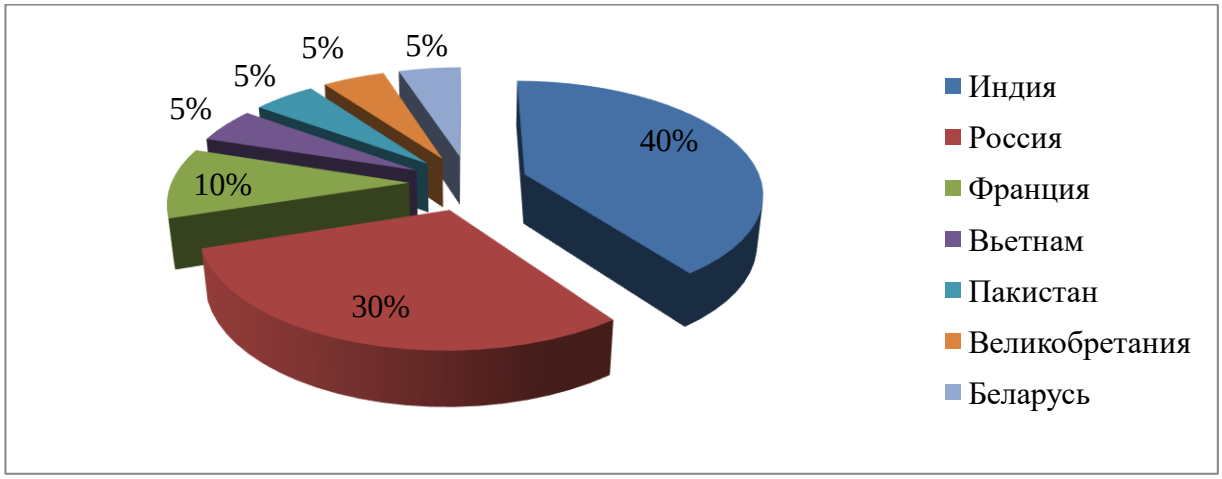


Рис. 4. Структура ассортимента ЛП для устранения симптомов ОРЗ и "простуды" по странам – производителям

Было проведено исследование с целью выявления лидирующих фирм-производителей Индии лекарственных препаратов для устранения симптомов ОРЗ и "простуды". В ассортименте аптеки преобладают препараты фирмы ООО «Юник Фармасьютикал Лабораториз». «Рис. 5»

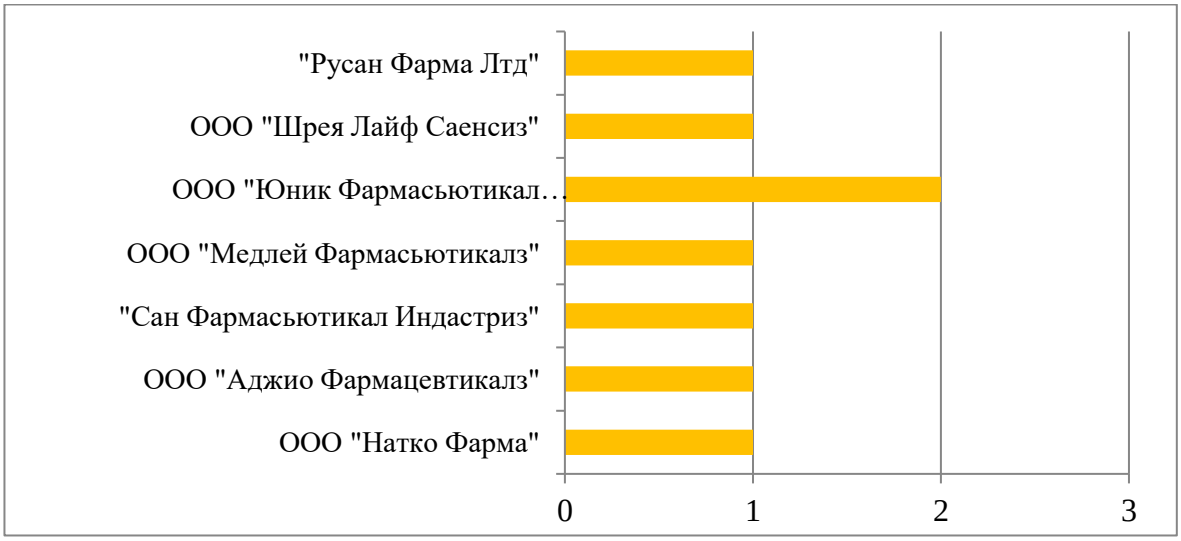


Рис. 5. Ассортиментный перечень ЛС группы для устранения симптомов ОРЗ и «простуды» индийского производства по фирмам

На основании программы 1С: Предприятие выявлена структура фармацевтического рынка лекарственных препаратов группы для устранения симптомов ОРЗ и «простуды» по лекарственным формам.

Порошки д/пригот. р-ра д/приема внутрь составляют наибольшую долю ассортимента 50%. «Рис. 6»

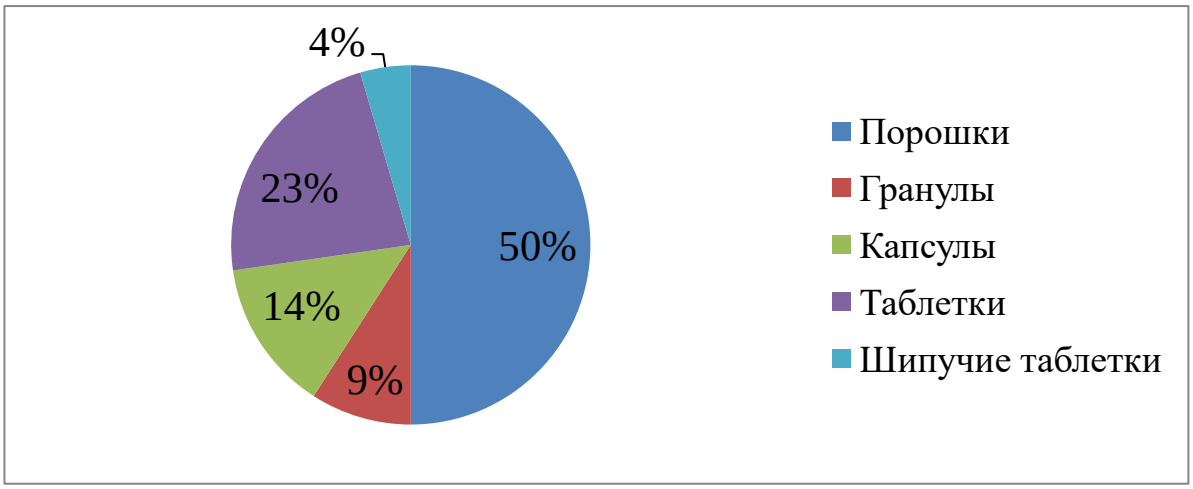


Рис. 6. Анализ аптечного ассортимента ЛП для устранения симптомов ОРЗ и "простуды" по форме выпуска

Анализ ценовой сегментации показал, что аптека может предложить ЛС группы для устранения симптомов ОРЗ и простуды в превалирующей категории от 200 до300 рублей. «Рис. 7»

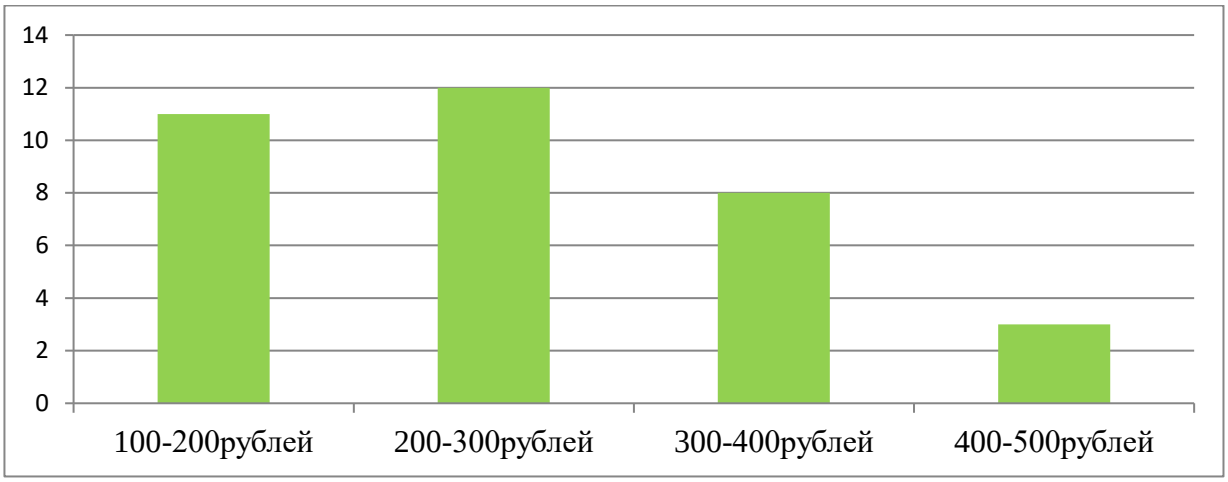


Рис. 7. Ассортиментная структура по ценовым категориям

Выявлена структура лекарственных препаратов исследуемой группы по компонентному составу. В аптеке наибольшая доля препаратов с 3-х компонентным составом – 52%. «Рис. 8»

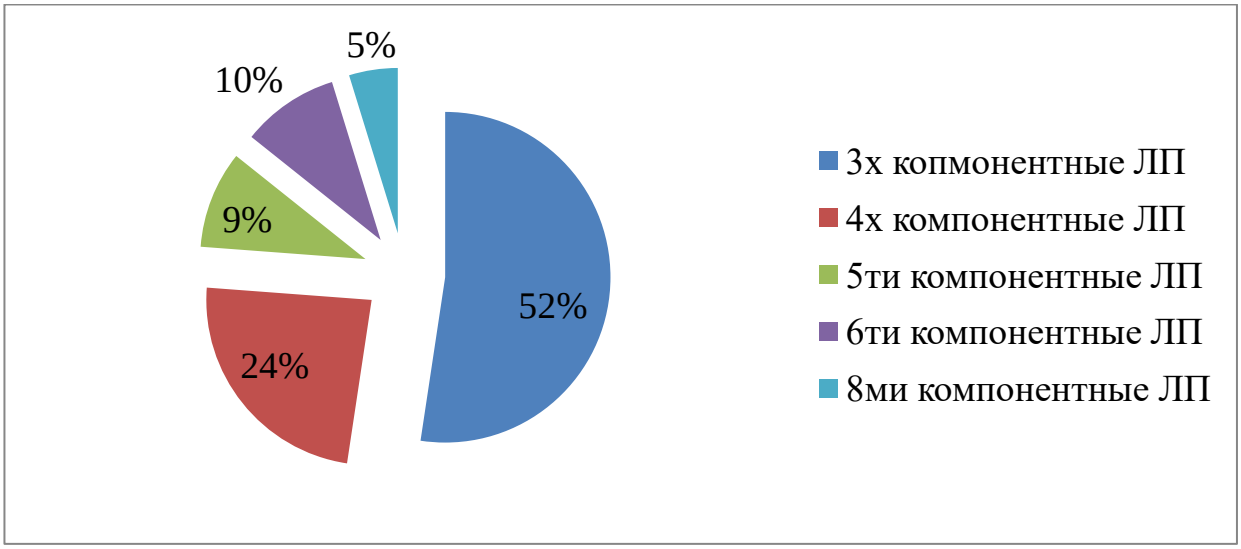


Рис. 8. Структура ЛП группы для устранения симптомов ОРЗ и простуды по компонентному составу

Для наглядного отображения результатов полученных при анализе аптечного ассортимента лекарственных препаратов группы для устранения симптомов ОРЗ и простуды был построен ассортиментный микроконтур.

В ассортименте аптеки «Магнолия» лекарственные препараты исследуемой группы большей частью представлены в ценовой категории от 200 до 300 руб., зарубежного производства, в частности Индийской разработки, а лидирующей фирмой является ООО «Юник Фармасьютикал Лабораториз». По составной части преобладают препараты с 3-х

компонентным составом, вместе с тем порошки для приготовления раствора для приема внутрь занимают наибольшую долю ассортимента. «Рис. 9»

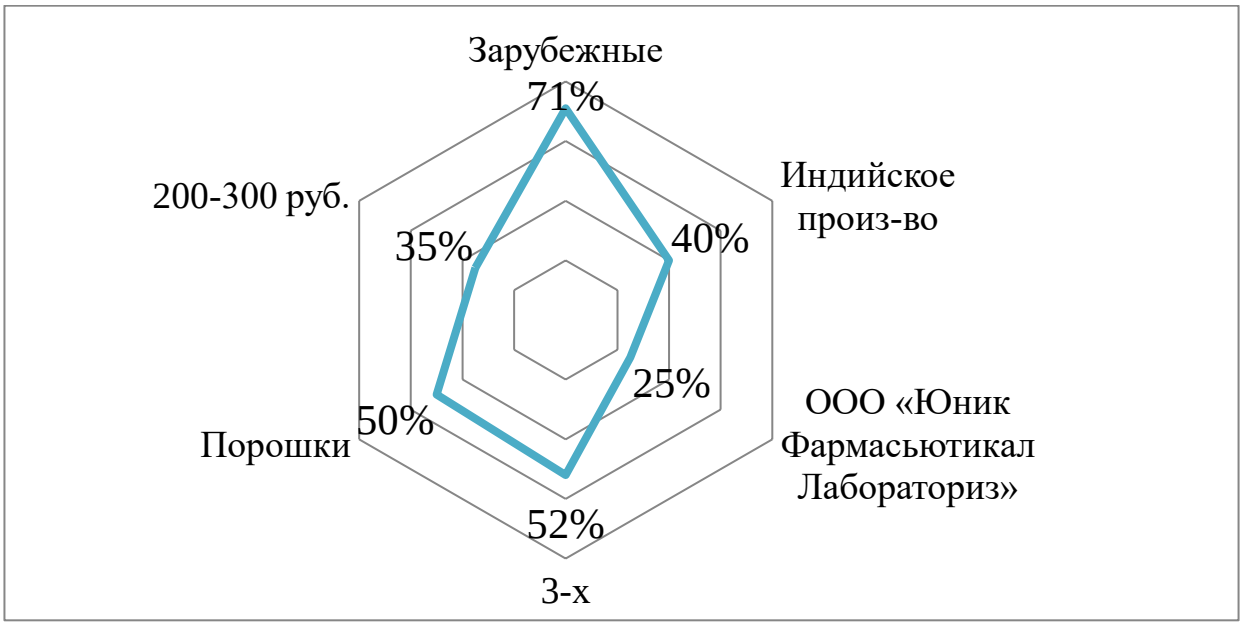


Рис. 9. Ассортиментный микроконтур аптеки

В целях изучения структуры ассортимента, определения лидеров продаж лекарственных препаратов группы для устранения симптомов ОРЗ и простуды в аптеке ООО «Магнолия» был проведен анализ товарооборота по совмещенному ABC-XYZ-анализу.

Группа А приносит 80% дохода, их доля составила 46% в структуре ассортимента, группа В составляет в ассортименте 31% и приносит 15,27% дохода, а группа С составляет 23% и их доход равен 4,73%. «Рис. 10»

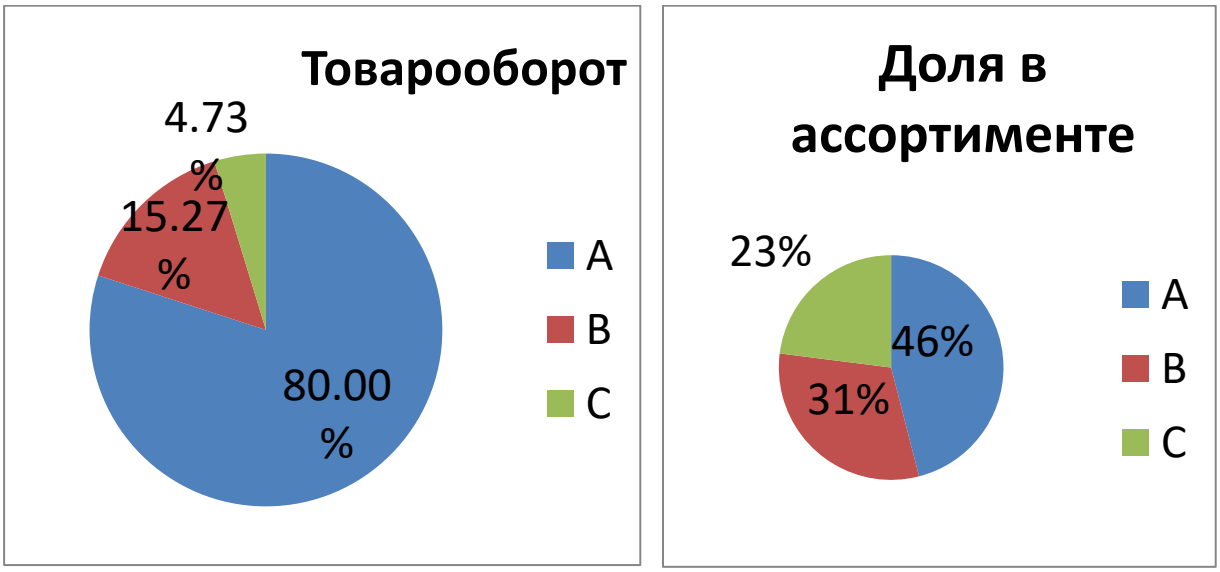


Рис. 10. ABC анализ аптечного ассортимента ЛП группы для устранения симптомов ОРЗ и простуды

По результатам анализа основной товарооборот и стабильные продажи обеспечивают категории AX, BX, CX, их соотношение составило 69%. «Рис. 11»

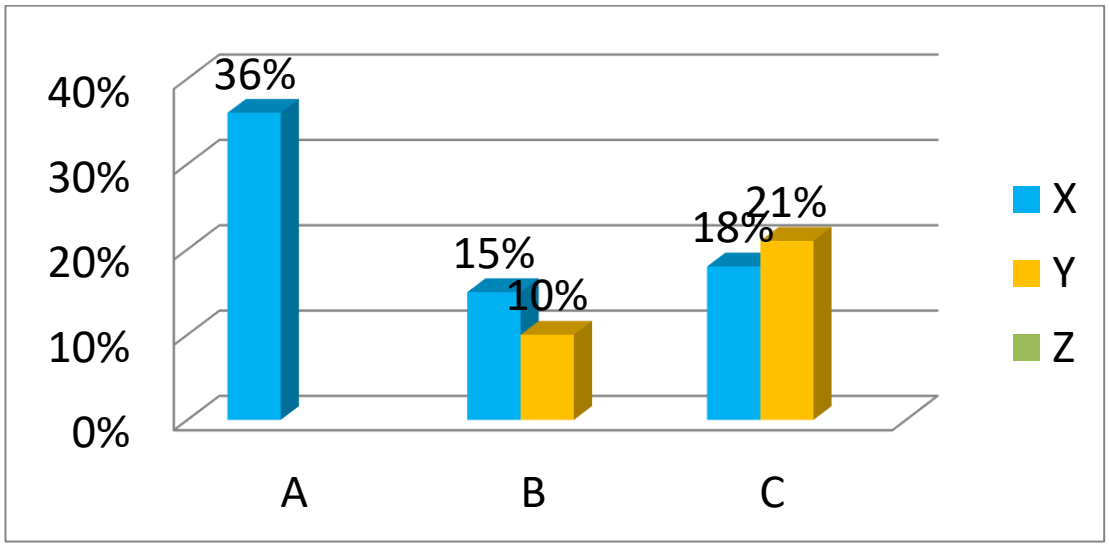


Рис. 11. Совмещенный ABC, XYZ анализ

После идентифицирования каждой ассортиментной позиции по ABC, XYZ методу, для наглядно отображения результаты вносят в матрицу совмещенного анализа. По построенной матрице можно увидеть какие препараты обеспечивают основной товарооборот и стабильно продаются (AX, BX, CX) в аптеке «Магнолия». (табл. 1)

Таблица 1

Матрица ABC, XYZ анализа

	X	Y	Z
A	Терафлю; Фервекс; Ринза; Ринзасип(10шт.); Антигриппин(таб.шип.); Флюкомп; Анвимакс; Колдрекс; Максиколд(порошок).		
B	Колдакт; Ринзасип(5шт.); Риниколд; Максиколд(табл.); Звездочка ФЛЮ(лимон10шт.); Колдакт Флю;	Пентафлуцин (Дневной/Ночной); Антигриппин(д/детей); Звездочка ФЛЮ (10шт. апельсин);	
C	Стопгрипан(лимон); Пентафлуцин-Бронхо; Ангрикапс; Пентафлуцин (детский); Аджиколд Хотмикс; Линкас ОРВИ; Звездочка ФЛЮ(5шт. малина);	Звездочка ФЛЮ (лимон, апельсин 5шт.); Стопгрипан(черносмородин.); Пентафлуцин; Антигриппин Аптекарский(капс.); Простудокс; Колдфри;	

В целях определения потребительских предпочтений было проведено анкетирование среди посетителей аптеки. По полученным результатам построена диаграмма рекомендационного выбора.

Установлено, что превалирующая категория это работающие женщины, в возрасте от 26 до 45 лет, подвергаются острым респираторным заболеваниям 2-3р в год и в основном предпочитают самолечение.

Комбинированные лекарственные препараты для устранения симптомов ОРЗ и простуды приобретают, основываясь на рекомендациях фармацевта.

При этом большинство выбирают препараты зарубежного производства в лекарственной форме в виде таблеток с 3-4х компонентным составом в ценовой сегментации от 200 до 300 рублей, а основным решающим фактором покупки для них является эффективность, цена и известность препарата. «Рис. 12»

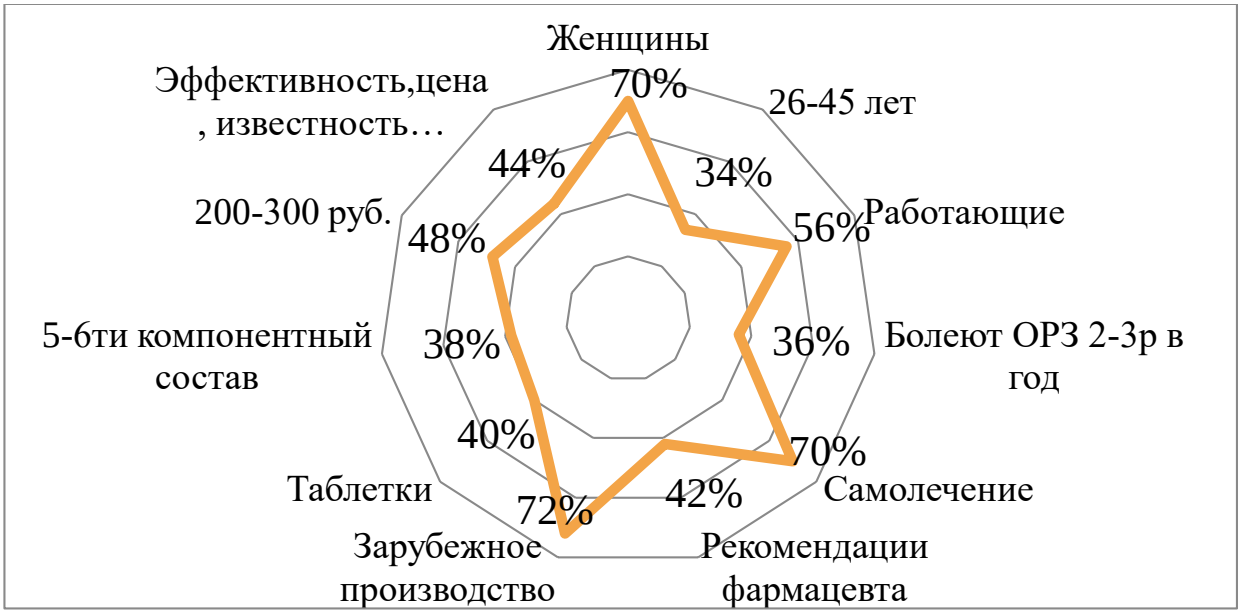


Рис. 12. Диаграмма рекомендационного выбора

Выводы. Таким образом, в ходе исследования получены результаты, позволяющие получить объективную картину аптечного ассортимента препаратов группы «для устранения симптомов ОРЗ и простуды» и их спроса.

Аптеке «Магнолия» рекомендуется проводить не реже, чем раз в квартал совмещенный ABC-XYZ-анализ для оптимизации ассортимента, оценки рентабельности товарных групп, оценки логистики и оценки потребительских предпочтений. Для увеличения объема продаж следует проводить промоакции и вводить новые скидки на препараты группы BY,CY.

Активнее использовать элементы мерчандайзинга: «золотые полки», рекламные элементы – воблеры, шелфтокеры, мобайлы, постеры.

Список литературы

1. Дрёмова Н.Б. Маркетинг в фармации: учеб. пособие. Белгород: Изд-во БГУ, 2010. 272с.

2. Ершов Ф.И., Касьянова Н.В. 2010. Современные средства терапии наиболее распространенных вирусных инфекций. Consilium Medicum. 1.

3. Справочник лекарственных средств: [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.vidal.ru/ (дата обращения: 21.01.2020)

4. Регистр лекарственных средств России: [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.rlsnet.ru/ (дата обращения: 26.01.2020)

АНАЛИЗ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА

Хожимурадова Робия Дониёр кизи
Ташкентский Государственный Стоматологический Институт

Аннотация: В данной статье приведен анализ механизмов возникновения воспалительных заболеваний пародонта. А также установлены связь между системой RANK-RANKL-ORG и микробной флорой полости рта. Установлено, что остерозорбирующая роль пародонтогенных бактерий связана с системой RANK-RANKL-ORG, которая приводит к остеолизису костной ткани, что в свою очередь ведет к атрофии костной ткани. В статье также подробно приводиться роль микробов в возникновении хронического генерализованного пародонтита. Проанализирована современная литература, сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: chronic generalized periodontitis; periodontitis, RANK-RANKL-ORG; osteolysis; atrophy; periodontal inflammation; microflora.

Введение. Заболевания пародонта является распространенным воспалительным заболеванием, которое при прогрессирующем разрушении опорных тканей зуба и формирует пародонтальные карманы между зубами и окружающими тканями десны. Как известно, пародонтит имеет многофакторную этиологию, причем первичными этиологическими агентами являются патогенные бактерии в области десны. Среди всех бактерий, Porphyromonas gingivalis, Aggregatibacter actinomycetemcomitans считаются важными пародонтальными патогенами, вызывающие деструктивные заболевания пародонта [1,23,27]. При этом целью пародонтальной терапии является не только в предотвращении пародонтита, но и восстановление утраченной формы, функции, эстетики. Стандартная пародонтальная терапия направлена на снижение общей бактериальной нагрузки и изменение условий окружающей среды микробных ниш [2,3,24,25].

Высокая склонность к прогрессированию, распространенность воспалений пародонта, трудности в достижении устойчивой ремиссии, их полиэтиологичность, а также увеличение распространенности у лиц молодого возраста с атрофическими и тяжелыми деструктивными изменениями пародонта, низкая доступность пародонтологической помощи большей массе населения создают актуальность данной проблемы.

Цель исследования. На основе ретроспективного исследования провести анализ биохимических и микробиологических механизмов возникновения воспалительных заболеваний пародонта.

Материалы и методы исследования. Нами были проанализированы результаты обследования больных с хроническим пародонтитом, а также современная литература за последнее двадцатилетие.

Результаты и обсуждение. Ведущим этиологическим фактором воспалительных заболеваний пародонта в настоящее время признан микробный налет (бляшка), который содержит микроорганизмы с высокой патогенностью, способностью к адгезии к тканям зуба и выделению ферментов инвазивности (эндотоксинов). ВОЗ определяет такую группу микроорганизмов как пародонтопатогенную флору (Porphiromonas gingivalis, Prevotella melanogenica, Veillonella parvula, Fusobacterium nucleatum, Peptostreptococcus micros и др.) [13,24-27].

Пародонтогенные бактерии вырабатывают ферменты, которые стимулируют активность различных иммунокомпетентных клеток - макрофагов, лейкоцитов. Протеолитические ферменты пародонтогенных бактерий относят к одним из наиболее важных вирулентных факторов: - это Actinobacillus actinomycetecomitans и Porphyromonas gingivalis, обладающие широким спектром факторов вирулентности, в частности протеолитической и остеорезорбирующей активностями. Actinobacillus actinomycetecomitans вырабатывают коллагеназу (коллагенолитическая активность); Porphyromonas gingivalis - металлопротеиназы, цистеинпротеиназы, аспарагинпротеиназы, вызывающие деградацию неспецифических Ig A и Ig G (путем расщепления их на небольшие пептиды) [10]. Наличие столь вирулентных бактерий в десневой борозде и пародонтальных тканях вызывают ответную иммунную реакцию организма (клеточный и гуморальный иммунитет). К основному антибактериальному механизму относят протеолитические ферменты, вырабатываемые моноцитами, полиморфно-ядерными лейкоцитами [21]. Воспалительные заболевания пародонта представляют собой одну из основных проблем теоретической и практической стоматологии. Решение ее существенно осложняется в связи с постоянным изменением этиологической структуры и увеличением удельного веса условно-патогенных представителей нормальной микрофлоры, патогенетические возможности которых точно не определены [18]. Гингивиты обычно начинаются с увеличения числа актиномицетов в зубных бляшках по краю десны, где также присутствуют

бактероиды и кокковая флора. При хронических гингивитах выделяются фузо-бактерии, вейллонеллы и кампило-бактеры [7]. Пародонтит представляет собой воспалительно-дистрофический процесс в альвеолярных отростках. Поражение тканей пародонта может быть вызвано непосредственно инфекцией, сенсибилизацией аллергеном неинфекционной природы, нарушением липидного или других обменов, нарушением нейрогуморальных корреляций [5, 14]. ВЗП приводят к разрушению соединительной ткани десны, связки периодонта и альвеолярной кости. Воспаление пародонта – местная защитная реакция организма, развивающаяся в ответ на травму или внедрение инфекционного агента. Запускается серия биохимических реакций, вследствие которой расширяются сосуды и повышается проницаемость сосудистой стенки, что приводит к усилению притока крови, сопровождающемуся выходом плазмы и форменных элементов крови в экстра-целлюлярный матрикс. Это стимулирует систему комплемента, способствует нарушению микроциркуляции и активации кининов. Конечная стадия ВП – возвращение к нормальной функции за счёт регенерации поражённых тканей. Однако при отсутствии профилактических и лечебных мероприятий ВП может продолжаться в течение длительного периода времени, что чревато не только тяжелым поражением вовлечённых тканей, но и всего организма в целом [4].

Для пародонтита характерен специфический характер микрофлоры с преобладанием анаэробных форм. Наиболее вирулентными являются сообщества пародонтогенных штаммов, таких как Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis, Prevotella intermedia, Bacteroides forsythus, Tneponema denticola, Weilonella recta [11,14]. Также пародонтопатогенной активностью обладают Campylobacter rectus, Tannerella forsythia, Prevotella nigrescens, Eikenella corrodens, Peptostreptococcus micros, Eubacterium nodatu [19]. Таким образом, современным остается взгляд на бактериальную инвазию как на пусковой механизм в развитии патологии пародонта [9]. Начальным звеном воспалительного процесса является выделение эндотоксинов грамотрицательными бактериями зубной бляшки. Эндотоксины, являясь липополисахаридами (ЛПС), запускают целую цепь иммунологических реакций: стимулируют синтез цитокинов макрофагами, активизируют систему комплемента, обладают антигенными и цитотоксическими свойствами. Причем реакция макроорганизма на бактериальные липополисахариды может сильно варьировать в зависимости от состояния иммунной системы, что во многом определяет риск развития

заболеваний пародонта [12]. Так начинается первая стадия воспаления – острофазовый ответ. Макрофаги начинают выделение большого количества биологически-активных веществ, таких как цитокины, простогландины, свободные радикалы. В настоящее время выделено более 200 веществ, относящихся к классу цитокинов. В очаге воспаления они оказывают действие практически на все виды клеток: гранулоциты, макрофаги, фибробласты, клетки эпителия, а затем на Т- и В-лимфоциты. Важная роль цитокинов состоит в осуществлении взаимосвязи между неспецифическими защитными реакциями и специфическим иммунитетом [20]. Итак, под действием ЛПС моноциты, макрофаги и клетки эпителия секретируют большое количество цитокинов первой волны, главными из которых являются фактор некроза опухоли (ФНО), интерлейкин -1β (ИЛ-1β), интерлейкин-6 (ИЛ-6), причем секретируются они именно в этой последовательности, повышая секрецию друг друга [11, 20]. Высвобождение этих цитокинов в высоких концентрациях может стимулировать секрецию остальных провоспалительных цитокинов, а также матриксных металлопротеиназ (ММП) и простогландина Е2. ИЛ-1β и ФНО также индуцируют резорбцию костной ткани и ингибируют костную формацию, действуя опосредованно через предшественников остеокластов и систему RANK-RANKL-OPG. Рецепторы к ИЛ-1β располагаются на остеобластах [9]. Во многих исследованиях было продемонстрировано повышение содержания ИЛ-1β в десневой жидкости у пациентов с пародонтитом по сравнению с пациентами с гингивитом и здоровым контролем [18] Также неоднократно сообщалось о снижении содержания ИЛ-1β в десневой жидкости после проведенного пародонтологического лечения [23]. Кроме того, антогонисты ИЛ-1β и ФНО способны уменьшить потерю клинического прикрепления и альвеолярной кости у приматов [20]. В случае если защитные механизмы макроорганизма оказались не в силах подавить бактериальную инвазию, деструкция тканей пародонта усугубляется. Патологические процессы при этом обусловлены преимущественно реакцией организма, который усиливает разрушение, начатое микробами. Токсичные продукты жизнедеятельности бактерий и такие ферменты, как гиалуронидазы, коллагеназы и протеазы, разрушают компоненты внеклеточного матрикса, создавая при этом питательные вещества для роста бактерий [17]. Вырабатываемые P. gingivalis аргинин- и лизин-специфичные цистеиновые протеазы являются ключевыми факторами вирулентности, приводящими к инвазии тканей организма-хозяина. После начала иммуновоспалительных

процессов лейкоциты и фибробласты выделяют различные молекулы (например, протеазы, MMP, цитокины, простагландины и различные ферменты). Заболевание сопровождается дисбалансом между активированными разрушающими ткань MMP и их эндогенными ингибиторами (TIMP). В результате разрушается соединительнотканное прикрепление и кость альвеолярного гребня, а эпителий прикрепления и воспалительный инфильтрат смещаются в направлении верхушки корня зуба [22]. Кроме того, активируются остеокласты, которые как напрямую, так и опосредованно, через систему RANK/RANKL/OPG, продолжают разрушение кости. В присутствии пародонтопатогенных микроорганизмов Т-клетки CD4+ демонстрируют повышенную экспрессию RANKL [20]. С развитием деструктивного процесса плотность микроорганизмов увеличивается, что ведет к еще большему повреждению пародонта. Микрофлора постепенно становится анаэробной, а реакция организма приобретает более деструктивный и хронический характер. В конечном счете, разрушение опорно-удерживающего аппарата достигает такого масштаба, которое грозит утратой зуба [12]. Бактериальные факторы вирулентности способны и сами по себе вызывать резорбцию кости. Эндотоксин, выделяемый стенками клеток грамотрицательных микроорганизмов, побуждает Т-клетки CD4+ стимулировать резорбцию посредством взаимодействия с макрофагами. Бактерии P. gingivalis вырабатывают фибрильный белок, оказывающий на остеокласты мощное стимулирующее воздействие с помощью тириозинкиназы [17], антитела к которой предотвращали утрату кости у инфицированных животных. Бактерии Aggregatibacter actinomycetemcomitans выделяют белок теплового шока 62 кДа, в пикомолярных концентрациях, проявляющий способность стимулировать резорбцию кости, а также пептид, действующий как мощный индуктор IL-6 в фибробластах и моноцитах [18]. К другим вирулентным факторам T. denticola и T. forsythia относятся связывание отрицательного регулятора комплемента FH с поверхностными белками спирохет, что коррелирует с устойчивостью к комплементу [16]. Недавно было продемонстрировано, что T. denticola вырабатывают цистализин, фермент, катализирующий α, ß-элиминацию L-цистеина для выработки пирувата, аммиака и сульфида, что, в свою очередь, позволяет бактериям выделять в зубодесневую борозду сульфид в миллимолярных концентрациях, который отвечает за гемолитическую и окислительную активность и разрушение десневых и пародонтальных тканей. Кроме того, сульфид создает

экологическую нишу, селективно благоприятную для T. Denticola [21]. Бактерии T. forsythia экспрессируют уникальный гликозилированный поверхностный S-слой, играющий иммуномодуляторную роль в воздействии на иммунную реакцию. Недавно было продемонстрировано, что in vitro этот S-слой играет важную роль в задержке цитокинового ответа моноцитов и макрофагов [11]. Таким образом, следует признать важную этиологическую роль пародонтопатогенной микрофлоры в развитии воспалительных заболеваний пародонта, однако он является лишь пусковым механизмом главного деструктивного процесса – резорбции альвеолярной кости.

ВЫВОД. Таким образом в возникновении и развитии воспалительно-дистрофических поражений пародонта на сегодняшний день неоспоримым является факт влияния бактерий (Porphiromonas gingivalis, Prevotella melanogenica, Veillonella parvula, Fusobacterium nucleatum, Peptostreptococcus micros). На сегодняшний день не всегда количество и видовой состав микрофлоры коррелирует с развитием клинической картиной заболевания. Поэтому на сегодняшний день считается неизученным наличие своеобразных биомаркеров в развитии и течении воспалительно-дистрофических поражений пародонта. Остеорезорбирующее свойство пародонтопатогенных бактерий связано с влиянием определенной системы RANK-RANKL-ORG, которая напрямую или опосредованно действует на компактную и губчатую пластинку альвеолярной кости, вызывая лизис остеобластов, что в конечном итоге приводит к атрофии.

Список литературы

1. Davis I.J., Wallis C., Deusch O. (2013) A cross-sectional survey of bacterial species in plaque from client owned dogs with healthy gingiva, gingivitis or mild periodontitis / [et al.] PLoS ONE [Electronic Resource]. Vol. 8, № 12. - P. e83158.

2. Ochiai A., Harada K., Hashimoto K. (2014) Alpha-Amylase is a potential growth inhibitor of Porphyromonas gingivalis, a periodontal pathogenic bacterium [et al.] J. Periodont. Res. Vol. 49, № 1. - P. 62-8

3. Al-Shibani N.K., Labban N.Y., Kowolik M.J. (2011) Responses of Human Neutrophils to Nicotine and or Porphyromonas gingivalis. J Periodontol 82:10:1504-1508

4. Andia D.C., de Oliveira N., Casarin R. 2010 DNA Methylation Status of the IL8 Gene Promoter in Aggressive Periodontitis. J Periodontol 81:9:1336-1341

5. Anovazzi G., Kim Y.J., Viana A.C. (2010) Polymorphisms and Haplotypes in the Interleukin-4 Gene are Associated With Chronic Periodontitis in a Brazilian Population. J Periodontol 81:3:392-402

6. Baradaran-Rahimi H., Radvar M., Arab H.R. 2010 Association of Interleukin-1 Receptor Antagonist Gene Polymorphisms With Generalized Aggressive Periodontitis in an Iranian Population. J Periodontol 81:9:1342- 1346

7. Kistler J.O., Booth V., Bradshaw D.J., W.G. Wade (2013) Bacterial community development in experimental gingivitis PLoS ONE [Electronic Resource] Vol. 8, № 8. - P. e71227.

8. Bhattacharjee M.K., Childs C.B., Ali E. (2011) Sensitivity of the Periodontal Pathogen Aggregatibacter actinomycetemcomitans at Mildly Acidic pH. J Periodontol 82:6:917-925.

9. Igic M., Kesic L., Lekovic V. (2012)и Chronic gingivitis: the prevalence of periodontopathogens and therapy efficiency Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. Vol. 31, № 8. - P. 1911-5

10. Bertoldi C., Bellei E., Pellacani C., Ferrari D., A.Lucchi, A.Cuoghi, S.Bergamini, E.Monari (2013) Non-bacterial protein expression in periodontal pockets byproteome analysis Journal of Clinical Periodontology,: 40 (6); 573-582.doi: 10.1111 jcpe.12050

11. Sartirana C., Levings M.K., Bordignon C., S. Narula, M.G. Roncarolo (2012) Growth and expansion of human T regulatory type 1 cells are independent from TCR activation but require exogenous cytokines Eur. J. Immunol., , vol. 32, 8, P. 2237-2245.

12. Berdeli A., G. Emingil, A. Gurkan, G. Atilla, T. Kose (2006) Association of the IL-1RN2 allele with periodontal diseases / Clinical Biochemistry, , Vol. 39, 4, P. 357-362.

13. Biedermann T., M. Kneilling, R. Mailhammer, K. Maier (2000) Mast cells control neutrophil recruitment during T-cellmediated delayed-type hypersensitivity reactions through TNF and MIP 2 J. Exp. Med., , 192, p. 1441-1452.

14. Blasco-Baque V., Garidou L., Pomie C., Escoula Q. (2016) Periodontitis induced by Porphyromonas gingivalis drives periodontal microbiota dysbiosis and insulin resistance via an impaired adaptive immune response Gut. DOI: 10.1136/gutjnl-2015-309897

15. Booth V., O. Solakoglu, N. Bavisha, M.A. (2006) Curtis Serum IgGl and IgG2 antibody responses to Porphyromonas gingivalis in patients with periodontitis Oral Microbiology and Immunology, , Vol. 21, 2, P. 93-99.

16. De Freitas M.N., A.V. Imbronito, A.C. Neves, F.D. Nunes (2007) Analysis of IL-1A (-889) and TNFA (-308) gene polymorphism in Brazilian patients with generalized aggressive periodontitis Eur. Cytokine Netw., , Vol. 18, P. 142-147

17. Donati M.T. Berglundh, A.M. Hytonen, M. Hahn-Zoric (2005) Association of the – 159 CD14 gene polymorphism and lack of association of the -308 TNFA and Q551R IL-4RA polymorphisms with severe chronic periodontitis in Swedish Caucasians / J. Clin. Periodontol., , Vol. 32, 5, P. 474-479

18. Dutzan N., J. Gamonal, A. Silva, M. Sanz, R. (2009) Vernal Over-expression of fork-head box P3 and its association with receptor activator of nuclear factor-kappa B ligand, interleukin (IL) – 17, IL – 10 and transforming growth factor-beta during the progression of chronic periodontitis. J. Clin. Periodontal., , 36, P. 396-403.

19. Emingil G., H. Kuula, T. Sorsa, G. Atilaa (2006) Gingival crevicular fluid matrix metalloproteinase-25 and -26 levels in periodontal disease J. Periodontol., , Vol. 77, 4, P. 664-671.

20. Engebretson S. P., J.T. Grbic, R. Singer, I.B. Lamsret (2002) GCF IL-1beta profiles in periodontal disease J. Clin. Periodontol., 29, P. 48-53.

21. Gamonal J., A. Acevedo, A. Bascones (2000) Levels of interleukin-1 beta, -8, and -10 and RANTES in gingival crevicular fluid and cell populations in adult periodontitis patients and the effect of periodontal treatment J. Periodontol., Vol. 71, 10, P. 1535-1545

22. Gemmell E., K. Yamazaki, G.J. Seymour (2002) Destructive periodontitis lesions are determined by the nature of the lymphocytic response Crit. Rev. Oral. Biol. Med., 13, 1, P. 17-34.

23. Gaybullaev E.A., Rizaev J.A. (2019) Modern ideas about the etiopathogenetic mechanisms of the occurrence of inflammatory and dystrophic lesions of the periodontium. Vol. 7 (9). Pp. 541-545

24. Gaybullaev E., Rizaev J., Alovitdinov Sh., Dusmukhamedov E. (2020). Valuation of a retrospective analysis of surgical treatment of inflammatory and dystrophic periodontal lesions according to the epartment of surgical dentistry TSDI. World journal of pharmaceutical and medical research. 6(2), Pp.111-114

25. Gaybullaev E.A. (2019). Clinical and radiological assessment of the quality of surgical treatment of chronic generalized periodontitisof moderate and severe severity. Global science research journals. Vol. 7 (9). Pp. 546-550 December

26. Gaybullaev E.A., Rizaev J.A. (2020). Improving Medical Diagnostic Tactics and Surgical Treatment of Chronic Generalized Periodontitis, Kenya. Vol-2, Iss-1 p. 32-36.

27. Gaybullaev E.A. (2020). Clinical and Biochemical Features of the Use of Black Cumin Oil in the Treatment of Chronic Generalized Periodontitis of Moderate Severity, EAS Journal of Dentistry and Oral Medicine, Vol-2, Iss- 1 p. 29-30.

СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 577.1:612.1:636.32/.38.082.455(470.23)

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЛЕНОВОГО СТАТУСА, АКТИВНОСТИ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА В ПЕРИОД СУЯГНОСТИ

Курилова Анастасия Андреевна
аспирант 3-го года обучения
Научный руководитель: **Карпенко Лариса Юрьевна**
д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Аннотация: В настоящее время характерно расширение критериев нормирования рационов у сельскохозяйственных животных. Особое внимание уделяется селену, который выполняет антиоксидантную функцию, являясь неотъемлемой частью фермента глутатионпероксидазы. В работе впервые приводятся данные о концентрации селена в сыворотке крови овец романовской породы, исследование активности фермента глутатионпероксидазы, а также об изменении вышеприведенных параметров при применении препаратов селена.

Ключевые слова: селен, романовская порода овец, селеновый статус, глутатионпероксидазы, селензависимые ферменты, микроэлементозы.

EXAMINATION OF SELENIUM STATUS, ANTIOXIDANT SYSTEM, AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF ROMANOV SHEEP IN NORTH-WESTERN REGION IN PREGNANT PERIOD

Kurilova Anastasiya Andreevna
Scientific adviser: **Karpenko Larisa Yurievna**

Abstract: The extension of the characteristics of the cattle ration is widely spread nowadays. One of the most significant nutritional element is selenium. Selenium has antioxidant function because it is a necessary part of the antioxidant enzyme glutathione peroxidase. In this article it is firstly reported about selenium

status, activity of the glutathione peroxidase and their variations after treatment selenium –containing drug among Romanov sheep in north-western region.

Key words: selenium, Romanov sheep, selenium status, glutathioneperoxidases, selenium - dependent enzymes, microelementosis

Одной из основных отраслей сельского хозяйства является животноводство, которое предоставляет сырье и материалы для различных сфер экономики, а также реализуется продовольственная безопасность страны за счет необходимых продуктов питания. Наиболее перспективной отраслью выделено овцеводство. Развитие отрасли гарантирует обеспечение полноценным рационом, сбалансированным по всем необходимым микроэлементам. Однако потребность неодинакова и зависит от физиологического состояния животных: так, например, во время беременности и лактации повышается скорость обмена веществ, преобладают процессы ассимиляции, происходит бурный рост матки и плода, за счет использования ресурсов материнского организма [1, с. 3304]. Все вышесказанное подразумевает пересмотр критериев нормирования рационов. Особое внимание уделяется микроэлементам, в частности селену, поскольку установлено, что во многих регионах в кормах наблюдается недостаток микроэлемента. В организме ультрамикроэлемент выполняет широкий спектр функций: каталитическую, структурную и регуляторную. Недостаток микроэлемента является причиной глубоких изменений в метаболизме, негативно сказывается на функциях эндокринной, антиоксидантной, гемопоэтической систем; кроме того, предопределяется процесс развития оксидативного стресса, который, в свою очередь, является пусковым механизмом каскада реакций молекулярно – клеточных сдвигов, обуславливающих развитие заболеваний, приводящих к снижению продуктивности [2, с. 120, 3, с. 40, 4, с. 137, 5, с. 264].

Высокое физиологическое и биохимическое значение селена объясняет необходимость разработки мер по предотвращению развития селенодефицитного состояния у сельскохозяйственных животных, в частности овец. К сожалению, в настоящее время нет данных о гематологическом и биохимическом профилях романовских овец в условиях Северо-Западного региона, а также об активности антиоксидантной системы и состоянии селенового статуса овцематок. Целью нашей работы явилось изучение влияния препарата селена на селеновый статус, активность антиоксидантной

системы, гематологический и биохимический профили ярок романовской породы в условиях Северо-Западного региона. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: Определить селеновый статус ярок романовской породы, активность антиоксидантной системы, провести гематологический и биохимический анализы крови суягных овцематок; Исследовать влияние препарата «Е-селен» на изменение концентрации селена в сыворотке суягных овцематок, активность антиоксидантной системы суягных ярок; Исследовать влияние препарата «Е-селен» на гематологический профиль суягных ярок; Исследовать влияние препарата «Е-селен» на биохимический профиль суягных ярок; Исследовать влияние препарата «Е-селен» на качество потомства;

Работа выполнялась на кафедре «Биохимии и физиологии» ФГБОУ ВО «СПБГУВМ» и на базе крестьянско-фермерского хозяйства Ленинградской области. В производственных испытаниях использованы 80 овцематок романовской породы. Контрольные и опытные группы формировались с учетом принципа аналогов [6, с. 64, 7, с. 846]. В опытах по оценке влияния препарата на организм использовали клинически здоровых животных. В течение каждого этапа эксперимента проводили регулярное взвешивание животных. Для измерения веса животных использовали весы для мелких животных "Живой вес", 600 кг, 1400х700. Общее состояние оценивалось при ежедневном клиническом осмотре животных. Эксперимент состоял из 2-х этапов. На первом этапе было сформировано 2 группы животных по 20 голов каждая. Первая группа (подопытная) – с подтвержденной суягностью. Вторая группа – контроль (не беременные овцы). Забор биологического материала осуществляли на 30,60,90, 120 и 140-е сутки с момента регистрации беременности. Аналогично забор проводился в группах контроля. Новорожденных ягнят взвешивали, проводили клинический осмотр ягнят и маток. На втором этапе эксперимента были сформированы 2 группы (подопытные животные и группа контроля) ярок в возрасте 1 года, в каждой группе по 20 животных. Подопытным животным вводили препарат «Е – селен» (ООО «НИТА-ФАРМ»), исходя из рекомендованной производителем дозировки: 1 мл препарата на 50 кг веса животного внутримышечно с интервалом 1 раз в 45 дней, согласно рекомендациям, предложенным M.S. Awawdeh, 2019 с момента регистрации беременности [1, с. 3305]. Животным контрольной группы вводился физиологический раствор внутримышечно в объеме аналогичном дозировке препарата. Кровь животных получали из

яремной вены согласно общепринятой методике с использованием вакуумных пробирок Improvacuter для гематологических и биохимических исследований (Guangzhou Improve Medical Instruments Co., Ltd, Китай). Концентрацию селена исследовали методом атомно-абсорбционной спектрометрии. Концентрацию малонового диальдегида определяли методом получения окрашенных коньюгатов с тиобарбитуровой кислотой. Активность глутатионпероксидазы оценивали спектрофотометрически по накоплению окисленного глутатиона. [8, с. 850, 9, с. 71]. При биохимическом анализе проводили измерение активности аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, измеряли концентрацию общего белка, альбумина, глюкозы, мочевины, креатинина, общего билирубина, холестерина. Концентрацию глобулина получали путем разницы количества общего белка и количества альбумина. Для определения использовали набор коммерческих реактивов АО «Диакон –ДС» (Производство Россия, г. Пущино). Биохимические измерения проводили при помощи полуатоматического биохимического анализатора Clima MC-15 (компания RAL, Испания). Гематологические измерения проводили при помощи автоматического гематологического анализатора ABX Micros 60 (Horiba, Франция) [8, с. 853].

После рождения ягнят оценивали живой вес последних. Проводили клинический осмотр овцематок и ягнят на наличие послеродовых осложнений и заболеваний молодняка. Статистическую обработку полученных результатов проводили по стандартным процедурам, с помощью приложения Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corp. USA), с использованием t- критерия Стьюдента для оценки достоверности различий между выборками для опытных и контрольных экспериментов. Различия принимали достоверными при выполнении неравенства $p \geq 0,05$ [10, с. 70].

На первом этапе проводили исследование селенового статуса, антиоксидантной активности и гематологических и биохимических показателей у суягных и не беременных ярок. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели антиоксидантной системы ярок подопытной и контрольных групп

показатель/месяц суягности	30	60	90	120	140	Средний контроль
Глутатионпероксидаза в сыворотке крови ед/мл	40,70±3,330	38,80±3,000*	35,35±1,182*	31,79±1,881*	22,70±1,250*	43,46±3,21
малоновый диальдегид в сыворотке крови, мкмоль/л	0,64±0,032*	0,72±0,061*	0,80±0,082*	1,43±0,061*	1,75±0,083	0,57±0,055
концентрация селена в сывортке, мкг/мл	0,084±0,004	0,071±0,003*	0,062±0,004*	0,060±0,004*	0,052±0,002*	0,088±0,003

Примечание:* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами ($P \leq 0,05$ при t критическом 2,093

Концентрация селена в сыворотке крови суягных и не беременных ярок (согласно исследованиям Z. Antunovic et. al, 2010) находилась значительно ниже референсных значений, что свидетельствует о наличии селенодефицитного состояния [6, с. 267]. При этом следует отметить, что на протяжении беременности концентрация селена снижалась и на 140-е сутки с момента регистрации беременности составляла 0,052±0,002 мкг/мл, что ниже такового значения контрольной группы в 1,69 раз ($P \geq 0,05$). В свою очередь наблюдалось достоверное снижение активности селензависимого фермента глутатионпероксидазы начиная с 60-х суток с момента регистрации беременности в 1,12, 1,22, 1,37, 1,94 на 60, 90, 120, 140-е сутки соответственно ($P \geq 0,05$). Также концентрация малонового диальдегида – вторичного продукта перекисного окисления – увеличивалась, начиная с 30-х суток с момента регистрации беременности в 1,12, 1,27, 1,40, 2,50, 3,07 раз по сравнению с группой контроля в соответствии с точками измерения на протяжении эксперимента ($P \geq 0,05$). Беременность можно рассматривать как одну из форм оксидативного стресса в связи с возрастанием плацентарной митохондриальной активности и выработкой активных форм кислорода. Однако на фоне изначально дефицита микроэлементов – участников антиоксидантной защиты снижается способность плода создать достаточную защиту от оксидативного стресса [12, с. 550]. Подтверждением сделанных предположений служат результаты гематологического и биохимических

анализов. По результатам гематологического анализа отмечалось снижение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина. Во время беременности в плаценте образуется большое количество активных радикалов, что связано с увеличенной активностью митохондрий. Также продукты перекисного окисления усиливают гемолиз. Этим объясняется снижение количества эритроцитов начиная с 30-х суток с момента регистрации беременности. Снижение концентрации гемоглобина можно объяснить повреждением радикалами белковых образований. Наблюдалось достоверное снижение концентрации гемоглобина по сравнению с группой контроля начиная с 60-х суток с момента регистрации беременности на 3%, 5,69%, 9,63% и 14,10% соответственно на 60, 90, 120 и 140-е сутки с момента регистрации беременности ($P \geq 0,05$). Отмечалось увеличение количества щелочной фосфатазы. Высокая активность щелочной фосфатазы характерна для беременных животных – это свидетельствует об интенсивных процессах остеогенеза у плода [12, с. 551]. Также отмечалось снижение концентрации общего белка и фракции альбуминов. Концентрация общего белка была достоверно ниже начиная со 120-х суток с момента регистрации беременности (на 11,78% и 13,60% соответственно на 120 и 140 сутки). Концентрация альбумина также была достоверно ниже, чем таковое значение у группы контроля, начиная со 120-х суток с момента регистрации беременности (на 12,76% и 13,70% соответственно на 120 и 140-е сутки). Снижение концентрации общего белка связано с повреждением продуктами оксидативных процессов белковых элементов ($P \geq 0,05$). На следующем этапе эксперимента животным подопытной группы вводили препарат «Е-селен» согласно ранее приведенной схеме. Результаты отображены в таблице 2.

Таблица 2

Гематологические и биохимические показатели ярок (M±m, N=40)

показатель/месяц суягности	30	60	90	120	140	Средний контроль
гематокрит, %	28,51±1,51	28,92±1,70	27,63±1,67	27,00±1,23	26,82±1,13	28,67±1,35
гемоглобин, г/л	101,35±1,15	100,85±1,40*	98,05±2,10*	93,95±1,87*	89,31±1,28*	103,97±1,25
эритроциты, $\times 10^{12}$/л	8,09±0,11*	8,23±0,12*	8,27±0,10*	8,44±0,18*	8,35±0,138	9,33±0,28
лейкоциты, $\times 10^{9}$/л	5,06±0,10	5,21±0,16	5,35±0,13	5,16±0,12	4,93±0,18	5,11±0,22
тромбоциты, $\times 10^{9}$/л	243,85±10,15	247,25±9,22	243,98±11,07	250,35±14,00	248,28±13,11	252,44±15,18
эозинофилы,%	4,87±0,02	5,03±0,05	4,96±0,03	5,11±0,07	4,83±0,05	5,05±0,06
нейтрофилы палочкоядерные,%	3,08±0,08	3,00±0,09	3,12±0,07	3,10±0,07	3,00±0,05	3,05±0,08
нейтрофилы сегментоядерные,%	35,28±1,89	35,33±1,77	34,80±2,61	35,65±1,80	34,20±2,70	38,74±2,23

моноциты,%	4,85±0,03	4,91±0,09	4,87±0,07	4,87±0,07	4,90±0,05	4,93±0,08
лимфоциты,%	50,74±1,87	50,05±1,18	48,89±1,68	48,13±2,45	47,93±2,34	50,35±2,47
АлАТ, Ед/л	19,64±1,77	18,89±2,20	18,28±1,89	17,84±1,35	17,61±2,15	19,15±1,78
АсАТ Ед/л	60,09±4,14	60,24±3,23	61,89±3,95	61,76±3,34	62,78±2,89	65,31±3,28
щелочная фосфатаза, Ед/л	128,29±14,87	130,25±16,68	166,53±16,18*	178,87±15,31*	190,36±13,27*	123,85±13,25
билирубин общий, мкмоль/л	4,08±0,43	4,11±0,61	3,76±0,48	3,15±0,28	3,10±0,34	3,20±0,52
глюкоза, ммоль/л	3,38±0,56	3,42±0,32	3,34±0,45	3,19±0,71	2,96±0,51	3,12±0,48
мочевина, ммоль/л	5,19±0,75	5,12±0,70	5,03±0,82	4,45±0,31	4,08±0,45	4,00±0,71
креатинин, мкмоль/л	150,18±14,38	148,07±13,12	145,68±9,25	143,74±10,41	140,15±10,14	147,00±9,89
общий белок, г/л	65,01±1,26	63,11±3,10	60,98±3,19	58,10±2,46*	56,89±2,99*	65,86±3,21
альбумин, г/л	35,30±1,22	35,19±1,41	33,05±1,15	31,22±1,32*	30,88±1,25*	35,78±1,22
глобулин, г/л	29,71±1,01	27,92±1,69	27,93±2,04	26,08±2,94	26,01±1,87	30,08±1,99

Примечание:* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами ($P \leq 0,05$ при t критическом 2,093

При введении препарата «Е-селен» подопытной группе отмечалось достоверное увеличение концентрации селена в сыворотке крови в 1,24, 2,03, 2,98 и 3,88 раз по сравнению с группой контроля на 60, 90, 120 и 140-е стуки с момента регистрации беременности ($P \geq 0,05$). Пропорционально достоверно увеличивалась активность глутатионпероксидазы в 1,04, 1,70 и 2,18 раз по сравнению с контрольной группой на 90, 120 и 140-е сутки с момента регистрации беременности ($P \geq 0,05$). Данные изменения приводили к достоверному снижению концентрации малонового диальдегида в 1,13, 1,58 и 1,62 раза по сравнению с группой контроля на 90, 120 и 140-е сутки с момента регистрации беременности, однако уровень малонового диальдегида превосходил таковой показатель у небеременных животных, что говорит о течении окислительных процессов, но уже в данной ситуации материнский организм способен компенсировать негативное воздействие окислительных процессов ($P \geq 0,05$). Результаты представлеы в таблице 3.

Таблица 3

Показатели антиоксидантной системы ярок (M±m, N=40)

показатель/месяц суягности	30		60		90		120		140	
	о	к	о	к	о	к	о	к	о	к
Глутатионпероксидаза в сыворотке крови ед/мл	41,63	39,80±3,28	43,35±2,84	37,92±3,18	48,84±2,28*	34,85±1,78	50,85±3,84*	29,81±1,88	54,15±3,962*	24,75±1,94
малоновый диальдегид в сыворотке крови, мкмоль/л	0,65±0,052	0,62±0,061	0,68±0,084	0,74±0,071	0,74±0,093*	0,84±0,075	0,89±0,035*	1,41±0,074	1,02±0,031*	1,66±0,112
концентрация селена в сывортке, мкг/мл	0,091±0,005	0,088±0,004	0,087±0,004*	0,070±0,003	0,12±0,004*	0,059±0,004	0,17±0,007*	0,057±0,004	0,19±0,009*	0,049±0,004

Примечание:* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (P ≤ 0,05 при t критическом 2,093

Также наблюдалась положительная динамика и при исследовании биохимического и гематологического профилей. Применение препарата «Е-селен» положительно повлияло на динамику изменения гематологических показателей крови овец подопытной группы. Количество эритроцитов на 7,93%, 8,45% и 12,64% увеличивалось по сравнению с группой контроля на 90, 120 и 140-е сутки от регистрации беременности (P≥0,05). Также увеличивалась концентрация гемоглобина на 6,48%, 9,55% и 14,44% по сравнению с группой контроля на 90, 120 и 140-е сутки с момента регистрации беременности (P≥0,05). Достоверно увеличивалось количество сегментоядерных нейтрофилов на 9,78%, 10,50% и 21,38% на 90, 120 и 140-е сутки с момента регистрации суягности (P≥0,05). Данную динамику можно объяснить положительным влиянием препаратов селена на гемопоэтическую функцию, посредством антиоксидантной активности микроэлемента, ростом активности фермента глутатионпероксидазы, препятствующей гемолизу эритроцитов пероксидами. Таким образом, срок жизни эритроцитов увеличивается [13, с. 312]. Увеличение концентрации гемоглобина можно объяснить увеличением скорости метаболизма, также концентрация гемоглобина зависит от активности глутатионпероксидазы, которая препятствует окислительной денатурации белка активными формами кислорода [5, с. 266]. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Гематологические показатели ярок подопытных и контрольных групп (M±m, N=40)

показатель/ месяц суягности	30		60		90		120		140	
	о	к	о	к	о	к	о	к	о	к
гематокрит, %	28,25 ±1,81	27,21± 1,61	28,14± 1,28	27,95± 1,68	28,61± 1,86	26,92± 1,53	29,28± 1,81	27,25± 1,64	29,00± 3,282	26,93± 2,12
гемоглобин, г/л	101,21 ±1,25	100,55 ±1,19	102,48 ±1,67	99,55± 1,80	103,78 ±2,84*	97,05± 2,07	105,98 ±2,35*	95,85± 2,09	105,20± 2,860*	90,00± 1,173
эритроциты, $\times 10^{12}$/л	8,11± 0,10	8,06±0 ,15	8,46±0 ,20	8,11±0, 14	8,95±0, 16*	8,24±0 ,11	9,22±0, 18*	8,44±0, 13	9,57±0, 10*	8,36±0, 13
лейкоциты, $\times 10^{9}$/л	5,10± 0,15	5,023± 0,10	5,16±0 ,18	5,17±0, 12	5,29±0, 14	5,30±0 ,11	5,12±0, 11	4,98±0, 12	5,11±0, 692	4,93±0, 811
тромбоциты, $\times 10^{9}$/л	249,12 ±10,15	245,05 ±9,08	249,71 ±1,12	248,05 ±10,11	252,74 ±10,12	245,8± 13,04	256,71 ±10,15	247,25 ±13,07	252,00± 10,121	245,00± 12,185
эозинофилы, %	4,98± 0,42	5,02±0 ,34	5,15±0 ,32	5,05±0, 54	5,24±0, 42	4,47±0 ,67	5,43±0, 63	4,95±0, 51	5,66±0, 63	4,87±0, 87
нейтрофилы палочкоя-дерные,%	2,97± 0,51	3,03±0 , 86	3,12±0 ,61	3,08±0, 63	3,34±0, 41	3,12±0 ,36	3,45±0, 41	3,20±0, 45	4,00±0, 48	3,50±0, 46
нейтрофилы сегментоядерные,%	32,21 ±1,21	33,2±1 ,72	36,18± 1,71	35,15± 1,57	38,74± 1,44*	34,95± 1,35	40,28± 1,18*	36,05± 1,84	45,26± 1,97*	35,58± 1,64
моноциты,%	4,90± 0,09	4,88±0 ,05	4,87±0 ,09	4,89±0, 07	4,98±0, 04	4,88±0 ,08	5,05±0 04	4,91±0, 05	5,00±0, 61	4,95±0, 81
лимфоциты, %	50,17 ±2,51	51,31± 1,78	49,88± 2,60	50,13± 1,89	47,63± 1,67	49,43± 2,52	46,51± 1,84	49,03± 2,48	44,85± 2,57	48,82± 2,66

Примечание:* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (P ≤ 0,05 при t критическом 2,093

При биохимическом анализе отмечалось увеличение концентрации общего белка и фракции альбуминов начиная со 120-х суток с момента регистрации беременности. Концентрация общего белка увеличивалась на 10,84% и 14,61% по сравнению с группой контроля на 120 и 140-е сутки с момента регистрации суягности. Также отмечалось достоверное увеличение концентрации альбумина – на 19,83% и 28,30% на 120 и 140-е сутки с момента регистрации суягности (P≥0,05). Данная динамика свидетельствует о благоприятном влиянии препарата на уровень обменных процессов в организме овцематок. Микроэлементы посредством ферментов, гормонов определяют интенсивность синтеза белка, липидов и углеводов, что влияет на реализацию генетического потенциала животного, улучшенной адаптации к условиям внешней среды [14, с. 8]. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5

Биохимические показатели суягных овцематок подопытных и контрольных групп (M±m, N=40)

показатель/ месяц суягности	30		60		90		120		140	
	о	к	о	к	о	к	о	к	о	к
АлАТ, Ед/л	19,85± 1,84	20,28 ±1,77	19,05± 1,36	19,78± 1,78	18,98± 1,32	18,25± 1,52	18,34± 1,52	17,64 ±1,47	18,10± 1,99	17,25± 2,02
АсАТ, Ед/л	58,67± 3,78	59,87 ±4,16	61,35± 3,12	60,46± 3,28	63,15± 3,91	61,13± 4,21	65,84± 3,22	61,84 ±3,88	67,00± 4,18	63,85± 3,74
щелочная фосфатаза, ед/л	127,44 ±10,22	124,21 ±9,87	134,21 ±10,91	129,05 ±12,57	170,15 ±15,07	168,43 ±16,48	182,51 ±16,28	178,55 ±15,61	192,00± 18,214	190,51± 17,325
билирубин общий мкмоль/л	4,13±0, 41	4,15± 0,53	4,11±0, 16	4,10±0, 11	4,00±0, 37	3,81±0, 48	3,89±0, 58	3,25± 0,43	3,73±0, 66	3,13±0, 78
глюкоза ммоль/л	3,42±0, 44	3,41± 0,53	3,44±0, 42	3,38±0, 61	3,41±0, 58	3,33±0, 56	2,89±0, 91	3,23± 0,81	2,55±0, 54	2,86±0, 67
мочевина ммоль/л	5,21±0, 74	5,25± 0,61	5,09±0, 34	5,12±0, 31	4,87±0, 45	5,06±0, 56	4,56±0, 53	4,42± 0,28	4,87±0, 68	4,11±0, 71
креатинин мкмоль/л	149,07 ±13,02	147,65 ±11,84	147,23 ±11,11	145,05 ±12,01	145,21 ±8,97	143,61 ±11,05	139,25 ±10,01	141,24 ±9,40	135,00 ±11,74	140,22 ±12,12
общий белок, г/л	64,23± 2,23	65,31 ±1,21	65,74± 2,25	62,95± 3,21	65,88± 2,28	60,70± 2,87	66,32± 3,21*	59,13 ±2,25	68,10± 4,33*	58,15± 4,43
альбумин, г/л	34,15± 2,10	35,32 ±1,02	36,64± 1,10	35,25± 1,11	38,18± 1,59	33,18± 1,09	40,18± 1,25*	32,21 ±1,28	43,45± 2,88*	31,15± 2,09
глобулин, г/л	30,08± 0,97	29,99 ±0,87	29,10± 1,15	27,70± 2,11	27,73± 1,03	27,52± 1,85	26,14± 1,99	26,92 ±0,96	24,65± 0,97	27,00± 2,58

Примечание:* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (P ≤ 0,05 при t критическом 2,09

В период проведения исследования овцематкам подопытной группы практически не оказывали родовоспоможение, отсутствовали мертворожденные ягнята. После родов оценивали живой вес овцематок и полученного потомства. Результаты измерений представлены в таблице 6. Отмечалось увеличение массы у овцематок, однако стоит отметить, что разница между подопытной и контрольной группой недостоверная, хотя масса овцематок подопытной группы выше массы овцематок контрольной группы. Масса ягнят подопытной группы выше таковой у ягнят контрольной группы на 25% (P≥0,05). Результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6

Масса овцематок и ягнят при рождении (M±m, N=40)

параметры	подопытная группа	контрольная группа
масса овцематок в начале опыта, кг	53,9±1,18	54,6±1,15
масса овцематок в конце опыта, кг	62,81±1,31	60,31±1,42
масса ягнят при рождении, кг	4,25±0,08*	3,40±0,12

Примечание: * Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (P ≤ 0,05 при t критическом 2,093)

Введение препаратов селена способствует нормализации обменных процессов в организме беременных овцематок, формированию необходимых условий для внутриутробного развития плода, рождению крепких и жизнеспособных ягнят.

Список литературы

1. Mehdi, Y. Selenium in the Environment, Metabolism and Involvement in Body Functions/ Y. Mehdi, J. Hornick ,L. Istasse, I. Dufrasne// Molecules. – 2013. - 18(3). – P. 3292-3311;

2. Карпенко, Л.Ю. Динамика содержания тиреоидных гормонов в сыворотке крови лошадей в связи с обеспеченностью организма йодом и селеном/Л.Ю. Карпенко, Р.Н. Селимов, А.А. Бахта//Ученые записки Казанской Государственной Академии Ветеринарной Медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т.203. – С. 118-122.

3. Карпенко, Л.Ю. Сезонная динамика показателей минерального обмена у высокопродуктивных коров черно-пестрой породы/ Л.Ю. Карпенко, А.А. Карпенко, А.И. Енукашвили, А.А. Бахта, А.Б. Андреева//ACTA NATURAE. – 2016. - №S1. – 196 с.

4. Кондрахин И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник — М.: Колос, - 2004. — 520 с.

5. Šiviková, K. The protection of Vitamin E and selenium against carbon tetrachloride-induced genotoxicity in ovine peripheral blood lymphocytes/K. Šiviková, E. Piesová, J. Dianovský// Mutation Research. – 2001. – V. 494. – N. 25. – P. 135-142.

6. Antunovic, Z. Concentration of selenium in soil, pasture, blood and wool of sheep/ Z. Antunovic, M. Vegara, M. Šperanda, Zvonimir Steiner// Acta Veterinaria. – 2010. – V. 60. – N. 2-3. – P. 263-271.

7. Правило лабораторной практики: приказ Министерства здравоохранения и социального развития// Собрание законодательства Российской Федерации. – 2010. - N 16. - ст. 1815. - N 31. - ст. 4161.

8. Al-Rasheed, N.M. Preventive effects of selenium yeast, chromium picolinate, zinc sulfate and their combination on oxidative stress, inflammation, impaired angiogenesis and atherogenesis in myocardial infarction in rats/ N.M. Al-Rasheed, H.A.Attia, R.A. Mohamed, M. A. Al-Amin//Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2013. – V.5. – N.16. – P.848 – 867.

9. Богачева, Е.В. Определение концентрации малонового диальдегида в сыворотке крыс, облученных электромагнитным полем метрового диапозона / Е.В. Богачева, А.А. Алабовский, С.Ю. Перов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология. – 2016. – Т.16. - №1. – С. 70-74.

10. Васильева, Л.А. Статистические методы в биологии, медицине и сельском хозяйстве: учеб. пособие / Л.А. Васильева. – Новосибирск.: Институт цитологии и генетики СО РАН, 2007. -124 с

11. MacDonell, S.O. A comparison of methods for adjusting biomarkers of iron, zinc, and selenium status for the effect of inflammation in an older population: a case for interleukin 6/S.O. MacDonell, J. C Miller, M. J. Harper et al.//The journal of American journal of clinical nutrition. – 2018. – V.107. – N.6. – P. 932 – 940.

12. Reo Leal, M. L. Effect of selenium and vitamin E on oxidative stress in lambs experimentally infected with Haemonchus contortus/ M. D. Reo Leal, E. V. Camargo, M.B. Molento et al.// Veterinary Research Communications. – V.34. – N.6. – P. 549 – 555.

13. Mohri, M. Parenteral selenium and vitamin E supplementation to lambs: hematology, serum biochemistry, performance, and relationship with other trace elements/M. Mohri, A. Ehsani, M. A. Norouzian, M. H. Bami, H. A. Seifi// Biological Trace Element Research. – 2011. – V. 139. – N. 3. – P. 308 – 316.

14. Proietti, P. Selenium maintains Ca2+ homeostasis in sheep lymphocytes challenged by oxidative stress/P. Proietti, M.T. Marinucci, A.M. Del Pino et al.// PLOS ONE. – 2018. – V. 13. – N. 7. – P. 1-12.

УДК 576.7

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ЛОКАЛЬНОГО ИММУННОГО ОТВЕТА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Погодаева Полина Сергеевна
аспирантка
Научный руководитель: **Карпенко Лариса Юрьевна**
к.б.н., профессор, заведующая кафедры биохимии и физиологии
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
университет ветеринарной медицины»

Аннотация: Одним из наиболее перспективных методов лечения и профилактики маститов на данный момент является локальная антигенная стимуляция. Не смотря на доказанную эффективность данной методики, физиологический механизм локального иммунного ответа молочной железы до сих пор не был подробно изучен. В своем исследовании мы поставили цель раскрыть некоторые механизмы реализации локального иммунного ответа молочной железы на опытной модели лактирующих мышей. В ходе исследования изучалось влияние стафилококковой вакцины на количественные показатели антигенпрезентирующих клеток макрофагальной природы в молочной железе и концентрацию иммуноглобулинов в крови лактирующих мышей.

Ключевые слова: локальный иммунный ответ, молочная железа, тканевые макрофаги, иммуноглобулины, мыши, стафилококковая вакцина.

STUDY OF PHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF LOCAL IMMUNE RESPONSE OF THE MAMMARY GLAND

Pogodaeva Polina Sergeevna
Scientific adviser: **Karpenko Larisa Yurievna**

Abstract: Local antigenic stimulation is one of the promising methods of treatment and prevention of mastitis. Despite the proven effectiveness of this technique, the physiological mechanism of the local immune response of the mammary gland is still insufficiently studied. In our study, we wanted to reveal

some mechanisms of the implementation of the local immune response of the mammary gland in an experimental model of lactating mice. During the experiment, the effect of staphylococcal vaccine on the quantitative indicators of antigen-presenting macrophage cells in the mammary gland and the concentration of immunoglobulins in the blood of lactating mice was studied.

Key words: local immune response, mammary glands, tissue macrophages, immunoglobulins, mice, staphylococcal vaccine.

Введение

Маститы являются широко распространенным заболеванием среди сельскохозяйственных животных и несут значительные убытки для молочного скотоводства. Наиболее известным методом терапии данной группы заболеваний долгое время являлось применение различных антибиотических препаратов. Однако в связи с нарастающей антибиотикорезистентностью основных возбудителей маститов и негативным влиянием антибиотиков на получаемую продукцию поиск и разработка альтернативных методов терапии и профилактики становится все более актуальным [1, с.168-173].

Наиболее перспективными в данном вопросе представляются методы антигенной стимуляции, одним из которых является локальная антигенная стимуляция [2, с.129-133]. Не смотря на доказанную эффективность данной методики, физиологический механизм локального иммунного ответа молочной железы до сих пор не был подробно изучен. В своем исследовании мы поставили цель раскрыть некоторые механизмы реализации локального иммунного ответа молочной железы и более подробно изучить иммунологические свойства данного органа на опытной модели лактирующих мышей.

Наличие в молочной железе совокупности иммунокомпетентных клеток лимфатической системы и кожи вымени позволяет успешно применять к ней методы локальной антигенной стимуляции [1, с.168-173]. Согласно нашей рабочей гипотезе, первичным звеном локального иммунного ответа молочной железы являются антигенпрезентирующие клетки – тканевые макрофаги, именно они предположительно воспринимают действие стафилококковой вакцины и запускают последующий каскад иммунных реакций [2, с.129-133]. Особый интерес представляет также взаимосвязь механизмов клеточного и гуморального иммунного ответа.

В ходе исследования изучалось воздействие стафилококковой вакцины на количественные показатели антигенпрезентирующих клеток

макрофагальной природы в молочной железе и концентрацию иммуноглобулинов классов A, G и M в крови мышей, подвергнутых локальной антигенной стимуляции незадолго до родов и начала лактационного периода.

Материалы и методы

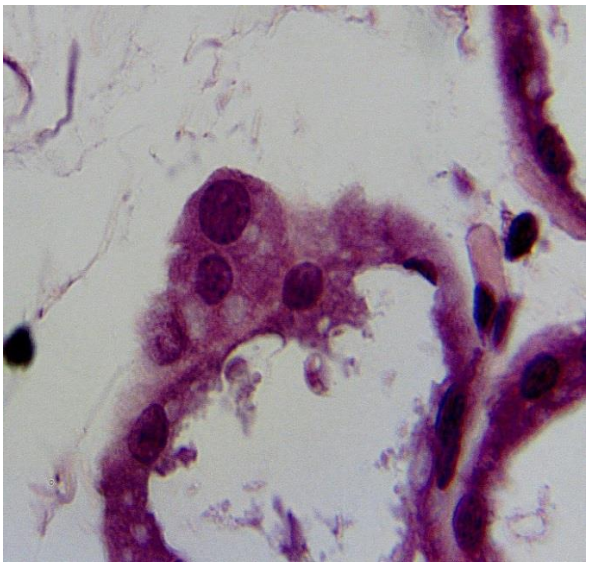
В рамках подготовки к эксперименту для создания опытной модели нами были приобретены клинически здоровые декоративные мыши и от них получено потомство, сгруппированное для получения беременных самок, содержащихся в одинаковых условиях. Далее, согласно методике [3, с.103] были сформированы опытная (30 особей) и контрольная (30 особей) группы. Особей, представляющих опытную группу, за 5-7 дней до родов обработали фабричной стафилококковой вакциной (производство АО «Биомед» им. И.И.Мечникова, Россия), введенной подкожно в область молочных желез. Для контрольной группы использовался стерильный изотонический раствор натрия хлорида, по аналогичной схеме. Отбор материалов для исследования проводился в начале первой, второй и третьей недель лактации для наблюдения динамики изменения физиологических показателей.

Кровь отбирали согласно стандартным методикам [4, с.137-139], после чего мышей усыпляли, согласно принципам биоэтики [5, с.27-29], далее скальпелем рассекали кожу вдоль белой линии живота и отделяли пакеты молочных желез. Фрагменты молочных желез были помещены в пластиковые контейнеры с формалином для изготовления гистологических препаратов по стандартной технологии. Гисто-срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Кровь, консервированную гепарином, центрифугировали при 1000 оборотов в течение 30 минут. Сразу же отбирали плазму и проводили анализ.

Микроскопию гисто-срезов проводили на световом микроскопе при увеличении x10 и x40. В ходе микроскопии полученных гистологических препаратов молочной железы мышей наблюдается следующая картина:

У всех исследуемых образцов в некоторых полях зрения обнаруживаются искомые антигенпрезентирующие клетки, определяемые как тканевые макрофаги. Эти крупные клетки неправильной формы имеют диаметр 15-80 мкм, распределены в тканях неравномерно, зачастую оснащены множественными отростками. Ядра овальные или продолговатые, часто наблюдается наличие нескольких ядер; хроматин неплотный, локализован под ядерной оболочкой. Цитоплазма обильная, светлая, большое количество

эндоплазматических включений: эндоцитозных микровезикул, вакуолей и лизосом, придает клетке пенистый вид (рис. 1,2).



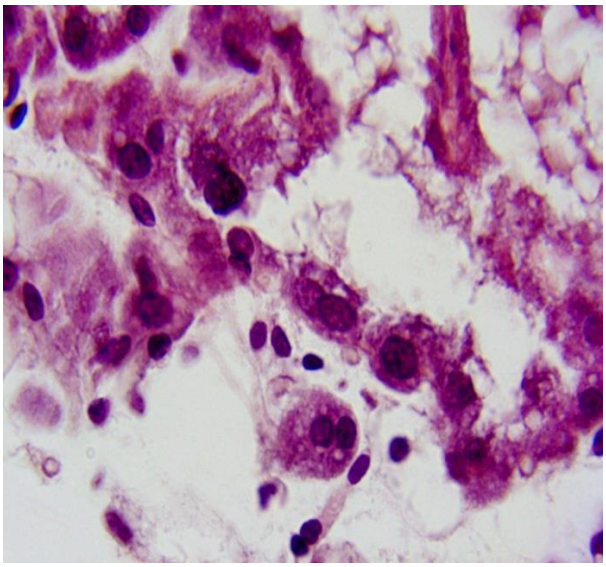


Рис. 1 и 2. Клетки макрофагальной природы в гистосрезах молочной железы лактирующих мышей, окраска гематоксилин-эозином, увеличение х40 и х10

Подсчет клеток проводился в ста полях зрения, в ходе чего были получены следующие результаты: в опытной группе на первой, второй и третьей неделе лактации среднее количество макрофагов составило 69,6±2,07; 78,2±2,38 и 50,8±2,38 клеток, в контрольной группе в такие же сроки - 38,3±2,51; 47,3±1,52 и 23,3±1,52 клеток, соответственно.

Согласно полученным данным, наибольшее количество антигенпрезентирующих клеток наблюдалось в молочной железе мышей на второй неделе лактации, что справедливо как для опытной, так и для контрольной групп. При этом данные показатели незначительно превышали количество клеток макрофагльного ряда обнаруженное в препаратах первой недели лактации. В свою очередь, препараты, полученные на третьей неделе лактации, демонстрировали резкое снижение числа макрофагальных клеток, что было связано с завершением лактации и постепенным угнетением иммунных процессов в молочной железе.

Для определения количества иммуноглобулинов в плазме использовали тесты ELISA Kit for Immunoglobulin A, G, M. В основе данных тестов лежит метод иммуноферментного анализа конкурентного ингибирования. Мы обозначили ожидаемые границы значений, рассчитали необходимую

концентрацию сывороток в исследуемых образцах и приготовили соответствующие разведения. Реагенты и стандарты для анализа были подготовлены в соответствии с инструкцией к наборам. Проведение анализа также осуществлялось в соответствии с инструкцией.

По результатам эксперимента, содержание иммуноглобулинов классов A, G и M в крови иммунизированных мышей было выше, чем содержание соответствующих иммуноглобулинов у животных контрольной группы на всех этапах лактации. Концентрация иммуноглобулинов класса А в крови животных обработанных стафилококковой вакциной была выше в среднем на 15 %, класса G выше в среднем на 23 % и класса M выше в среднем на 12 % чем у животных контрольной группы.

Заключение

Результаты эксперимента показали повышение эффективности миграции макрофагальных клеток в ткани молочной железы у животных, подвергнутых иммунизации стафилококковой вакциной, что подтверждено более высокими числовыми значениями в опытной группе - в 1,7– 2,2 раза на всех сроках исследования. Таким образом, был сделан вывод о иммунологической активности данных клеток и подтверждено их участие в процессе формирования локального иммунитета молочной железы в ответ на проведение антигенной стимуляции.

Повышение концентрации иммуноглобулинов в крови иммунизированных животных свидетельствует о стимулирующем влиянии локального антигенного воздействия также и на гуморальные факторы иммунитета.

При этом наиболее высокие показатели иммуноглобулинов классов А и G приходились на период второй недели лактации, что соответствовало также максимальным показателям количества антигенпрезентирующих клеток молочной железы. Таким образом, мы предполагаем наличие связи между увеличением количества клеток макрофагальной природы и повышением концентрации иммуноглобулинов в крови исследуемых особей, за счет процессинга антигена клетками макрофагального ряда и запуском реакции последовательной активации иммунокомпетентных клеток, финальным звеном которой являются плазматические клетки синтезирующие иммуноглобулины.

Список литературы

1) Скопичев В.Г., Лаптев Г.Ю., Племяшов К.В., Щепеткина С.В. и др. Мастит: физиология, этиология, профилактика, диагностика, лечение / В.Г. Скопичев, Г.Ю. Лаптев, К.В. Племяшов, С.В. Щепеткина // Санкт-Петербург: Издательство ФБГОУ ВО СПбГАВМ, 2017 – С. 168-173

2) Погодаева, П. С. Некоторые аспекты локального иммунного ответа в тканях молочной железы / П.С. Погодаева, Л.Ю. Карпенко, В.С. Понамарев // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 129-133. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.4.129.

3) Immunobiology of the mammary gland in mice in the phases of lactation and physiological rest / F. Alistratova, N. Panova, V. Skopichev [et al.] // Reproduction in Domestic Animals. – 2019. – Vol. 54. – No S3. – P. 103.

4) Степанова, О. И. Метод взятия крови из малой подкожной вены голени у мышей / О. И. Степанова // Биомедицина. – 2006. – № 2. – С. 137-139.

5) Герасимов С.В. и др. Анализ нормативных документов, регламентирующих требования к проведению доклинических исследований ветеринарных препаратов / С.В. Герасимов, В.С. Понамарёв, Н.Л. Андреева, А.М. Лунегов, О.С. Попова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - СПб, 2020. - №3. – С.27-29;

ГЕНОМИКА НА ПУТИ К ПРЕДИКТИВНО-ПРЕВЕНТИВНОЙ И ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЕ

Бахова Динара Казбековна
магистрант
Хакунова Алена Аслановна
старший лаборант медико-биологического центра КБГУ
Научный руководитель**: Паритов Анзор Юрьевич**
Боготова Залина Ихсановна
к.б.н., доцент кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский Государственный Университет им. Х.М. Бербекова. КБГУ.»

Аннотация: Завершение проекта «Геном человека» (HGP) в 2001 г. открыло шлюзы для более глубокого понимания медицины. Существует много вопросов вокруг концепции «предиктивная» медицина. Она основана на убеждении, что люди обладают нюансированными и уникальными характеристиками на молекулярном, физиологическом, экологическом и поведенческом уровнях. Естественно возникает вопрос о том, что может потребоваться вмешательство в отношении болезней, которыми они обладают, с учетом этих тонких и уникальных характеристик. Это убеждение было в некоторой степени подтверждено применением новейших технологий, таких как секвенирование ДНК, протеомика, протоколы визуализации и беспроводные устройства для мониторинга состояния здоровья, которые выявили большие межиндивидуальные различия в процессах болезни. В этом обзоре рассмотрели мотивацию предиктивной медицины, ее исторические прецеденты, новые технологии, которые делают ее возможным. Также в исследовании вопроса были учтены существующие ограничения предиктивно-превентивной персонализированной медицины. В конечном итоге утверждаем, что, поскольку ее аспекты уходят корнями в биологические реалии, предиктивная, персонализированная медицинская практика в определенных контекстах, вероятно, будет неизбежной, особенно по мере того, как соответствующие анализы и стратегии внедрения становятся более эффективными и рентабельными.

Ключевые слова: превентивно-профилактическая и предиктивная медицина, протеомика, метаболономика, SNP, GWAS.

GENOMICS ON THE WAY TO PREVENTIVE AND PERSONALIZED MEDICINE

Abstract: The completion of the Human Genome Project (HGP) in 2001 opened the floodgates to a deeper understanding of medicine. There are many questions around the concept of predictive medicine. It is based on the belief that humans have nuanced and unique characteristics at the molecular, physiological, ecological and behavioral levels. The question naturally arises as to whether it may be necessary to intervene with the diseases they possess, given these subtle and unique characteristics. This belief has been confirmed to some extent by the use of the latest technologies such as DNA sequencing, proteomics, imaging protocols, and wireless health monitoring devices, which have revealed large interindividual differences in disease processes. This review examined the motivation for predictive medicine, its historical precedents, and the new technologies that make it possible. Also, in the study of the issue, the existing limitations of predictive-preventive personalized medicine were taken into account. Also, in the study of the issue, the existing limitations of predictive-preventive personalized medicine were taken into account. Ultimately, we argue that because its aspects are rooted in biological realities, predictive, personalized medical practice in certain contexts is likely to be inevitable, especially as appropriate analyzes and implementation strategies become more effective and cost-effective.

Key words: preventive and predictive medicine, proteomics, metabolomics, SNP, GWAS.

Применение новых высокопроизводительных биомедицинских анализов с большим объемом данных, таких как секвенирование ДНК, протеомика, протоколы визуализации и устройства беспроводного мониторинга, выявило множество индивидуальных различий в отношении эффектов и механизмов и факторы, способствующие развитию болезненных процессов. Это вызвало вопросы о том, в какой степени эта межличностная вариация должна влиять на решение оптимального способа лечения, мониторинга или предотвращения заболевания человека. Фактически, в настоящее время широко распространено мнение, что гетерогенность многих процессов заболевания предполагает, что стратегии лечения человека с заболеванием и, возможно, мониторинга или предотвращение этого заболевания, должны быть адаптированы или «персонализированы» с учетом уникальных физиологических и биохимических особенностей человека [1,2].

История медицины на протяжении всего своего развития (периода так называемого галенизма) показывает, что основное ее внимание было направлено на уже заболевшего человека, акцентируя внимание на учение о болезни (нозологии), поэтому информация о здоровом человеке и так называемых донозологических состояниях, предшествующих развитию болезни, оставалась в тени [3, с. 500], [4, с. 2].

Сложившаяся ситуация обусловлена отсутствием в национальных программах здравоохранения ключевого звена – мониторинга индивидуального здоровья, в основе которого лежат активно разрабатываемые в мире принципы превентивно-профилактической и предиктивной медицины. Именно это звено, основанное на доклиническом выявлении заболевания и последующих превентивных мероприятиях, способно реально стабилизировать показатели заболеваемости и снизить инвалидность трудоспособного населения, существенно сократив традиционно высокие расходы на лечение уже заболевших людей [2, с. 5].

Когда исследователи завершили первые наброски генома человека в начале 2000-х, многие ожидали, что это станет началом медицинской революции. Генетики начали искать различия, которые могли бы объяснить, почему у одного человека развивается диабет или болезнь сердца, а у другого - нет. Идея была проста: сравните группу людей с этим заболеванием с группой без него и найдите различия в их ДНК. Вариации обычно проявлялись в форме обмена буквами ДНК, известной как однонуклеотидный полиморфизм или SNP [6, с. 181].

Полногеномные исследования ассоциаций (GWAS) стали очень популярными. Но после многих лет поисков ученые все еще смогли объяснить лишь небольшую часть унаследованного риска распространенных заболеваний. Оказалось, что большинство из этих состояний были связаны с гораздо большим количеством SNP, чем первоначально ожидали ученые [6, с. 181].

Врач - генетик из Массачусетской больницы Секар Катиресан, чтобы рассчитать риск развития ишемической болезни сердца у человека посмотрел **6,6 миллиона** точек в геноме человека [7, с. 1219]. По его словам, благодаря доступу к массивным наборам данных, а также прогрессу в том, как данные анализируются, ученые все лучше справляются с измерением очень малых рисков. Он со своими коллегами для этого использовал методику оценки SNP, набирая данные из метаанализа 2015 года, который объединил 48 GWAS,

состоящих из 61 000 человек с ишемической болезнью сердца и 120 000 человек из контрольной группы.

Затем они протестировали свой полигенный предиктор на 290000 человек в британском биобанке и обнаружили, что те, кто набрал самые высокие проценты, имели в среднем в несколько раз более высокий риск развития болезни, чем остальная часть населения. Например, из 23 000 человек, получивших наивысшие баллы, у 7% была ишемическая болезнь сердца, по сравнению с 2,7% остальной части населения [8, с. 1121]. Группа провела аналогичный анализ для четырех других заболеваний, включая воспалительное заболевание кишечника и рак груди, каждый раз выявляя группу, которая имела высокие проценты и находилась в группе особенно высокого риска.

В 2013 году Самули Рипатти, генетик из Хельсинкского университета, обнаружил, что сочетание полигенной оценки риска с обычными факторами риска ишемической болезни сердца, такими как высокий индекс массы тела и повышенное кровяное давление, позволяет лучше прогнозировать, у кого разовьется болезнь. Он также смог идентифицировать группу людей с высокими показателями генетического риска, которые в противоположном случае считались бы находящимися в группе промежуточного риска, и он говорит, что эта способность выбирать людей, которые находятся вне поля зрения, является самым большим преимуществом полигенного риска оценки [9, с. 2261].

Оценка генетического риска может улучшить режимы скрининга для таких заболеваний, как, например, рак груди. В Соединенных Штатах женщинам в настоящее время рекомендуют начинать маммографию с 50 лет, но, если удастся выявить более молодых женщин из группы риска, им может быть полезен более ранний скрининг. В 2016 году исследователями [10, с. 1295] был разработан модель рака груди, в которую были включены как традиционные факторы риска, так и полигенная оценка, рассчитанная примерно на основе 90 SNP. На основе этих оценок были сделаны выводы, что 16% женщин в возрасте 40 лет имеют риск, эквивалентный среднему 50-летнему, прогнозируя, что они могут получить пользу от скрининга, начиная с 40 лет.

Компания Myriad Genetics (США), занимающаяся персонализированной медициной, уже начала включать полигенную оценку риска рака груди в результаты, которые она предоставляет некоторым женщинам. Только около

10% женщин с семейным анамнезом рака груди имеют одну из вредных мутаций одного гена, связанных с этим заболеванием. По словам Джерри Ланчбери, главного научного сотрудника компании, одной из сильных сторон этих оценок является то, что они обеспечивают хороший результат для всех категорий. Хотя в настоящее время основное внимание уделяется выявлению женщин, относящихся к группе высокого риска, в будущем он может видеть, что оценки будут использоваться для поиска тех, кто подвержен риску ниже среднего, кому потенциально может быть полезно проходить реже маммографию [6, с. 182].

Сами по себе полигенные оценки не дадут особого представления о разработке лекарств, но исследования могут стать отправной точкой для изучения отдельных вариантов и определения того, на какие гены они влияют, а также механизмы, которые могут привести к заболеванию [6, с. 182]. Частично это понимание будет получено путем определения того, какие варианты на самом деле вызывают данную болезнь, а какие - только в течение жизни.

Также еще существует значительная часть генетического риска, который современные исследования не могут объяснить. По некоторым оценкам Рипатти [9, с. 2261], 30–50% риска многих распространенных заболеваний является генетическим - большая часть остального определяется факторами окружающей среды. Но проблема отсутствия наследственности остается: как показывает опыт, GWAS в настоящее время могут составлять от одной до двух третей унаследованного риска заболевания.

Исследователи [13, с. 582] по изучению ишемической болезни сердца надеются, что в скором будущем на рынке появится методы оценки по ишемической болезни сердца. Но большинство [14, с. 262] из них признаёт, что есть препятствия, которые необходимо преодолеть, прежде чем эти оценки можно будет широко использовать.

Первое препятствие - это применение их к разным этническим группам населения. Оценки риска генерируются и проверяются на наборах данных, состоящих в основном из людей европейского происхождения, таких как британский биобанк, что ограничивает степень их применимости к людям других национальностей. Например, оценка компании Myriad Genetics в настоящее время доступна только лицам европейского происхождения, хотя Ланчбери говорит, что компания находится в процессе разработки аналогичной оценки для афроамериканок. На самом деле, ее конечной целью

является получение оценок риска, специфичных для этнической принадлежности.

Второе препятствие заключается в том, что этническая принадлежность - не единственный осложняющий фактор. Популяции, проанализированные в исследованиях, происходят из конкретных систем здравоохранения, и их опыт не обязательно распространяется на разные страны. Вероятность сердечного приступа может варьироваться.

Даже простой акт передачи этих оценок людям вызывает ряд проблем. Врачам не обязательно иметь генетическое образование, утверждают исследователи [11, 12, 15], конечно, «на планете не хватает консультантов по генетическим вопросам», чтобы проводить подробные обсуждения, связанные с оценкой генетического риска. Существует распространенное заблуждение, что, поскольку наша генетика не меняется, «каким-то образом это судьба, которая исполнится» и люди думают, что вероятность заболевания заложена в их ДНК, и у них нет мотивации что-либо менять.

Понимание того, как люди будут реагировать на полигенные оценки, является для исследователей первоочередной задачей. Рипатти и его коллеги предоставили более 7000 человек в Финляндии информацию об их вероятности развития сердечных заболеваний, основываясь как на полигенных оценках, так и на традиционных факторах риска, таких как высокое кровяное давление [6, с. 183]. По его словам, большинство респондентов говорят, что получение этой информации мотивирует их на позитивные изменения. Предварительные результаты показывают, что люди с высоким генетическим риском с наибольшей вероятностью предпримут такие действия, как похудение или отказ от курения.

В соседней Эстонии исследователи проводят генотипирование 100 000 людей, добавляя к 50 000, отобранным страной. И, в отличие от многих других биобанков, участники эстонского проекта могут зарегистрироваться, чтобы получать обратную связь. Среди возвращаемых им результатов - полигенные оценки риска диабета 2 типа и сердечно-сосудистых заболеваний, - говорит Лили Милани, генетик из Эстонского центра генома при Тартуском университете. Как и в финской работе, участникам показывают графики того, как изменение образа жизни может снизить или увеличить их риск [6, с. 183].

Выводы

Использование генетической информации для разработки индивидуализированных стратегий профилактики заболеваний в настоящее

время прочно закрепилось в научном сообществе, но еще не получило широкого распространения в клинической практике. Существует множество прекрасных примеров того, как использование генетической информации может привести как к снижению риска развития заболевания, так и к уменьшению осложнений от стандартного лечения и стратегий скрининга.

Хотя мы утверждали, что превентивно-профилактическая медицины уходит корнями в большое количество унаследованных взглядов и исторических прецедентов, в основном связанных с генетикой и редкими заболеваниями, ее признание в качестве парадигмы, которую должны широко принять биомедицинские исследования и клинические сообщества, произошло относительно недавно. Это говорит о том, что со времени этого признания прошло недостаточно времени, чтобы исследователи показали, что персонализированная медицина действительно работает в достаточно широком диапазоне условий, чтобы мотивировать ее широкое распространение.

Остается лишь надеяться, что государственная политика в сфере охраны здоровья и современный мир будут разумны, однако цивилизованному обществу предстоит четко обозначить свою этическую позицию по отношению к тому, что уже происходит и будет происходить в рамках практического использования достижений превентивно-профилактической медицины.

Список литературы

1. CDC. 2016 г. Доступно по ссылке: https://blogs.cdc.gov/genomics/2016/04/21/shift/

2. NIH. 2018 Доступно по адресу: https://ghr.nlm.nih.gov/primer/precisionmedicine/precisionvspersonalized.

3. Превентивная кардиология / под ред. Г.И. Косицкого. – М.: Медицина, 1977. – 500 с.

4. Costigliola, V. Predictive medicine as the new philosophy in healthcare. In Predictive Diagnostics and Personalized Treatment: Dream or Reality / V. Costigliola, P. Gahan, O. Golubnitschaja; edited by Golubnitschaja O. – New York: Nova Science Publishers, 2009. – P. 1–3.

5. Check Hayden E. Promising gene therapies pose million-dollar conundrum. Nature. 2016;534(7607):305–6. doi: 10.1038/534305a. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

6. The approach to predictive medicine that is taking genomics research by storm//*Nature* 562 -2018-181–183.

7. Khera, A. V. et al. Nature Genet. 50, 1219–1224 (2018).

8. Nikpay, M. et al. Nature Genet. 47, 1121–1130 (2015).

9. Tikkanen, E., Havulinna, A. S., Palotie, A., Salomaa, V. & Ripatti, S. Arterioscler. Throm. Vasc. Biol. 33, 2261–2266 (2013).

10. Maas, P. et al. JAMA Oncol. 2, 1295–1302 (2016)

11. Mooney SJ, Pejaver V. Big Data in Public Health: Terminology, Machine Learning, and Privacy. *Annu Rev Public Health.* 2017 doi: 10.1146/annurev-publhealth-040617-014208. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].

12. Shen H, Ma J. Privacy Challenges of Genomic Big Data. *Adv Exp Med Biol.* 2017; 1028:139–48. doi: 10.1007/978-981-10-6041-0_8. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

13. Torkamani A, Wineinger NE, Topol EJ. The personal and clinical utility of polygenic risk scores. Nat Rev Genet. 2018;19(9):581-590. doi:10.1038/s41576-018-0018-x [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

14. H.L. Rehm. Evolving health care through personal genomics Nat Rev Genet, 18 (2017), pp. 259-267 [CrossRefView] [Record in Scopus] [Google Scholar]

15. Vayena E, Blasimme A. Biomedical Big Data: New Models of Control Over Access, Use and Governance. *J Bioeth Inq.* 2017;14(4):501–13. doi: 10.1007/s11673-017-9809-6. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

© Д.К. Бахова, А.А. Хакунова, 2021

УДК 615.281.9:581.135.51:582.[736+751.9](470.23)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА БОБОВЫХ И РУТОВЫХ ВОЛХОВСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Умеренкова Марианна Владиславовна
магистрант 1 курса
Научный руководитель: **Смирнова Екатерина Михайловна**
к.п.н., доцент
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Аннотация: В статье представлено сравнение показателей антимикробной активности растений двух семейств – бобовых и рутовых. Для выявления наиболее эффективных эфирных масел в борьбе с микроорганизмами группы ESKAPE, которые являются распространенными возбудителями различных заболеваний человека и животных, проводилась сравнительная характеристика. Статистически доказано (с помощью критерия Лиллиефорса), что наибольшим антибактериальным эффектом обладают растения семейства рутовых, так как в их составе помимо флавоноидов, содержится высокое количество спиртов.

Ключевые слова: бобовые, рутовые, антимикробная активность, флавоноиды, эфирные масла, критерий Лиллиефорса, критерий Манна-Уитни.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OILS OF PLANTS OF THE FAMILY OF FABACEAE AND RUTOIDEAE VOLKHOVSKY DISTRICT, LENINGRAD REGION

Umerenkova Marianna Vladislavovna
Scientific adviser: **Smirnova Ekaterina Mikhailovna**

Abstract: The article presents a comparison of indicators of antimicrobial activity of plants of two families - Fabaceae and Rutoideae. To identify the most effective essential oils in the fight against microorganisms of the ESKAPE group, which are common causative agents of various diseases in humans and animals, a

comparative characteristic was carried out. It has been statistically proven (using the Lilliefors criterion) that plants of the Rutoideae family have the greatest antibacterial effect, since in addition to flavonoids, they contain a high amount of alcohols.

Key words: Fabaceae, Rutoideae, antimicrobial activity, flavonoids, essential oils, Lilliefors test, Mann-Whitney test.

Введение. В современном мире существует большое количество различных инфекций. В связи с этим, проблема поиска и расширения спектра продуктов растительного происхождения, используемых в различных сферах жизнедеятельности человека, становится все более актуальной. Ежегодно создаются препараты искусственного происхождения для борьбы против патогенных микроорганизмов. Примером служат антибиотики. Со временем они теряют свой эффект из-за формирования резистентности у бактерий. Стоит важная проблема по поиску альтернативы искусственным антибактериальным препаратам [3, С.16].

В настоящее время широкое применение получили эфирные масла растений. Они используются в медицинской, ветеринарной, пищевой, косметической областях промышленности. Особое внимание уделяется именно медицинской промышленности, так как уже доказан антибактериальный эффект многих эфирных масел растений [3]. Известно, что антибактериальной активностью обладают эфирные масла полыни обыкновенной, душицы обыкновенной, тимьяна, базилика [1],[2]. Список растений с каждым годом расширяется. Эфирные масла растений могут также использоваться в качестве дополнительных компонентов противомикробных препаратов.

Эфирные масла рутовых и бобовых в своем составе имеют большое количество флавоноидов (пизатин, генистеин, гесперидин, нобилетин, нарингин и т.д.), группы химических полифенольных соединений, которые являются вторичными продуктами метаболизма растений. Благодаря флавоноидам эфирные масла могут оказывать антибактериальный эффект [5].

Рутовые, как представители наиболее изученных по антибактериальным свойствам актуально сравнить с малоизученными бобовыми. Оба семейства имеют схожий флавоноидный состав [5]. Интерес вызывает их сравнительная активность в отношении патогенов группы ESKAPE, которые вызывают инфекции животных и человека. В связи с этим, проблема выяснения

наиболее эффективных эфирных масел в настоящее время имеет актуальный характер. Практическая значимость исследования состоит в том, что:

1) выявленные антимикробные свойства семейства рутовых и бобовых могут стать достойной альтернативой современным антибиотикам;

2) выявленные антибактериальные свойства расширят научные познания об активности изучаемых растений в отношении патогенов группы ESKAPE.

Цель исследования. Целью исследования является сравнительный анализ характеристик антимикробной активности эфирных масел растений семейства бобовых и рутовых.

Материалы и методы исследования. В исследовании участвовали растения семейства бобовых - клевер луговой (*Trifolium pratense*), люпин многолистный (*Lupinus polyphyllus*), горох посевной (*Pisum sativum*). Место сбора сырья – Ленинградская область, Волховский район. Части растений сушили в тени, естественным путём на воздухе при температуре 25-35°С. Для исследования использовали надземную часть растений в фазу цветения. Изготовление эфирного масло проводилось методом мацерации.

Эфирные масла рутовых (Грейпфрут (*Citrus paradisi*), Апельсин (*Citrus sinēnsis*), Мандарин (*Citrus reticulata*)) брали промышленного производства - AromaTouch, изготовитель: ООО «Бизнесойл».

Для изучения антимикробной активности использовали суточные культуры микроорганизмов штаммов, группы ESKAPE. К ним относятся: *Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus, Enterococcus faecium, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii, Enterobacter cloacae*.

Эксперимент проводили с использованием фенотипических тестов (чувствительность диско-диффузионным методом (ДДМ) с газонным посевом).

Результаты исследования.

Проведённое исследование антибактериального эффекта эфирных масел показали следующие результаты. Экспериментальный материал был обработан и обобщен (табл.1). Показания снимали после инкубации и оценивали зону задержки роста микроорганизмов (в мм).

Все исследуемые эфирные масла проявили различный антибактериальный эффект.

Таблица 1

Итоговая таблица по показателю зоны задержки роста

№	Эфирное масло	Зона задержки роста, в мм					
		Acinetobacter baumannii	*Klebsiella pneumoniae*	*Pseudomonas aeruginosa*	*Enterococcus faecium*	*Enterobacter cloacae*	*Staphylococcus aureus*
1	Грейпфрут	16	32	24	12	27	21
2	Мандарин	12	24	0	0	27	21
3	Апельсин	0	0	0	14	0	13
4	Люпин многолистный	11	11	11	0	11	10
5	Клевер луговой	10	10	10	0	14	10
6	Горох посевной	0	0	0	0	0	12

Анализ результатов, представленных в табл.1 показал, что самое эффективное эфирное масло, которое проявило антимикробную активность ко всем микроорганизмам, участвующим в эксперименте, эфирное масло грейпфрута. Мандарин и апельсин проявили специфическую антимикробную активность по отношению к ESKAPE-патогенам. Апельсин эффективен лишь в отношении *Enterococcus faecium и Staphylococcus aureus.* Зона задержки роста составила 14 мм и 13 мм соответственно. Мандарин не обладает антибактериальной активностью к *Pseudomonas aeruginosa* и *Enterococcus faecium*. Замечено, что только представители семейства рутовых (грейпфрут и апельсин) имеют антибактериальный эффект в отношении *Enterococcus faecium*, бобовые в данном случае не эффективны против этого микроорганизма.

Люпин многолистный и клевер луговой эффективны ко всем патогенам группы ESKAPE, за исключением *Enterococcus faecium*. Горох посевной, в свою очередь, показал свой антимикробный эффект только в отношении *Staphylococcus aureus*, диаметр зоны задержки роста составил 12 мм.

Все представители растений, участвующие в эксперименте, проявили антимикробную активность против *Staphylococcus aureus*. Наивысшая зона задержки роста наблюдалась у грейпфрута и мандарина - 21 мм. Наименьший диаметр зоны задержки роста имеет люпин многолистный и горох посевной. Диаметр зоны задержки роста по 10 мм.

Для оценки сравнительной характеристики семейства рутовых и бобовых, и выявления семейства с наибольшим антибактериальным эффектом, был проведен статистический анализ, полученных данных.

Для статистического анализа были использованы две малые выборки (<30) показателей зоны задержки роста (в мм) растений семейства рутовых и бобовых.

Для проверки исследуемых выборок на нормальность был использован статистический критерий Лиллиефорса [4].

Выборка «А» по растениям, семейства рутовых: 16, 32, 24, 12, 27, 21, 12, 24, 27, 21, 14, 13.

Выборка «В» по растениям, семейства бобовых: 11, 11, 11, 11, 10, 10, 10, 10, 14, 10, 12.

Выдвинутые гипотезы: H_0 – исследуемая выборка подчиняется нормальному закону распределения; H_1 – исследуемая выборка не подчиняется нормальному закону распределения. Расчеты проводились с использованием программы MS Excel.

Расчетное (эмпирическое) значение Лиллиефорса по выборке «А» равно 0,503, табличное значение критического критерия при объеме выборки 12, и при уровне значимости $\alpha = 0,05$, равно 0,242.

Так как расчетное значение (0,503) больше критического значения (0,242) - отвергаем нулевую гипотезу, а значит выборка «А» не подчиняется нормальному закону распределения.

Выборка «В» имеет расчетное значение Лиллиефорса - 0,698. Табличное значение критерия Лиллиефорса при объеме выборки 11, при уровне значимости $\alpha = 0,05$, равно 0,249.

Так как расчетное значение (0,698) больше критического значения (0,249) - отвергаем нулевую гипотезу, а значит выборка «В» не подчиняется нормальному закону распределения.

Обе выборки не подчиняются нормальному закону распределения, для обработки двух малых независимых выборок будем использовать непараметрический критерий Манна-Уитни [4].

Формулировка гипотез: H_0 – выборка «А» отличается от выборки «В»; H_1 – выборка «А» отличается от выборки «В».

С помощью программы Excel были определены расчетные критерии U_1 и U_2. Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Расчетные критерии Лиллиефорса

Расчетные критерии:	
U1	9
U2	123
$U_{эмп}$=min (U_1;U_2)	
$U_{эмп}$= 9	
$U_{крит}$(0,05;12;11)=33	

Так как Uэмп=9 <Uкрит=33, то на уровне значимости α = 0,05 гипотезу H_0 опровергаем и принимаем гипотезу H_1. То есть выборка «А» отличается от выборки «В».

Для того, чтобы выяснить случайны различия или нет сформулируем направленные гипотезы: H_0 – выборка А по антибактериальному эффекту не превосходит выборку В; H_1 – выборка А по антибактериальному эффекту превосходит выборку В.

Вычисление проводим те же самые, что и для ненаправленных гипотез. Получаем $U_{эмп}$=9. Табличное критическое значение $U_{крит}$=38.

Так как $U_{эмп}$=9 <$U_{крит}$=38, то на уровне значимости α = 0,05 гипотезу H_0 опровергаем и принимаем гипотезу H_1. Таким образом, выборка «А» по антибактериальному эффекту значительно превосходит выборку «В».

Результаты исследования.

В ходе проведенного исследования были получены следующие результаты:

1) эфирные масла растений семейства рутовых и бобовых обладают антибактериальной активностью к патогенам группы ESKAPE;

2) в отношении всех микроорганизмов, участвующих в эксперименте, противомикробный эффект проявило эфирное масло грейпфрута;

3) наименьший эффект у растения семейства бобовых – горох посевной (он эффективен только по отношению к *Staphylococcus aureus).*

Заключение.

Для анализа антибактериального эффекта экспериментальные данные по двум семействам, рутовых и бобовых (по показателям диаметра зоны задержки рост), были подвергнуты статистическому анализу. В результате был получен следующий вывод:

1) эфирные масла рутовых обладают наиболее высоким антибактериальным действием, чем бобовые. Это связано с наличием в

химическом составе эфирных масле рутовых высокого количества спиртов (гераниол, терпинеол, линалоол, и т.д.).

2) эфирные масла растений семейства рутовых - перспективные источники при разработке антимикробных лекарственных средств.

Список литературы

1. Водолазова С.В. Антимикробная активность эфирных масел и водных извлечений из лекарственных растений Хакасии// СМЖ. - 2011. - №2-2. – С. 54-58.

2. Гаврилова Н.Н. Антимикробная активность лекарственных растений в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов / Н.Н. Гаврилова, Л.П. Ратникова, А.Х. Хасенова // Биотехнология. Теория и практика. - 2010. - №4. – С. 69-74.

3. Паштецкий В.С. Использование эфирных масел в медицине, ароматерапии, ветеринарии и растениеводстве (обзор)// Таврический вестник аграрной науки. - 2018. - №1 (13). – С. 16-27.

4. Смирнова Е.М. Учебное пособие по компьютерным технологиям. – СПб., Издательство СПбГАВМ, 2018 г. – 65 с.

5. Солёнова Е.А. Флавоноиды. Перспективы применения в антимикробной терапии / Е.А. Солёнова, Л.Н. Величковская // ActaMedicaEurasica. - 2017. - №3. – С. 50-57.

© М.В. Умеренкова, 2021

УДК 616.155.085

ГИГАНТСКИЕ МНОГОЯДЕРНЫЕ КЛЕТКИ. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ИХ РОЛЬ ДЛЯ ОРГАНИЗМА

Брежнев Владимир Владимирович
студент стоматологического факультета Медицинского института
Научный руководитель: **Затолокина Мария Алексеевна**
профессор, доктор медицинских наук,
профессор кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева» Медицинский институт

Аннотация: В статье исследовано общее биологическое значение гигантских поликариоцитов (многоядерных гигантских клеток, далее «МГК») для организма. Морфологически было выделено несколько видов многоядерных клеток, была определена роль при нормальных, патологических и регенеративных условиях, а также их генез. Отмечено немаловажное участие МГК в иммунной защите человека (в том числе от COVID-19), что ведет к разработке более эффективных методов лечения различных патологий.

Ключевые слова: гигантская многоядерная клетка, мегакариоцит, поликариоцит, остеокласт, гигантская клетка инородного тела, клетка Пирогова-Лангханса, гигантоклеточный артериит, клетка Подвысоцкого, ячейка Рида-Штернберга, многоядерная гигантская клетка COVID-19.

GIANT MULTI-NUCLEAR CELLS. MORPHOFUNCTIONAL FEATURES AND THEIR ROLE FOR THE ORGANISM

Brezhnev Vladimir Vladimirovich
Scientific adviser: **Zatolokina Maria Alekseevna**

Abstract: The article investigates the general biological significance of giant polykaryocytes (multinucleated giant cells, hereinafter “MGC”) for the organism. Morphologically, several types of multinucleated cells were identified, their role under normal, pathological and regenerative conditions, as well as their genesis,

was determined. The important participation of MGCs in human immune protection (including against COVID-19) was noted, which leads to the development of more effective methods of treating various pathologies.

Key words: giant multinucleated cell, megakaryocyte, polykaryocyte, osteoclast, giant foreign body cell, Pirogov-Langhans cell, giant cell arteritis, Podvysotsky cell, Reed-Sternberg cell, multinucleated giant cell COVID-19.

Введение. Значение гигантских поликариоцитов (многоядерных клеток) велико, поскольку они встречаются в живых организмах не только в нормальных условиях (например, в процессе обновления костной ткани, МГК-остеокласты участвуют в резорбции костных перекладин - трабекул). Но также МГК присутствуют:

1. в патологических условиях при воспалительных процессах (пример: злокачественные опухоли – саркомы, гранулематозные воспаления)
2. в регенеративных условиях (как реактивные образования с функцией фагоцитоза - захвата и «переваривания» антигенов).

Обычно в научной литературе и публикациях (как и в данной статье) основное внимание уделяется именно патологическим аспектам МГК (их фагоцитарной функции), но стоит помнить, что в норме они играют также немало важных физиологических ролей. Но, к сожалению, сегодня морфофункциональное и биологическое значение МГК наукой изучено недостаточно полно [1,2].

Целью данной работы, в связи с этим, явилась емкая морфологическая и функциональная систематизация основных МГК организма и их принадлежность к тому или иному типу ткани. Также важно изучение предпосылок и областей обнаружения МГК, хода генеза и ценной роли МГК для будущих научных трудов биологов, медиков.

Данные и методы исследования. На сегодня известно, что многоядерная гигантская клетка – это тип клеток не только превосходящий своей величиной обычные клетки, но также имеющей множество ядер. Функциональных ядер, которые образуются в ходе множественного деления исходного ядра, но сама же клетка и ее оболочка в целом остаются неизменными (одна из точек зрения относительно происхождения многоядерных клеток).

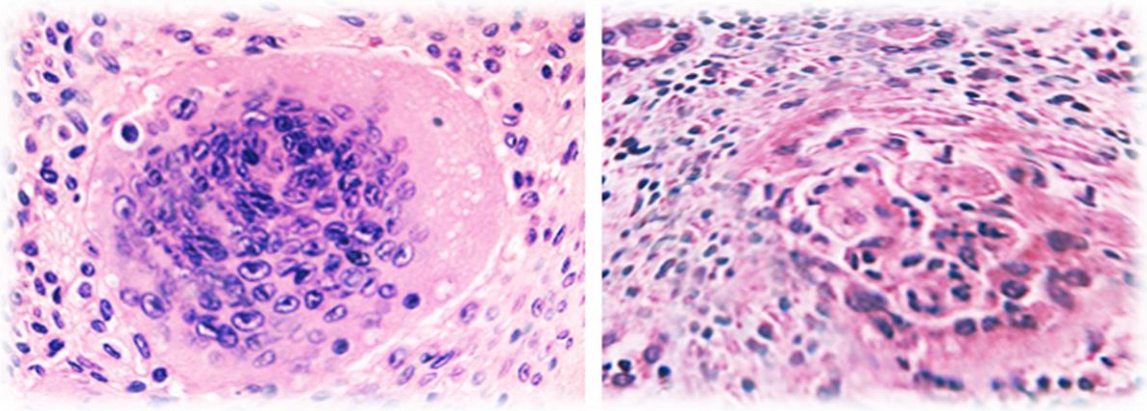


Рис. 1. Гистологические срезы тканей опухолей с гигантскими многоядерными клетками

Известно, что первым МГК обнаружил Сергей Николаевич Колачевский в 1870 году в эмбриональных кроветворных органах (селезенка и печень) животных. По его данным: размеры МГК составляли 0,15мм, различной формы, движение клеток амебоидное [3].

После него, Илья Ильич Мечников в 1883 году в ряде работ экспериментально доказал активную фагоцитарную (макрофагальную) роль МГК, возникающих, в частности, как реактивные образования (в целях защиты) в ответ на патогены [4].

В настоящее время в научной литературе существует три точки зрения относительно генеза МГК. Данные теории представлены в таблице 1.

Таблица 1

Теории возникновения МГК

Название	Генез многоядерных клеток
1. Синцитиальная	возникают слиянием нескольких одноядерных клеток
2. Пролиферативная	возникают прямым или непрямым делением ядра единственной клетки
3. Обе теории 1 и 2 одинаково возможны	возникают слиянием нескольких одноядерных клеток, а также прямым или непрямым делением ядра одной клетки

Данное исследование показало преимущества синцитиальной теории, поскольку при проведении иммуногистохимического исследования среди гигантских клеток инородных тел не было обнаружено ни одной, дающей положительную экспрессию к маркеру Ki – 67 (пролиферативной активности) [5,6]. Таким образом, согласно эксперименту не было выявлено многоядерных клеток, находящихся в активной фазе клеточного цикла.

Что касается судьбы МГК, то после выполнения своих функций МГК клетки изменяются, но и тут мнения исследователей различны:

1. Одни считают, что после окончания фагоцитарной функции сами клетки, например Пирогова-Лангханса и Подвысоцкого, погибают.
2. Другие считают, что эти жизнестойкие образования в постоянной дифференцировке, итогом которой становится расщепление на более простые одноядерные клетки.

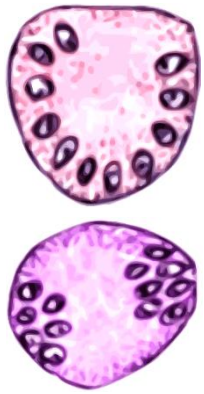
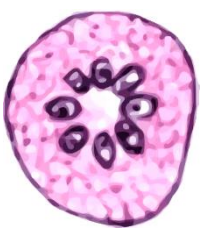
Также, следует назвать ткани, включающие в себя МГК:

1. Костная (в норме, например, «косторазрушители»-остеокласты);
2. Соединительная (например, при воспалительных процессах в ответ на инфекцию герпеса, туберкулеза, ВИЧ, инородное тело – такие МГК называют «некрофагами», «гигантскими клетками инородных тел», «клетками Пирогова-Лангханса» и т.д.);
3. Эпителиальная (например «клетки Подвысоцкого»).

Внутреннее строение МГК, в частности количество ядер насчитывается от трех до нескольких десятков и даже сотен. Их расположение бывает различно для каждого типа многоядерных клеток, что отображено в таблице 2.

Таблица 2

Расположение ядер в некоторых видах МГК

	клетки Пирогова-Лангханса (Langhans type cell)	специфичное расположение ядер по периферии клетки в форме кольца или подковы
	клетка инородного тела (Foreign body type cell)	ядра хаотично или группами расположены во всей цитоплазме
	клетка Подвысоцкого (Touton type cell)	ядра расположены в центре клетки и нагромождены друг на друга, вид «тутовой ягоды»

	гигантская опухолевая клетка (Tumor giant cell)	ядра рассеяны по всей цитоплазме

В процессе образования МГК макрофаги или моноциты сливаются вместе, что может вызвать различные проблемы для иммунной системы.

Морфологические разновидности МГК, в зависимости от их расположения представлены ниже.

1. **Гигантоклеточный артериит**

- вызывает опухание стенок артерий в области шеи, головы, а также рук, приводя к тромбозу. Чаще, например, страдают люди среднего и пожилого возраста. Диагностика - биопсия височной артерии
- сегодня причина заболевания полностью неизвестна, однако патологическое обследование выявляет гранулематозный панартериит с гигантскими клетками

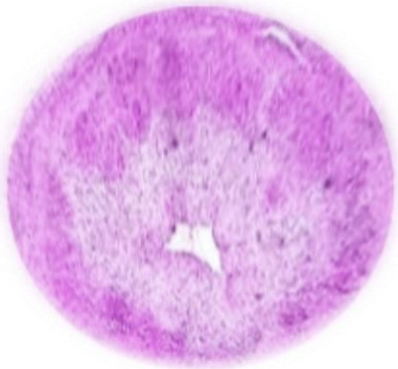


Рис. 2. Фотография

2. **Гигантская клетка Тутона**

- состоит из слитых эпителиоидных макрофагов
- множество ядер, которые образуют кольцо, окруженное видимой пенистой цитоплазмой (симптом этой гигантской клетки)
- обнаруживается в поражениях с большим содержанием липидов или чаще известном некрозе жира

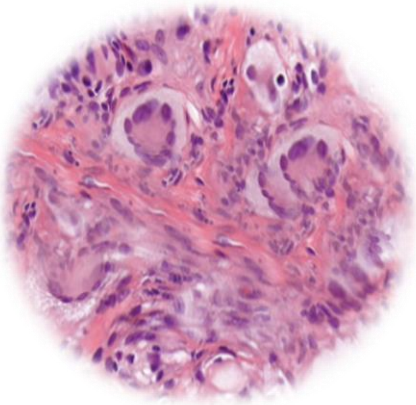


Рис. 3. Фотография

3. **Гигантская ячейка Лангханса (Пирогова-Лангханса)**

- состоит из слитых макрофагов, размеры 40-50 мкм
- до 20 ядер, которые образуют круг или полукруг в форме подковы (в дали от центра)
- этот тип гигантских клеток может быть вызван туберкулезом, сифилисом, саркоидозом, глубокими грибковыми инфекциями

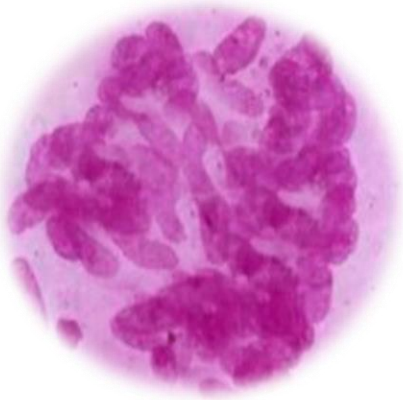


Рис. 4. Фотография

4. **Гигантская клетка инородного тела**

- образуется, когда ткань подвергается воздействию инородного элемента экзогенной природы (включая тальк и швы) или эндогенной (жир, кератин и кристаллы холестерина)
- ядра расположены перекрывающимся образом, в клетке их 10 и более.
- эти клетки часто встречаются в тканях из-за влияния медицинских устройств, протезов и биоматериалов. Например, в герниопластике на границе эндопротеза и ткани передней брюшной стенки (ушивание, пластика грыжи).

- количество, функциональная активность, размерность МГК на единице площади среза регулярно увеличивается с каждым днем, и достигает максимума примерно на 30 сутки, после чего к 60 суткам констатируем что подавляющая часть МГК уже погибла или дифференцировалась. Однако новообразование МГК идет пока присутствует на границе ткани инородное тело.

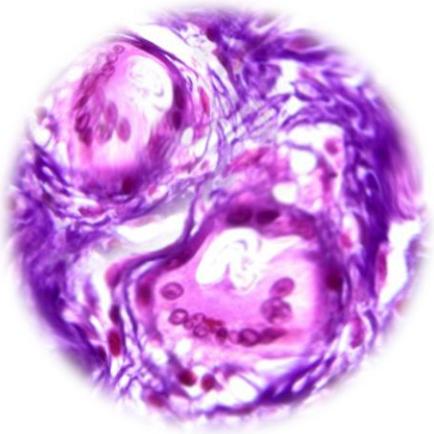


Рис. 5. Фотография

5. **Ячейка Рида-Штернберга**

- клетки происходят из В-лимфоцитов.
- могут возникнуть в результате слияния ретикулум-клеток, лимфоцитов и инфицированных вирусом клеток
- большого размера 30-50 мкм, неправильной формы, содержат чистый хроматин

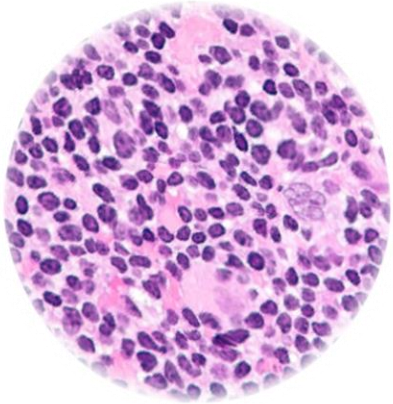


Рис. 6. Фотография

6. МГК и COVID-19

Следует добавить немного информации о коронавирусной инфекции и многоядерных клетках. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) вызвана коронавирусом под названием SARS-CoV-2. Многоядерные гигантские клетки недавно были обнаружены в образцах вскрытия от пациентов с этим заболеванием [7]. Этот тип гигантских клеток был впервые обнаружен при легочной патологии пневмонии (вызванной COVID-19 на ранней стадии 2019 года), у двух пациентов с раком легких.

Также известно еще одно патологическое исследование за рубежом, которое также обнаружило этот тип гигантских клеток у пациента с COVID-19 и описали их в гистологическом исследовании как «многоядерные синцитиальные клетки». Морфологический анализ их показал что они с атипичными увеличенными пневмоцитами (альвеолоцитами), т.е. проще говоря увеличенные клетки, которые выстилают воздушные мешочки или альвеолы легких, характеризуются большими ядрами, амфофильной гранулярной цитоплазмой и заметными ядрышками. Эти клетки были идентифицированы во внутриальвеолярных пространствах, показывая вирусные цитопатические изменения [8]. Интересно, что вирусный антиген был обнаружен в цитоплазме этих "многоядерных синцитиальных клеток", что указывает на присутствие вируса SARS-CoV-2. К сожалению, инфекция и патогенез вируса у пациента в значительной степени остались неизвестными.

Заключение. Таким образом, в результате проведенной работы были рассмотрены основные работы (классификации) относительно структурной организации и происхождения многоядерных клеток. Подтверждена значимая биологическая роль МГК для организма. Определено что МГК, в частности, являются не только фагоцитами, но и камбием для одноядерных клеток, что подтверждает слова великого гистолога и основателя эволюционной гистологии Заварзина Алексея Алексеевича. Также, на сегодняшний день, в силу неполной изученности МГК, для будущих исследователей биологов, медиков открывается очень важное направление для работы, результаты которой станут фундаментом для успешной лабораторной диагностики и клинического лечения онкозаболеваний и патологий, связанных с бактериальной и вирусной этиологией.

Список литературы

1. Семенова Л.А., Хоменко В.А., Хапилин А.П. «Некоторые патологические процессы костно-суставной системы с гигантскими

многоядерными клетками в практике патоморфолога», Электронная версия (2019г); https://euroasia-science.ru/wp-content/uploads/2019/07/62-68-Semenova-L.A.-Khomenko-V.A.-Khapilin-A.P.-SOME-PATHOLOGICAL-PROCESSES-OF-THE-BONE-ARTICULAR-SYSTEM-WITH-GIANT-POLY-NUCLEAR-CELLS-IN-THE-PRACTICE-OF-THE-PATHOMORPHOLOGIST.pdf

2. Заварзин Алексей Алексеевич «Избранные труды», 1950-1953г.(т.1-4).

3. Затолокина М. А., Затолокина Е.С., Цымбалюк В.В. Морфологическая характеристика гигантских многоядерных клеток // Региональный вестник. 2021. № 3 (59). С. 14-15.

4. Затолокина М.А. Динамика изменений структурных характеристик гигантских клеток инородных тел в условиях эксперимента // Региональный вестник. 2020. № 17 (56). С. 3-4.

5. Самсонова М.В. «Гистологическая дифференциальная диагностика гранулематозных болезней легких». Электронная версия (2019г); https://www.mediasphera.ru/issues/arkhiv-patologii/2019/1/downloads/ru/1000419552019011065

6. Заварзин Алексей Алексеевич / Большая советская энциклопедия, 1969г. (в 30 т., под ред. А. М. Прохорова, 3-е изд.).

7. Sufang Tian. Pulmonary Pathology of Early-Phase 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia in Two Patients With Lung Cancer https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7128866/

8. Benjamin T Bradley. Histopathology and ultrastructural findings of fatal COVID-19 infections in Washington State: a case series; https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31305-2/fulltext

© В.В. Брежнев, 2021

УДК 556.53.115(470.23-25)

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОДЫ РЕКИ СМОЛЕНКА

Ванюкова Любовь Александровна
Колоколкин Владимир Евгеньевич
студенты
Научный руководитель: **Смирнова Любовь Ивановна**
к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Аннотация: данное микробиологическое исследование проводили с целью оценки качества вод в поверхностных источниках города Санкт-Петербург. В ходе него осуществили стандартные процедуры определения общего микробного числа ОМЧ, давнего и свежего фекального и гнилостного загрязнения реки Смоленка. Выбор именно этого водоема был мотивирован его недавней очисткой в рамках национального проекта «Экология». В ходе исследования определили, что показатель ОМЧ в несколько раз превышает норму, отсутствует или находится в незначительном количестве гнилостное и свежее фекальное загрязнения и присутствует незначительное давнее (осеннее) фекальное загрязнение.

Ключевые слова: микробиологическое исследование воды, общее микробное число, давнее фекальное загрязнение, свежее фекальное загрязнение, гнилостное загрязнение, коли-титр, сульфитредуцирующие клостридии, протей.

SANITARY AND MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF THE SMOLENKA RIVER WATER

Vanyukova Lyubov Aleksandrovna
Kolokolkin Vladimir Evgenievich
Scientific adviser: **Smirnova Lyubov Ivanovna**

Abstract: this microbiological study was conducted to assess the quality of water in the surface springs of the city of St. Petersburg. During it, standard

procedures were carried out for determining the total microbial number of PMF, long-standing and fresh fecal and putrefactive contamination of the Smolenka River. The choice of this particular reservoir was motivated by its recent cleaning within the framework of the national project "Ecology". In the course of the study, it was determined that the HMI index is several times higher than normal, there is no or a small amount of putrid and fresh fecal contamination, and there is a small amount of long-standing (autumn) fecal contamination.

Key words: microbiological study of water, total microbial count, long-standing fecal contamination, fresh fecal contamination, putrefactive contamination, coli-titer, sulfite-reducing clostridium, proteus.

Введение.

Смоленка − река в Санкт-Петербурге. Берёт начало в Малой Неве и впадает в Финский залив. Река разделяет Васильевский остров и остров Декабристов. Длина составляет приблизительно 3,945 км, ширина – от 14 м (вблизи истока) до 230 м (в ковше у устья). Русло реки достаточно извилистое. Ещё до основания Санкт-Петербурга на берегу реки находилась Чухонская деревня. В конце 18 века появляются первые промышленные производства: кожевенные и канатные. К середине 19 века большая часть берегов занята частными предприятиями. Позже большинство из них было реорганизовано в крупные заводы. Одни из крупнейших заводов на берегу Смоленки были: завод им. Калинина, завод им. Козицына и меховая фабрика Рот-Фронт. Также неподалёку находятся несколько кладбищ: Смоленское лютеранское, Смоленское православное, Смоленское братское и Армяно-Григорианское. Вследствие быстрого развития города и открытия ЗСД в конце 2016 увеличился трафик по Васильевскому острову и острову Декабристов. С конца мая 2020 года началась чистка реки в рамках реализации региональной составляющей федерального проекта «Сохранение уникальных водных объектов» национального проекта «Экология», так как после дождей местные жители стали замечать на поверхности воды нефтяные пятна. В рамках этой программы со дна реки были извлечены железобетонные конструкции, бочки, канистры, дорожные знаки и мотоциклы, а также донный ил. Всего к октябрю 2021 года планируется извлечь 40 кубометров донных отложений. [1]

Актуальным является регулярный мониторинг реки, в том числе по микробиологическим показателям.

Цели и задачи.

Задачей было выявление гнилостного, давнего и свежего фекального загрязнения по санитарно-показательным микроорганизмам.

Материалы и методы.

Первоначально брали пробу воды из исследуемого источника при помощи специального оборудования, батометра, заполняли ёмкость на 2/3 объёма и закрывали плотной стерильной пробкой и защитным колпачком. Пробы воды маркировали, составляли акт с указанием даты, времени, расположения и наименования места отбора пробы, температуры воды, климатических условий окружающей среды, метода отбора, цели исследования, должности, фамилии и подписи специалиста, взявшего пробу воды на исследование. Пробы воды исследуются не позднее двух часов со времени отбора.

Перед проведением микробиологического исследования осуществляли органолептический анализ воды: определение цветности, запаха и мутности.

Микробиологическое исследование воды начинали с определения общего микробного числа (ОМЧ) в трёх разведениях: 1:10, 1:100 и 1:1000, после чего производили глубинный посев. Для этого 1 мл нативной воды пипеткой переносили в пробирку с 9 мл физ. раствора и тщательно перемешивали, получая раствор с разведением 1:10. В дальнейшем чистой пипеткой повторяли разведение с раствором 1:10 до получения раствора 1:100 и 1:1000. Для глубинного посева в три чашки Петри помещали по 1 мл растворов, получившихся в процессе разведения. Заливали расплавленным и охлаждённым до 45° МПА, вращательными движениями перемешивали агар с водой. После застывания чашки Петри ставили в термостат вверх дном при температуре 37° на 24 часа [2, с. 38].

Параллельно проводили определение коли-титра. Для этого во флакон с 10 мл концентрированной дифференциально-диагностической средой Кода добавляли 100 мл нативной воды, в пробирку с 1 мл концентрированной среды − 10 мл нативной воды, в пробирку с 10 мл среды нормальной концентрации − 1 мл нативной воды [3, с. 5]. Культивирование проводили при 37° в течение 24 часов [2, с. 41].

После проводили исследование на наличие сульфитредуцирующих клостридий в воде, которые являются показателем давнего фекального загрязнения. Для этого 1 мл нативной воды помещали в стерильную пробирку, заливали на 10-12 см железо-сульфитным агаром и помещали в анаэростат при температуре 37° на 24 часа [2, с. 45].

В качестве завершающего исследования проводили пробу по Шукевичу на выявление протея, то есть гнилостного загрязнения воды. Для этого 0,5 мл нативной воды вносили пипеткой в самый низ скошенного мясо-пептонного агара. Далее пробирку помещали в термостат при температуре 37° на 24 часа [2, с. 20].

Результаты исследования.

Органолептические показатели: Цветность: истинный цвет – слабо интенсивный, кажущийся цвет – присутствует, обусловлен взвешенными в воде частицами донного ила. Запах: заметный запах ила, что говорит о наличии микробиологического загрязнения, т.е. присутствующий запах естественного происхождения. Мутность: слабо опалесцирующая. Вкус и привкус определен не был, так как они определяются только у питьевой воды при отсутствии подозрений на ее загрязненность [4, с. 4].

Через 24 часа в чашке Петри с разведением 1:10 было посчитано 103 бактериальные колонии, 1:100 − 113 бак. кол., 1:1000 − 15 бак.кол. В результате подсчетов было определено, что ОМЧ равняется 9110 КОЕ/мл.

В результате посева в дифференциально-диагностическую среду Кода цвет среды не изменился во всех трёх пробах, что свидетельствует о значении коли-титра выше 100, т.е. кишечная палочка отсутствует в 100 мл воды.

При исследовании на сульфит-редуцирующих бактерий рода клостридий было обнаружено появление одной черной колонии в глубине среды, что говорит о наличии давнего (осеннего) фекального загрязнения воды.

В результате посева по Шукевичу на протей не было обнаружено ползучего роста на скошенном агаре. Это говорит об отсутствии гнилостного загрязнения.

Обсуждение результатов.

В результате микробиологического исследования выявлено, что ОМЧ, равное 9110 КОЕ/мл, превышает нормативные показатели. Так как река является рукавом Невы, мы предположили, что превышение показателя ОМЧ могло быть принесено с Невы, но нельзя исключать и другие факторы: наличие кладбища, движение транспорта и т.д.

К нашему удивлению, коли-титр выше 100, что говорит о низком свежем фекальном загрязнении. Это может быть объяснено поздним таянием снегов в нашем регионе, но вызывает сомнения, из-за чего необходим повторный анализ.

Также были обнаружены спорообразующие клостридии, показывающие наличие давнего фекального загрязнения.

Вывод.

В заключение можно сказать, что проводимые очистительные мероприятия благотворно влияют на санитарно-микробиологическое состояние реки Смоленка, о чём свидетельствует отсутствие гнилостного и свежего фекального загрязнения.

Список литературы

1. Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/ecology/news/189760/

2. Смирнова, Л.И. Прокариоты природных биотопов и методы их изучения / Л.И. Смирнова, А.А. Сухинин, Е.И. Приходько. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 184 с.

3. Иванов, А.Л. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине санитарная микробиология / А.Л. Иванов, И.А. Заикина. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 29 с.

4. Сундукова Е.Н. Анализ качества природных и сточных вод по органолептическим показателям / Е.Н. Сундукова, И.И. Антонова. – Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2018. – 9 с.

©Л.А. Ванюкова, В.Е. Колоколкин, 2021

КРАШЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОЛОКОН КРАСИТЕЛЯМИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Ерниязова Анастасия Михайловна
студент
Научный руководитель: **Курагина Надежда Сергеевна**
стар. преп. каф. биологии
ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет»

Аннотация: в странах Скандинавии, Финляндии и США достаточно популярным является крашение, как отдельными частями растений, так и грибами, что нельзя сказать о России, где окрашивание с помощью природных красителей популярно только на территории Югры. В данной статье мы решили опубликовать подробное описание техники крашения природных волокон и наших экспериментов с видами растений и грибов, распространённых на территории Волгоградской области.

Ключевые слова: грибы, растения, окрашивание, природные красители, Мириам Райс.

DYEING OF NATURAL FIBERS WITH DYES OF PLANT ORIGIN

Ernyazova Anastasia Mikhailovna
Scientific adviser: **Kuragina Nadezhda Sergeevna**

Abstract: in the countries of Scandinavia, Finland and the United States, dyeing is quite popular both with individual parts of plants and with fungi, which cannot be said about Russia, where coloring with natural dyes is popular only in the territory of Ugra. In this article, we decided to publish a detailed description of the technique of dyeing natural fibers and our experiments with plant and fungal species common in the Volgograd region.

Key words: mushrooms, plants, coloring, natural colorants, Miriam C. Rice

Натуральное окрашивание является не только экологически безопасным на всех его этапах, начиная от самого красителя до утилизации, но также является экономически выгодным, т.к. красители «растут под ногами».

В связи с этим, целью нашего исследования стало выявление видового состава региональной флоры и микобиоты, способного к окрашиванию.

Цель исследования: изучить и составить свою технологию колорирования шерсти красителями, которые будут получены из растений и макромицетов произрастающих на территории Волгоградской области.

Объектом исследования: красители растительного происхождения, полученные из природных материалов.

История изучения красильных свойств грибов:

На сегодняшний день продукция из природных материалов постепенно возвращается в нашу культуру. Красильное искусство считается одним из древнейших, но умение красить ткань всегда зависело от развития цивилизации, природных условий, в которых проживал ремесленник, занимавшийся этим делом. До появления искусственных красителей натуральное окрашивание было единственным и незаменимым способом окрашивания текстильных материалов [6,10].

Экопринт стал популярен и экологически безопасным способом окрашивания ткани. Для него используют плоды, цветы, кору, а также растения целиком. Однако сложно представить, что в декорировании тканей и шерсти можно использовать грибы, поэтому нужно обратить на них большое внимание [6].

Окрашивание, производимое макромицетами довольно сложное и специфическое ремесло, материал необходимый для него найти можно не везде и довольно трудно. Но, не смотря на всё, это занятие является достаточно популярным. Выпущено немало фундаментальных книг по грибокрашению, создают международные форумы, где собираются сотни участников.

Основоположником грибного окрашивания принято считать жительницу США Мириам Райс (рис. 1). Заняться данным делом она решила, работая художником, в 1960 году она занималась с детьми в Центре искусств, который располагался в Калифорнии. Параллельно своей работе она находилась в поисках натуральных красителей, которые можно было использовать для гравюры на дереве (ксилография). Как-то раз миколог Гарри Тьер предложил ей вместе с ним сходить по грибы, их целью было узнать больше о местных видах. После сбора некоторых видов грибов она ради эксперимента добавила в свою красильную ёмкость к шерстяной пряже кусочки серно-жёлтого ложноопёнка *Naematoloma fasciculare* Huds. – и в итоге у неё получился ярко-лимонный цвет. С этого момента она стала углублять свои знания о природных красителях, а именно о грибах [5].

Мириам постоянно посещала различные ярмарки и базары, а также леса и поля, пытаясь найти интересные и подходящие виды для крашения. 1972 год в Калифорнии считали урожайным, собрав необходимые виды грибов, у неё сформировалась своя красильная коллекция.

В 1974 году совместно с иллюстратором Дороти Биби издала книгу «Let's Try Mushrooms for Color». За ней в 1980-м последовала книга «Mushrooms for Color», дополненная её собственными микробиологическими исследованиями, а также химическими опытами Эрика Сандстрёма о красящих пигментах грибов. Крашение грибами стало настолько популярным, что в 1985 году в Швеции даже образовалось некоммерческое общество THE INTERNATIONAL MUSHROOM DYE INSTITUTE – Международный институт грибного крашения. Позже Мириам увлеклась экопроектами и разлагаемыми материалами, придумала бумагу из грибов и грибные акварельные краски – со своими разработками она участвовала в «грибном симпозиуме» 1999 года в Норвегии. Последней ее книгой стала «Mushrooms for Dyes, Paper, Pigments & Myco-Stix».

Благодаря работам и исследованиям Мириам Райс идея о крашения грибами разошлась практически по всем странам. Каждый регион имеет свою необыкновенную и незаменимую палитру оттенков. И как нам, кажется, нужно продолжать то дело, что в своё время открыла Мириам.

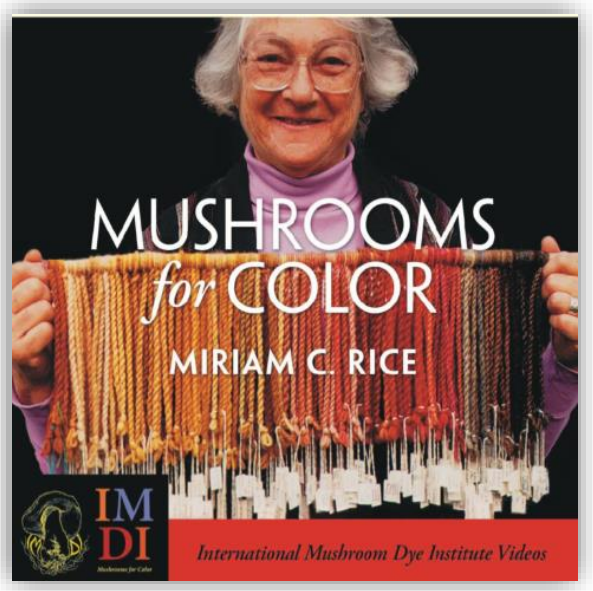


Рис. 1. Мириам Райс с частью своей коллекцией

Географическое положение и границы района исследования:

Волгоградская область расположена на юго-востоке Европейской части России, в районе Нижнего Поволжья и среднего течения Дона (рис. 2). С севера на юг и запада на восток её территория тянется более чем на 400 км. Общая площадь Волгоградской области составляет 113.900 км^2 [4].

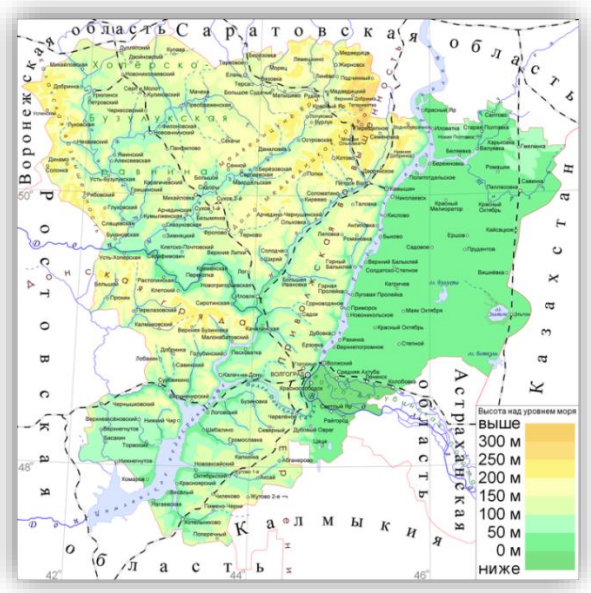


Рис. 2. Физическая карта Волгоградской области

Материалы и методы исследования:

В работе были использованы стандартные методы исследования, а именно:

- маршрутный метод (каждый маршрут составлял около 10 км);
- микроскопический метод анализа (световая микроскопия). Образцы определялись с помощью работ российских микологов [2-4];
- фотографический метод (фотоаппарат Nikon D750 kit);
- метод окрашивания с помощью реактивов: алюмокалиевые квасцы $KAl(SO_4)_2$, медный купорос $CuSO_4$, железный купорос $FeSO_4$, столовая сода.

Следует отметить, что не каждый яркоокрашенный гриб или растение можно использовать в крашении. Нахождение видов, отвечающих нашей цели, является кропотливой и сложной работой.

Сам процесс окраски несложен, но довольно долог и состоит из следующих этапов:

1. измельчение материала (на примере гриба *Ganoderma lucidum*) и добавление в него воды (рис. 3);



Рис. 3. *Ganoderma lucidum*

2. нагревание раствора на водяной бане до 80-90°С (около 1-1,5 часа) (рис.4);



Рис. 4. Раствор, приготовленный из *Ganoderma lucidum*

3. фильтрование раствора, охлаждённого естественным путём до комнатной температуры (рис.5);



Рис. 5. Очистка раствора

4. добавление в очищенный раствор протравленной шерсти (при температуре 80-90°С, в период времени от 40 минут до 2 часов, периодически перемешивая) (рис. 6);



Рис. 6. Окрашивание шерсти

5. промывание окрашенной шерсти в мыльном растворе (рис. 7).



Рис. 7.Окрашенная шерсть грибами *Phaeolus schweinitzii* (слева) и *Ganoderma lucidum* (справа)

Некоторые результаты окраски шерсти грибами и растениями Волгоградской области представлены ниже.

***Cerioporus squamosus* (Huds.) Quel - Трутовик чешуйчатый**

50 г сушёных грибов, 100 г протравленной шерсти, реагент - $KAl(SO_4)_2$; получаемый цвет – бежевый.



Рис. 8. *Cerioporus squamosus*

***Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. (Ганодерма лакированная)**

100 г сушёных грибов, 150 г протравленной шерсти, реагент - $KAl(SO_4)_2$; получаемый цвет – коричневый.



Рис. 9. *Ganoderma lucidum*

***Phaeolus schweinitzii* (Fr.) (Трутовик Швейница)**

50 г сушёных грибов, 100 г протравленной шерсти, реагент - $KAl(SO_4)_2$; получаемый цвет – жёлтый.



Рис. 10. *Phaeolus schweinitzii*

***Gloeophyllum sepiarium* (Wulfen) P. Karst. (Трутовик заборный)**

50 г сушённых грибов, 50 г протравленной шерсти; получаемый цвет – светло-коричневый.



Рис. 11. *Gloeophyllum sepiarium*

***Rubia tinctorum* L. (Марена красильная)**

20 г сухого материала, 10 г протравленной шерсти; получаемый цвет – при взаимодействие с Na_2SO_4 – светло бордовый цвет; без реагентов красно-морковный цвет.



Рис. 11. *Rubia tinctorum* (без реагентов)



Рис. 12. *Rubia tinctorum* (Na_2SO_4)

***Urtica dioica* L. (Крапива двудомная)**

25 г сухого материала, 10 г протравленной шерсти; получаемый цвет – нежный светло-мятный цвет.



Рис. 13. *Urtica dioica*

***Matricaria recutita* L. (Ромашка лекарственная)**

20 г сухого материала + 10 г протравленной шерсти; получаемый цвет – светло жёлтый.



Рис. 14. *Matricaria recutita*

В заключении стоит отметить, что использование нами подобранных техник окрашивания с определённым природным красителем позволяет получить стойкий цвет, и такие ткани могут быть использованы в современной эко-моде. Мы продолжаем наше исследование и пробуем новые материалы для опытов, чтобы цвет сохранялся дольше и был ярче.



Рис. 15. Промежуточные результаты окрашивания

Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Волгоградской области / А.П. Русеева [и др.].Ленинград: Гидрометеоиздат, 1967. 143 с.

2. Антонин В., Котлаба Ф., Клузак З. Грибы. Большая энциклопедия Португалия: ЗАО «Издательский Дом Ридерз Дайджест», 2005.320 с.

3. Афонькин С.Ю. Большая иллюстрированная энциклопедия. Грибы России. Вильнюс: UAB «Bestiary», 2014. 224 с.

4. Брылёв В.А., Жбанов Ф.И., Самборский Ю.П. География Волгоградской области. Волгоград: Нижне-Волжское книжное издательство, 1989. 240с.

5. Бульонкова Т.М., Филлипова Н.В. Мастер-классы по крашению шерсти грибами на территории Югры // Биологические коллекции Югры: сбор, фиксация, хранение, введение в научный оборот: материалы научно-методического семинара в Музее Природы и Человека. 2017. С. 1-8.

6. Гагиева Н.Г. Технологический процесс крашения шерстяной пряжи в традиции коми (зырян) конца XIX - начала XX века // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2012.№ 7 (21): в 3 ч. С. 25.

7. Гарибова Л.В. Популярный атлас–определитель. Грибы. М.: Дрофа, 2009. 350 с.

8. Гарибова Л.В., Лекомцева С.Н. Основы микологии: морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. 220 с.

9. Дьяков Ю.Т., Шнырева А.В., Сергеев А.Ю. Введение в генетику грибов. М.: Академия, 2005. 304 с.

10. Королюк Е.А. Красильные растения Алтая и сопредельных территорий // Химия растительного сырья. 2003. №1. С. 101-135.

11. Рябинина Н.О. Сохранение эталонных степных экосистем и ландшафтов Волгоградской области // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 3, Экон. Экол. 2011. № 1 (18). С. 231-238.

12. Рябинина Н.О. История и перспективы развития сети особо охраняемых природных территорий в зоне степей юго-востока русской равнины // Известия АО РГО. 2017. № 2 (45). С. 61-70.

13. Сазонов В.Е. [и др.]. Доклад «О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2018 году». Ижевск: ООО «Принт», 2019. 300с.

УДК 637.1

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ КОЗЬЕГО МОЛОКА

Казарова Изабелла Гайковна
студент
Научный руководитель: **Сердюкова Яна Пламеновна**
к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В последнее десятилетие в России снижается поголовье коров. При этом продуктивность стада растет недостаточно быстро, в следствие чего, сокращается валовое производство молока в стране. Аналитики не отмечают оптимистических тенденций и на мировом молочном рынке. Так в Испании молочные компании производят 6 млн.т. молочной продукции, между тем как ее потребление составляет 8 млн.т. На долю Франции и Португалии приходится 90% импорта молока в данную страну. Нехватка молока на рынке Испании привела к росту его стоимости - в то время как цены в остальных странах ЕС достаточно низкие. Исходя из вышесказанного, видно, что не только в России, но и во всем мире наблюдается снижение производства молока, при этом потребление молочной продукции, наоборот, увеличивается. Поэтому для молочной промышленности обозначена вполне определенная цель - остановить падение производства молока. Один из путей решения проблемы - технологический, с помощью усовершенствованного оборудования, новейших технологий. Другой путь, предлагаемый нами, - внедрение в молочную промышленность молока других животных, а именно, коз, и разработка технологии продукции на основе козьего молока.

Ключевые слова: кисломолочный продукт, функциональный продукт, козье молоко, облепиха, сироп лактулозы.

Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия запланировано повышение удельного веса российской продукции в общих ресурсах продовольственных товаров, молока и молокопродуктов до 90,2%.

Козоводство сейчас представляется одной из перспективных отраслей животноводства в связи с рядом факторов, одним из которых является то, что, данное направление сейчас активно развивается в связи с образованием новых крестьянско-фермерских хозяйств, в том числе и в Ростовской области. [1-4]

Использование козьего молока как сырья для производства продуктов питания освоено не в полной мере. Это связано, на наш взгляд, с рядом факторов. Во-первых, козоводческие фермы не имеют повсеместного распространения на территории РФ, большая часть из них содержится в домашних подворьях. Во-вторых, среди населения бытует ошибочное мнение о «специфичности» вкуса козьего молока, и, как следствие, продуктов на его основе.

В России, как и в других странах, наблюдается устойчивая тенденция расширения ассортимента продуктов питания с функциональными свойствами, предназначенных для профилактики алиментарно-зависимых заболеваний.

Перспективным направлением в производстве комбинированных кисломолочных продуктов является использование растительного сырья как источника витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон и других биологически активных соединений. В качестве функциональных и лечебно-профилактических продуктов в настоящее время широко используются кисломолочные продукты, содержащие в большом количестве жизнеспособные клетки бактерий, обладающих антагонистической активностью по отношению к условно- патогенным и патогенным микроорганизмам [2,3,4].

Облепиха – это источник витамина К. Вещество относится к категории жирорастворимых. По результатам анализа химического состава каждый плод на 4,5% сформирован каротиноидами, на 2,8% состоит из органических кислот, немногим меньше (2,6%) из сахаров, растворимых водой. Содержание жирного масла варьируется в пределах 4,4-9%. Кроме того, в каждой ягоде есть пектины – до 0,8% веса плода. Облепиха известна большим содержанием широкого разнообразия витаминных соединений. В составе ягод есть витамины С, Е, Р, каротин, филохинон.

Лактулоза - дисахарид, состоящий из остатков молекул галактозы и фруктозы, синтетический структурный изомер молочного сахара — лактозы. Лактулоза оказывает широкое и разноплановое влияние на обмен веществ. Общим в механизмах ее действия является, как правило, ферментация в МТК, в целомнаблюдают положительное изменение во внутренней экологии человека.

Целью исследований являлась разработка технологии производства кисломолочного напитка из козьего молока, которая будет востребована на рынке Ростовской области и России в целом.

Экспериментальные исследования проводились в лаборатории кафедры пищевых технологий и товароведения Донского государственного аграрного университета, областной ветеринарной лаборатории, производственной лаборатории ИП КФХ Панченко Ю.В. Родионово-Несветайского района Ростовской области [1,21,22].

Объектами исследований являются:

- Молоко козье сырое. Технические условия, ГОСТ 32940-2014.
- Полуфабрикаты. Пюре фруктовые и овощные консервированные асептическим способом. Технические условия (с Поправкой), ГОСТ 32742-2014
- плоды облепихи свежие Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов (МВТ № 5061-89) СанПиН, СТБ 1012-95.
- закваски фирмы Lactoferm YO-122 и YO -269 для производства йогурта питьевого, а также Danisko YO-MIX 401 LYO 50.
- сироп лактулозы, ТУ 9229-004-53757476-09 [7-19].

Экспериментальные исследования проводились в условиях лабораторий кафедры пищевых технологий и товароведения ФГБОУ ВО ДонГАУ.

Производственные испытания готового продукта были проведены на предприятии ИП КФХ Панченко Ю.В. Родионово-Несветайского района Ростовской области.

В работе использовалось современное технологическое оборудование: пастеризатор, танкер-охладитель, сепаратор, термостатная камера, вспомогательное оборудование (весы, столы производственные, ванны моечные, стеллажи).

Сырое козье молоко пастеризовали при 92 °С с выдержкой 3-5 минут. Далее охлаждали молоко до 44-48 °С и вносили заранее активированную закваску в количестве 5 %. Затем выдерживали смесь в термостате при 44 °С до появления сгустка.

Для постановки первой части опыта нами были выбраны три вида заквасок: Закваска № 1 Lactoferm YO-122; Закваска № 2 Lactoferm YO -269; Закваска № 3Danisko YO-MIX 401 LYO 50.

На процесс ферментации и формирование качественных показателей кисломолочных продуктов - органолептических, физико-химических,

микробиологических показателей и показателей безопасности оказывают влияние температура ферментации, продолжительность ферментации, своевременность прекращения процесса ферментации и условия охлаждения. Момент готовности закваски, формирование сгустка и вкуса обычно устанавливают органолептически по его достаточно плотному сгустку, прочности и вязкости, а также определяя титруемую кислотность и определяя количество молочнокислых бактерий.

Поэтому нами была исследована эффективность кислотообразования кисломолочных продуктов, сквашенных разными видами закваски. Для этого определяли титруемую кислотность с интервалом в 1 час. Динамика изменения кислотности ферментированных кисломолочных продуктов представлена на рисунке 1.

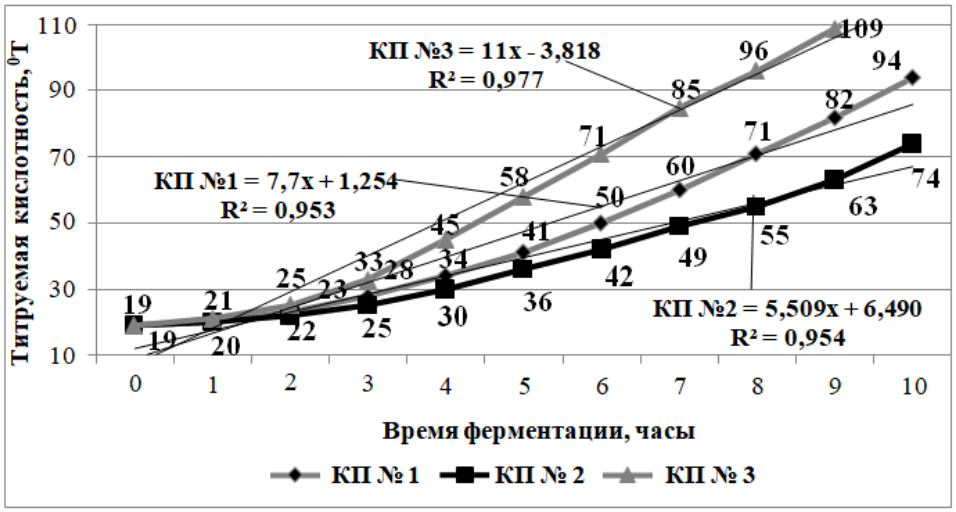


Рис. 1. Эффективность кислотообразования кисломолочных продуктов с разными видами заквасок

КП №1 - продукт, сквашенного закваской №1, КП №2 - продукт, сквашенный закваской №2, и КП №3 – продукт, сквашенный закваской № 3.

Как видно из рисунка, в процессе ферментации происходит интенсивное нарастание титруемой кислотности в кисломолочных продуктах. Молочнокислые бактерии способствуют быстрому повышению уровня кислотности продуктов, что очень важно для безопасности кисломолочных продуктов, так как накопившаяся молочная кислота угнетает многие виды условно-патогенных микроорганизмов.

Для получения качественного продукта без отделения сыворотки и высокой хранимоспособностью целесообразно начинать охлаждение сгустка при 65-70^{0}Т.

Из представленной диаграммы видно, что достижение необходимой титруемой кислотности - 65-70^{0}Т за 6 час происходит в продукте, сквашенном закваской №3, которая является наиболее приемлемой.

Титруемая кислотность для кисломолочных продуктов должна быть в пределах 85-150^{0}Т.

Далее мы определили предельную кислотность изучаемых заквасок. Данные представлены на рисунке 2.

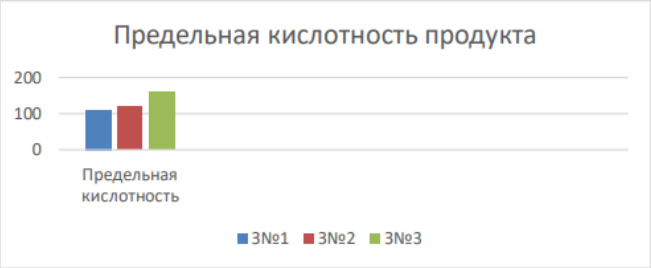


Рис. 2. Предельная кислотность заквасок

Не менее важным фактором при формировании качества кисломолочного продукта являются его органолептические показатели. Все выработанные образцы кисломолочных продуктов имеют высокие органолептические показатели, благодаря наличию лакто кокков и термофильного стрептококка образуют однородную консистенцию, ровный, плотный, гомогенный сгусток, без отделения сыворотки; кисломолочные продукты обладают приятным кисломолочным вкусом и запахом и некоторые из них имеют специфические вкус и запах, так продукт №1, имеющийся в составе закваски ароматообразующие бактерии, который продуцирует фермент цитритазу, расщепляющую цитраты с образованием диоксида углерода и ароматических веществ ацетоина и диацетила, приводит к газообразованию в виде отдельных пузырьков и специфическому запаху. Ацидофильные палочки образуют характерный, несколько тягучий и вязкий сгусток, и придают продукту освежающий вкус.

Кисломолочный продукт, сквашенный закваской №3, имеет чистый, кисломолочный вкус и запах, поэтому производство кисломолочного продукта на основе козьего молока, с использованием данной закваски будет иметь более гармоничное сочетание вкуса и запаха.

Сквашенный продукт отличался высокой тенденцией нарастания кислотности по сравнению с другими образцами кисломолочных продуктов,

достигнув предела тируемой кислотности 65-70^{0}Т на 1 час быстрее по сравнению с продуктом, сквашенным закваской № 1, и на 4 часа – по сравнению с продуктом, сквашенным закваской № 2. Использование закваски

№ 3 при производстве продукта минимизирует затраты тепловой или электрической энергии за счет сокращения продолжительности технологического цикла.

Таким образом, проведенные исследования титруемой кислотности и органолептических показателей кисломолочных продуктов с разными видами заквасок показали, что наиболее приемлемой закваской для сквашивания разрабатываемого кисломолочного продукта является закваска №3

С целью совершенствования технологии кисломолочного продукта на основе козьего молока на основании проведенного анализа литературных источников и патентного поиска будет использоваться пюре облепихи, сироп лактулозы и бактериальные препараты.

Качественные показатели сиропа лактулозы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Качественные показатели сиропа лактулозы

Органолептические показатели	Внешний вид и консистенция – однородная, вязкая жидкость.	Вкус и запах – сладкий, чистый вкус, без посторонних привкусов и запахов.	Цвет – светло-желтый цвет.
Химический состав, г/100 г	Лактулоза не менее 42,14±0,016	Лактоза не более 6,11±0,013	Галактоза не более 6,23±0,011

Из данных таблицы 1 видно, что в сиропе содержится высокая доля лактулозы - неперевариваемого ß-гликозидного углевода, который из-за отсутствия у человека соответствующих ферментов не гидролизуется в верхних разделах желудочно-кишечного тракта, стимулирует рост нормобиоты и подавляет размножение протеолитических бактерий. Практически в одинаковом соотношении содержится лактоза и галактоза, которая является «строительным материалом» для лактозы. Лактоза способствует более активному всасыванию витаминов группы В, С и кальция. Сироп лактулозы имеет хорошую сенсорную характеристику. Внесение в кисломолочный продукт сиропа придаст продукту пробиотическую направленность.

Как было установлено ранее пюре облепихи очень полезный продукт и использование его в производстве кисломолочных продуктов позволит

получить высококачественный обогащенный продукт функциональной направленности.

Для установления рациональной дозы внесения пюре облепихи в кисломолочный продукт в лабораторным условиях термостатным способом было произведено несколько образцов кисломолочных продуктов: контроль (без добавления пюре) и несколько образцов с добавлением разной дозы облепихи (1,0%; 5,0%; 10,0%) и проведена оценка их органолептических показателей.

Технологическая схема производства кисломолочного продукта с добавлением пюре облепихи идентична схеме производства кисломолочных продукта при выборе закваски. Пюре облепихи вносили в молочную смесь перед нормализацией.

Характеристика органолептических показателей разработанных кисломолочных продуктов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Органолептические показатели кисломолочных продуктов

Кисломолочные продукты	Органолептические показатели		
	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет
Контрольный образец	Плотная, однородная консистенция с ненарушенным сгустком	Чистый, кисломолочный вкус и запах	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Опытный образец №1 (ПО–1,0 %)	Плотная, однородная консистенция с ненарушенным сгустком	Чистый, кисломолочный вкус и запах с невыраженным привкусом облепихи	Белый, равномерный по всей массе
Опытный образец №2 (ПО - 5,0 %)	Плотная, однородная консистенция с ненарушенным сгустком	Чистый, кисломолочный вкус и запах с приятным привкусом и ароматом облепихи	Белый, с оранжевым оттенком, равномерный по всей массе
Опытный образец №3 (ПО–10,0 %)	Плотная, однородная консистенция с ненарушенным сгустком	Чистый, кисломолочный вкус и запах с выраженным маслянистым привкусом и запахом облепихи	Светло-оранжевый, равномерный по всей массе

Органолептические показатели выработанных образцов свидетельствуют, что внесение пюре облепихи показали влияние на внешний вид, вкус и запах опытных образцов с дозой масла – 1,0% и 5,0%, так добавление масла в количестве 5,0% придало кисломолочному продукту приятный привкус и аромат облепихи, увеличение дозы привело к выраженному маслянистому привкусу и запаху пюре облепихи, а также к заметному изменению цвета, что не совсем положительно скажется на маркетинге продукта.

Проведенные экспериментальные исследования показывают, что целесообразной дозой внесение пюре облепихи в кисломолочный продукт, благоприятно влияющей на органолептические показатели, является 5,0 %.

Рациональной дозой внесения сиропа лактулозы в кисломолочный продукт является 0,5%. Доза внесения сиропа лактулозы определена механизмом физиологического воздействия, так в малых дозах сироп лактулозы проявляет пребиотическую активность, в больших дозах стимулирует дефекацию.

Поскольку в составе сиропа лактулозы отсутствуют вещества, которые под воздействием высоких температур могли бы разрушиться или вызвать изменения составных частей молока, то сироп лактулозы будем вносить в молоко перед нормализацией.

Технология обогащенного кисломолочного продукта представляет собой совокупность биохимических процессов, их аппаратурное оформление, обеспечивающих выход заданного качества и безопасности готового продукта. При составлении технологической схемы учитывались результаты опытно-промышленных испытаний и рекомендации специалистов.

Таблица 3

Рецептура кисломолочного продукта на основе козьего молока (на 1000 кг смеси, без учета потерь)

Наименование сырья	Расход сырья, кг
Молоко козье	945,5
Пюре облепихи	50,00
Сироп лактулозы	5,00
Закваска	0,5
Итого	1000,00

Резервуарный способ производства кисломолочных продуктов является наиболее прогрессивным и востребованным, так как сквашивание кисломолочного продукта происходит в резервуаре для кисломолочных продуктов, обеспеченном мешалкой и возможностью поддерживать разные температурные режимы, необходимые при сквашивании (40°С) и охлаждения продукта до 20°С длительное время. Кроме этого, имеется возможность регулировать процесс розлива в нужное время. Этот способ позволяет сохранить максимальное количество полезных веществ, внесенных

растительных компонентов. При таком способе производства есть возможность остановить процесс сквашивания в момент наибольшего развития полезной микрофлоры, что повышает целебные свойства кисломолочных продуктов, сохраняет характерные для них вкус и аромат.

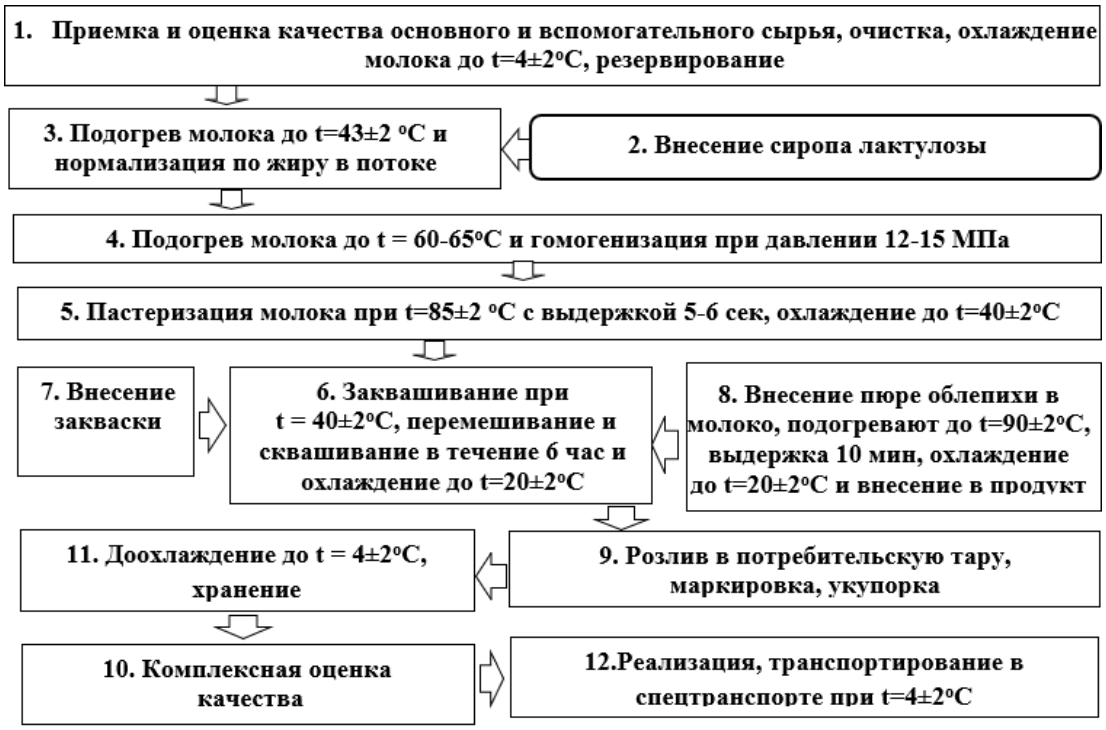


Рис. 3. Технологическая схема производства кисломолочного продукта

Для проверки разработанной технологии была проведена промышленная апробация в условиях действующего молочного завода ИП К(Ф)Х Панченко Ю.В. Родионово-Несветайского района.

Выработанные кисломолочные продукты оценивали по следующим качественным показателям: органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

Органолептические показатели кисломолочных продуктов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Органолептические показатели качества кисломолочного продуктана

Наименование показателей	Описание показателей
Внешний вид и консистенция	Плотная, однородная консистенция с ненарушенным сгустком
Вкус и запах	Чистый, кисломолочный вкус и запах с приятным привкусом и ароматом облепихи
Цвет	Белый, с оранжевым оттенком, равномерный по всей массе

При анализе таблицы установлено, что внесение пюре облепихи и лактулозы при производстве кисломолочного продукта на основе козьего молока способствовало улучшению органолептических показателей и придало ему приятный привкус и аромат облепихи.

Изучены физико-химические показатели кисломолочного продукта, полученные результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5

Пищевая и энергетическая ценность кисломолочных продуктов

Наименование показателя	Продукт, выработанный по традиционной технологии, г/100 г	Продукт, выработанный по оптимизированной технологии, г/100 г
Массовая доля жира, г	3,8	3,8
Массовая доля белка, г	3,0	3,2
Массовая доля углеводов, г	4,1	5,1
Массовая доля золы, г	0,8	1,5
Кислотность, °Т	85	85
Фосфатаза	отсутствует	
Температура при выпуске с предприятия, °С	4±2°С	
Энергетическая ценность, ккал	58	62

При анализе таблицы установлено, что оптимизация технологии кисломолочного продукта на основе козьего молока повысили пищевую ценность разработанного продукта. Высокое содержание углеводов, в том числе растительных полисахаридов, способствует росту молочнокислых бактерий в функциональном продукте. Невысокая энергетическая ценность разработанного кисломолочного продукта говорит о том, что продукт можно употреблять при диетическом питании.

В таблице 6 представлены микробиологические показатели кисломолочных продуктов.

Таблица 6

Микробиологические показатели кисломолочных продуктов

Наименование показателя		Значение показателя по ТР ТС 033/2013	Фактическое значение	
			Продукт, выработанный по традиционной технологии	Продукт, выработанный по оптимизированной технологии
Молочнокислые микроорганизмы, КОЕ/см^3(г), не менее (на конец срока хранения)		$1x10^7$	$2\cdot10^7$	$4\cdot10^7$
Дрожжи, КОЕ/см ^{3} (г), не более		50	14	10
Плесени, КОЕ/см ^{3} (г), не более		50	18	16
Масса продуктасм^3 (г), в которой не допускается	БГКП (колиформы)	0,1	не обнаружено	не обнаружено
	стафилококки S.aureus	1,0		
	патогенные (в т.ч. сальмонеллы)	25		

При анализе таблицы видно, что в исследуемых образцах количество дрожжевых и плесневых клеток не превышает значений, регламентируемых Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции», предъявляемым для кисломолочных продуктов. Болезнетворные микроорганизмы, такие как бактерии группы кишечных палочек, Staphylococcusaureus и бактерии рода Salmonella в образцах кисломолочных продуктов не обнаружены.

Таким образом, по результатам проведенной оценки качественных показателей кисломолочных продуктов, можно отметить, что разработанный продукт обладает отличными органолептическими показателями, повышенной пищевой ценностью и безопасностью.

Ассортимент продуктов, вырабатываемых из козьего молока, в настоящее время не так значителен. Козье молоко как сырье освоено лишь частично. В небольших объемах производится пастеризованное и стерилизованное молоко (Ленинградская область), в южных регионах страны вырабатывается сыр (Краснодарский край). Однако перспективы переработки

козьего молока весьма широки, что связано с возрастанием потребительского спроса, существенным дефицитом коровьего молока и возможностью использования имеющегося оборудования.

В ходе проведения исследований достигнуты следующие результаты: оптимизирована технология кисломолочного продукта на основе козьего молока, содержащего пюре облепихи, сироп лактулозы; проведена оценка качества органолептических показателей. Разработанный продукт имеет следующие показатели: внешний вид и консистенция - плотная, однородная консистенция с ненарушенным сгустком; вкус и запах - чистый, кисломолочный вкус и запах с приятным привкусом и ароматом облепихи; цвет - белый, с оранжевым оттенком, равномерный по всей массе; определены физико-химические показатели разработанного кисломолочного продукта на основе козьего молока; определена пищевая и энергетическая ценность разработанного кисломолочного продукта на основе козьего молока.

Список литературы

1. Fermented goat milk product: Improvement of the production technology / Ya. P. Serdyukova, I. G. Kazarova, A. A. Zakurdaeva [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 18–20 ноября 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32083. – DOI 10.1088/1755-1315/677/3/032083.

2. Казарова, И.Г. Разработка технологии обогащенного творожного продукта из козьего молока / И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК : Материалы XII Международной научно-практической интернет-конференции, п. Правдинский Московской области, 08–10 июня 2020 года. – п. Правдинский Московской области: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2020.– С.579-583.

3. Казарова, И.Г. Разработка рецептуры молочного напитка функциональной направленности с использованием растительных ингредиентов / И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова // Наука и творчество: вклад молодежи: Сборник материалов всероссийской молодежной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Махачкала, 11–12 ноября 2020 года. – Махачкала: Типография ФОРМАТ, 2020. – С. 68-71.

4. Казарова, И.Г. Перспектива использования растительных

компонентов в разработке молочной продукции функциональной направленности / И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 388-390.

5. Казарова, И.Г. Разработка обогащенного молочного продукта функциональной направленности / И.Г. Назарова, Я.П. Сердюкова // В мире научных открытий : Материалы IV Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 20–21 мая 2020 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2020. – С. 230-233.

6. Сердюкова, Я.П. Разработка технологии производства и исследование кисломолочного продукта из козьего молока / Я. П. Сердюкова, И.Г. Казарова // Актуальные вопросы науки и практики в инновационном развитии АПК : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, пос. Персиановский, 25 декабря 2020 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2020. – С. 99-105.

7. ГОСТ 10444.11 Определение молочнокислых микроорганизмов.
8. ГОСТ 23327-98 Определение массовой доли белка по Къельдалю.
9. ГОСТ 24908-84 Определение массовой доли сухих веществ.
10. ГОСТ 26781-85 Определение активной кислотности.
11. ГОСТ 30347-97 Определение Staphylococcusaureus.
12. ГОСТ 30519-97 Определение бактерий рода Salmonella.
13. ГОСТ 3622-67 Определение массовой доли жира.
14. ГОСТ 3623-68 Определение кислой пробы на фосфатазу.
15. ГОСТ 3624-67 Определение титруемой кислотности.
16. ГОСТ 3625-71 Определение плотности молока.
17. ГОСТ 9225-84 Определение бактерий группы кишечной палочки.
18. ГОСТ 32940-2014. Молоко козье сырое. Технические условия
19. ГОСТ 32742-2014. Полуфабрикаты. Пюре фруктовые и овощные консервированные асептическим способом. Технические условия.
20. ГОСТ Р 52688-2006 Препараты ферментные молокосвертывающие животного происхождения сухие. Технические условия.

21. Сердюкова Я.П., Алешин А.А. Влияние технологического режима пастеризации на хранимоспособность и органолептические качества козьего молока / Сердюкова Я.П., Алешин А.А.// В сборнике: «Вклад молодых ученыхв аграрную науку». материалы международной научно-практической конференции СГАУ, г. Киннель, 2019.

22. Сердюкова Я.П., Алешин А.А. Цели и перспективы создания йогурта из козьего молока / Сердюкова Я.П., Алешин А.А. // В сборнике: Перспективные аграрные и пищевые инновации Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Ф. Горлова. 2019. С. 132-134.

© И.Г. Казарова, Я.П. Сердюкова, 2021

ПАРК ИМЕНИ Н.Д. ТОМИНА: ПЕРВОЗДАННЫЙ ВИД РАСТИТЕЛЬНОГО СООБЩЕСТВА

Карпухина Ангелина Владимировна
студент
Научный руководитель: **Куляев Виктор Александрович**

Аннотация: Были проведены маршрутные исследования на базе парка имени Н.Д. Томина с целью изучения его флористического разнообразия, составления конспекта флоры и его количественного и качественного анализа, перед проведением его реконструкции. В заключении изложены основные выводы о текущем состоянии парка.

Ключевые слова: Флора, растительные сообщества, количественный и качественный анализ, озеленение, практическая значимость.

PARK NAMED AFTER N.D. TOMINA: A PRIMORDIAL SPECIES OF PLANT COMMUNITY

Karpukhina Angelina Vladimirovna
Scientific adviser: **Kulyaev Victor Aleksandrovich**

Abstract: Route studies were carried out on the basis of the park named after N.D. Tomina with the aim of studying its floristic diversity, drawing up a summary of the flora and its quantitative and qualitative analysis, before carrying out its reconstruction. In conclusion contains the main conclusions about the current state of the park are presented.

Key words: Flora, plant communities, quantitative and qualitative analysis, landscaping, practical significance.

Введение

На сегодняшний день трудно отыскать на территории Челябинской области город, где можно было бы вдоволь надышаться свежим, чистым воздухом и отдохнуть в тени участков парковых зон, ощутить все ароматы луговой и степной растительности. Не исключением является г. Троицк, в котором сложно обнаружить место, где бы человек собственноручно не изменял в угоду своим прихотям первозданные участки природы. Лишь на

отдельном, небольшом участке, каким является парк культуры и отдыха имени Н.Д. Томина г. Троицка сохраняются куртины былой растительности в своем первозданном виде. Но теперь нависла угроза их исчезновения, так как территория парка попала под реконструкцию.

В степном солнечном Троицке, в условиях изменяющейся погодно-климатической обстановки, вырастить новую растительность не просто, тем более деревья, которым требуется больше времени на вегетацию и надлежащий уход, без которого они могут легко погибнуть. Нужно понимать, что большая часть растительного покрова внутри города – искусственные насаждения общего пользования.

Основное назначение этих насаждений – создание условий для отдыха людей и украшение города декоративными и ландшафтообразующими свойствами, подчеркивающие красоту центра города Троицка, а также очищение воздуха и поглощение шума.

Основным требованием к парку является создание зоны активного отдыха с площадками для развлечений, массовых игр, зрелищ и наличие зоны тихого отдыха с прогулочными маршрутами.

На данный момент именно проблема состояния и развития парков, в том числе городских, является актуальной. В нашем случае еще и грядущая его реконструкция. Это определяет актуальность темы «Парк имени Н.Д. Томина: первозданный вид растительного сообщества».

Проблема исследования: Каков современный флористический состав парка имени Н.Д. Томина и его нарушение в связи с его реконструкцией?

Цель исследования: Определить систематический и качественный состав парка имени Н.Д. Томина.

Объект исследования: Флористический состав парка имени Н.Д. Томина.

Предмет исследования: Систематический и качественный состав парка имени Н.Д. Томина.

Задачи исследования:

1. Провести анализ литературы по теме исследования.
2. Определить флористический состав и составить конспект флоры парка.
3. Провести качественный анализ флоры парка: систематический, биоморфологический, экологический.
4. Сделать выводы о современном состоянии растительного покрова парка.

Практическая значимость исследования: результаты нашего исследования могут быть использованы при дальнейшем озеленении и благоустройстве парка.

База исследования: парк имени Н.Д. Томина

Сроки проведения исследования: маршрутные флористические наблюдения проводились в апреле и в начале мая 2021 года.

Глава 1. Теоретические основы изучения флористического разнообразия парка культуры и отдыха имени Н.Д. Томина

1.1. Эколого-географическая характеристика

Город Троицк расположен между Уральскими горами и Западно-Сибирской низменностью в районе впадения реки Увелька в реку Уй, образуя «полуостров» равнинного характера, в лесостепной зоне Челябинской области. На климат лесостепи в значительной степени влияют Уральские горы, которые создают препятствия на пути движения атлантических воздушных масс. Всё, это определяет умеренный климат, больше половины лета – солнечные дни. Это самый солнечный город Челябинской области.

Общими чертами климата Троицка являются: продолжительная зима с устойчивым снежным покровом и короткое, непродолжительное теплое, бывает даже жаркое лето. При этом наблюдается, большая амплитуда колебаний температуры воздуха между зимой и летом. Характерной чертой погодных и климатических условий Челябинской области в целом и, соответственно, города Троицка в частности является их значительная изменчивость в течение суток, сезонов и на протяжении года.

После перехода среднемесячных температур выше $+5^0$С, что происходит обычно в 3 декаде апреля, начинается вегетация дикорастущих многолетних трав, активно идет движение сока у березы. В мае начинается бурное развитие растительности.

Согласно почвенно-географической базе г. Троицк расположен на границе выщелоченных и оподзоленных черноземов в северо-западном направлении, черноземов обыкновенных в сочетании с черноземами неполноразвитыми в северо-восточном направлении и черноземов выщелоченных в сочетании с лугово-черноземными и солонцами в южном направлении. Такое «пограничное» положение города определяет его флористическое разнообразие.

Парк им. Н.Д. Томина расположен в центральной части города. Значительная площадь на территории парка представлена степным

сообществом. Так же на территории парка представлены рудеральные сообщества, растительность аллей, характеризующихся искусственными древесными посадками и рудеральные сообщества, возникшие под воздействием человека.

1.2. Методика полевых исследований

В ходе оценки современного флористического состава парка им. Н.Д. Томина использовались традиционные методы флористических и фитоценологических исследований.

В ходе полевых исследований осуществлялись маршрутные флористические сборы, проводилось геоботаническое описание степного растительного сообщества парка. При обработке результатов экскурсий использовались методы гербаризации и определения растений. Кроме традиционного определения растений по ботаническим определителям [1] мы использовали ресурсы иллюстрированного online -определителя и атласа видов растений «Plantarium» [3]. Итогом полевых исследований является конспект флоры парка им. Н.Д. Томина (Приложение А).

Биоморфологический состав флоры парка им. Н.Д. Томина проводился согласно классификации И. Г. Серебрякова, который подразделял растения на древесные растения (деревья, кустарники, кустарнички, полукустарники, полукустарнички) и однолетние и многолетние травы [4].

Экологический анализ по отношению к местообитаниям с различными условиями увлажнения проводился согласно классификации растений, подразделяющей их на следующие группы:

– ксерофиты – растения сухих местообитаний, способные переносить недостаток как почвенной, так и атмосферной влаги.

– мезофиты – это растения, приспособленные к жизни в условиях умеренного увлажнения.

Таким образом, качественный анализ флоры и описание типичных для парка сообществ позволят оценить современное состояние его растительного покрова, систематическое и экологическое разнообразие флоры.

Глава 2. Качественный анализ флористического состава

2.1. Соотношение систематических групп

Флористические исследования проводились в апреле и мае 2021 года. В ходе флористических наблюдений осуществляется: определение систематической структуры флоры, биоморфологический анализ,

экологический анализ флоры по отношению к таким факторам среды, как увлажнение и плодородие почвы, а так же фитоценотический состав. Также проводилась фотофиксация растительных сообществ (Приложение Б).

В результате наблюдений было зарегистрировано 33 вида растений (Приложение А). Из них практически все растения относятся к покрытосеменным. Так же на территории парка отмечены голосеменные растения в количестве 46 штук – Сосна обыкновенная (Pinus sylvestris L.).

В ходе анализа мы выделили крупнейшие семейства флоры парка. Количественное отношение ведущих семейств. К общему числу видов представлено в таблице 1.

Таблица 1

Ведущие семейства флоры парка

Семейство	Число видов	% от общего числа видов
Астровые	6	18,2%
Капустные	5	15,1%
Розанные	3	9,09%
Мятликовые (злаковые)	3	9,09%
Прочие	-	48,52%

Розанные на территории парка представлены культивируемыми древесными растениями – Яблоня ягодная (Malus baccata (L.) Borkh, Приложение Б, рис.2) и травянистыми – Земляника зеленая (Fragaria viridis (Duch.), Приложение Б, рис.2). Так же велико разнообразие Астровых (Табл. 1).

Жизненные формы растений отражают разнообразие экологических условий, в которых сформировалась конкретная флора, и преобладающие типы сообществ. Для биоморфологической оценки флористического состава парка мы использовали классификацию жизненных форм И.Г. Серебрякова.

Результаты количественного анализа флоры по системе И.Г. Серебрякова представлены в таблице 2.

Таблица 2

Биоморфологическая характеристика флоры

Жизненные формы по И.Г. Серебрякову	Число видов	
	абсолютное	% от общего числа видов
Деревья	8	24,24%
Кустарники	5	15,15%
Полукустарнички	1	3,03%
Двулетники	3	9,09%
Однолетники	5	15,15%

На территории парка им. Н.Д. Томина зарегистрировано 14 видов древесных растений, из них 13 – деревья и кустарники (39,39%) и 1 полукустарничек (3,03%), которые являются так же характерной жизненной формой для степных сообществ. Следует отметить, что подавляющее число деревьев и кустарников на территории парка относятся к культурным посадкам.

Важнейшей экологической характеристикой почв является влажность. Экологический оптимум влажности почвы для нормального роста и развития неодинаков у разных групп растений. Недостаток влаги ограничивает распространение видов и даёт преимущества тем из них, кто к нему адаптирован. Количественная характеристика флоры парка по отношению к условиям увлажнения представлена в таблице 3.

Таблица 3

Экологический анализ по отношению к увлажнению

Название	Число видов	
	абсолютное	% от общего числа видов
Ксерофиты	6	18,2%
Мезофиты	9	27,3%
Мезоксерофиты	5	15,2%
Ксеромезофиты	10	30,3%
Мезогигрофиты	2	6,06%
Гигромезофиты	1	3,03%

Из таблицы видно, что преобладающими группами являются ксеромезофиты (30,3% от общего числа видов) и мезофиты (27,3% от общего числа видов) – растения, способные в разной степени переносить засушливые условия. Широкое участие в травостое типчаково-полынной растительности (Приложение А) – следствие заметного дефицита влаги.

Заключение

Парки выполняют социальные и экологические функции, и парк им. Н.Д. Томина не исключение, который является зоной со сниженной антропогенной нагрузкой.

В связи с его реконструкцией есть вероятность уничтожения растительных сообществ, что в свою очередь говорит о не гуманном отношении к большому флористическому разнообразию парка. С этой точки

зрения можно сделать общий вывод, что реконструкция парка не должна воздействовать на растительные сообщества и более того есть необходимость дальнейшего озеленения парка древесными и кустарниковыми породами.

По результатам исследования известно, что преобладающими видами растений являются ксеромезофиты (30,3% от общего числа видов) и мезофиты (27,3% от общего числа видов) – растения, способные в разной степени переносить засушливые условия. Наши наблюдения в парке показывают, что на его территории сохраняется микроклимат степи – недостаточное увлажнение. Эти условия следует учитывать при дальнейшем озеленении с последующими мелиоративными мероприятиями (орошение).

Список литературы

1. Гитис М.С., Челябинская область: краткий справочник / Гитис М.С. – Челябинск: Изд-во ООО «Абрис», 2002. – 110 с.

2. Левит А.И., Южный Урал: география, экология, природопользование / Левит А.И. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 2005 – 246 с.

3. Определитель растений on-line: открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.plantarium.ru

4. Плаксина, Т.И. Анализ флоры / Т.И. Плаксина. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2004. – 152 с.

5. Шанцер, И.А. Растения средней полосы Европейской России : полевой атлас / И.А. Шанцер. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 423 с.

6. Яковлев, Г.П. Ботаника / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько. – М. : Высш. шк., 1990. – 367 с.

Приложение А

Конспект флоры парка им. Н.Д. Томина

СЕМ. PINACEAE LINDL. – СОСНОВЫЕ

Pinus sylvestris L. Сосна обыкновенная. Дерево. Евразиатский бореальный лесной. Синантропный культигенный. Фанерофит. Олиготроф. Ксерофит.

СЕМ. OLEACEAE HOFFMGG. ET LINK. – МАСЛИННЫЕ

Syringa vulgaris L. Сирень обыкновенная. Кустарник. Средиземноморский синантропный культигенный. Фанерофит. Мегатроф. Мезофит.

Fraxinus excelsior L. Ясень обыкновенный. Дерево. Европейский неморальный лесной. Фанерофит. Мегатроф. Мезофит.

CEM. FABACEAE LINDL. – БОБОВЫЕ

Caragana frutex (L.) C. Koch. Карагана кустарниковая. Кустарник. Евразиатский лесостепной. Фанерофит. Мезотроф. Ксерофит.

CEM. ROSACEAE JUSS. – РОЗАННЫЕ

Fragaria viridis (Duch.) Weston. Земляника зеленая. Короткокорневищный. Евразиатский бореальный лесостепной. Гемикриптофит. Мезотроф. Мезоксерофит.

Malus baccata (L.) Borkh. Яблоня сибирская, ягодная. Дерево. Азиатский лесной. Фанерофит. Мезотроф. Мезофит.

Cotoneaster melanocarpus Fisch. ex Blytt. Кизильник черноплодный. Кустарник. Евразиатский горно-степной. Фанерофит. Мегатроф. Мезофит.

CEM. GROSSULARIACEAE DC. – КРЫЖОВНИКОВЫЕ

Ribes rubrum L. Смородина красная. Кустарник. Европейский лесной. Синантропный культигенный. Фанерофит. Мезотроф. Мезофит.

CEM. PAPAVERACEAE JUSS. – МАКОВЫЕ

Chelidonium majus L. Чистотел большой. Стержнекорневой. Евразиатский бореальный лесной. Гемикриптофит. Мегатроф. Мезофит.

CEM. URTICACEAE JUSS. – КРАПИВНЫЕ

Urtica dioica L. Крапива двудомная. Длиннокорневищный. Плюрирегиональный лесной. Гемикриптофит. Мегатроф. Гигромезофит.

CEM. POACEAE BARNHART. – МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКИ)

Agropyron cristatum (L.) Beauv. Житняк гребенчатый. Дерновинный. Азиатский (ирано-туранский) горно-степной. Гемикриптофит. Мезотроф. Ксеромезофит.

Agropyron pectinatum (Bieb.) Beauv. Житняк гребневидный. Дерновинный. Евразиатский степной. Гемикриптофит. Мезотроф. Ксеромезофит.

Festuca valesiaca Gaudin. Овсяница волжская, типчак. Плотнодерновинный. Древнесредиземноморский степной. Гемикриптофит. Мезотроф. Ксерофит.

CEM. FAGACEAE DUMORT. – БУКОВЫЕ

Quercus robur L. Дуб черешчатый. Дерево. Европейский неморальный лесной. Синантропный культигенный. Фанерофит. Мезотроф. Ксеромезофит.

СЕМ. BETULACEAE S. F. GRAY. – БЕРЕЗОВЫЕ

Betula pendula Roth. Береза повислая, береза бородавчатая. Дерево. Евросибирский бореальный лесной. Фанерофит. Олиготроф. Мезогигрофит.

СЕМ. SALICACEAE MIRB. – ИВОВЫЕ

Populus alba L. Тополь серебристый. Дерево. Средиземноморский лесной. Фанерофит. Мегатроф. Мезогигрофит.

СЕМ. ASTERACEAE DUMORT. – АСТРОВЫЕ

Arctium tomentosum Mill. Лопух войлочный. Двулетник. Евразиатский лугово-лесной. Гемикриптофит. Мегатроф. Мезофит.

Arctium lappa L. Лопух большой. Двулетник. Евразиатский лугово-лесной. Гемикриптофит. Мегатроф. Мезофит.

Achillea mille folium L. Тысячелистник обыкновенный. Короткокорневищный. Евразиатский лесостепной. Гемикриптофит. Мегатроф. Ксеромезофит.

Artemisia absinthium L. Полынь горькая. Полукустарничек. Евразиатский (ирано-туранский) лугово-степной. Хамефит. Мегатроф. Ксерофит.

Cichorium intybus L. Цикорий обыкновенный. Стержнекорневой. Лугово-лесной. Мезотроф. Мезоксерофит.

Taraxacum officinaie Wigg. Одуванчик лекарственный. Стержнекорневой. Плюрирегиональный луговой. Гемикриптофит. Мезотроф. Ксеромезофит.

СЕМ. BORAGINACEAE JUSS. – БУРАЧНИКОВЫЕ

Nonea rossica Stev. Нонея русская. Стержнекорневой. Евразиатский степной. Гемикриптофит. Мезотроф. Ксерофит.

Lappula squarrosa (Retz.) Dumort. Липучка обыкновенная. Однолетник. Сорный. Мезотроф. Ксерофит.

СЕМ. ACERACEAE JUSS. – КЛЕНОВЫЕ

Acer negundo L. Клен ясенелистный. Дерево. Голарктический лесной. Синантропный культигенный. Фанерофит. Мезотроф. Мезоксерофит.

СЕМ. BRASSICACEAE BURNETT. – КАПУСТНЫЕ

Alyssum desertorum Stapf. (A. turcestanicum Regel et Schmalh.) Бурачок пустынный, туркестанский. Древнесредиземноморский степной. Терофит. Мезотроф. Ксеромезофит.

Capsella bursa-pastoris (L.) Medic. Пастушья сумка обыкновенная. Однолетник. Плюрирегиональный (ирано-туранский) сорный. Терофит. Мезотроф. Ксеромезофит.

Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl. Дескурения Софьи. Однолетник. Плюрирегиональный (ирано-туранский) сорный. Терофит. Мезотроф. Ксеромезофит.

Lepidium ruder ale L. Клоповник мусорный. Однолетник. Евразиатский (средиземноморский) степной. Терофит. Мезотроф. Мезоксерофит.

Thlaspi arvense L. Ярутка полевая. Однолетник. Сорный. Мезотроф. Мезоксерофит.

СЕМ. BERBERIDACEAE JUSS. – БАРБАРИСОВЫЕ

Berberis vulgaris L. Барбарис обыкновенный. Кустарник. Европейский неморальный лесной. Синантропный культигенный. Фанерофит. Мезотроф. Ксеромезофит.

Сем. ULMACEAE MIRB. – ВЯЗОВЫЕ

Ulmus pumila L. Вяз приземистый, мелколистный, ильмовник, карагач. Дерево. Азиатский степо-полупустынный. Фанерофит. Олиготроф. Ксеромезофит.

СЕМ. CYPERACEAE JUSS. – ОСОКОВЫЕ

Carex humilis L. Осока низкая. Поликарпик. Европейский степной. Петрофит. Ксеромезофит.

Приложение Б

Фотогалерея маршрутных наблюдений



Arctium lappa L. Лопух большой



Achillea mille folium L. Тысячелистник обыкновенный



Malus baccata (L.) Borkh. Яблоня сибирская, ягодная



Fragaria viridis (Duch.) Weston. Земляника зеленая

Рис. 2. СЕМ. ROSACEAE JUSS. – РОЗАННЫЕ



Nonea rossica Stev. Нонея русская



Lappula squarrosa (Retz.) Dumort. Липучка обыкновенная

Рис. 3. СЕМ. BORAGINACEAE JUSS. – БУРАЧНИКОВЫЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Тимофеев Артем Михайлович
курсант взвода ЭМ-21
Якутский институт водного транспорта
Научный руководитель: **Осипова Галина Аркадьевна**
преподаватель ЯИВТ СПО

Аннотация: данная исследовательская работа посвящена проблеме охраны окружающей природной среды, которая приобретает особую остроту в связи с загрязнением водоемов и почв нефтью и нефтепродуктами. Сравнения методов очистки выявило, что биологический метод является наиболее щадящим и безопасным к окружающей среде.

Ключевые слова: нефтяная промышленность, нефтяные пятна, нефтяные разливы, экологическое состояние, природная среда, штамм бактерий, биологический метод.

BIOLOGICAL METHOD OF WATER PURIFICATION FROM OIL POLLUTION IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

Timofeev Artem Mikhailovich
Scientific supervisor: **Osipova Galina Arkadyevna**

Abstract: this research paper is devoted to the problem of environmental protection, which is particularly acute in connection with the pollution of reservoirs and soils with oil and petroleum products. Comparison of cleaning methods revealed that the biological method is the most gentle and safe to the environment.

Key words: oil industry, oil spills, oil spills, ecological state, natural environment, bacterial strain, biological method.

В настоящее время, с развитием нефтяной отрасли, стоит острая проблема загрязнения окружающей среды нефтью и её продуктами. Нефтедобыча вот уже много лет идет рука об руку с экологическими проблемами, которые постоянно возникают при её извлечении из недр Земли. Чем больше объемы добычи – тем большую угрозу для окружающей среды представляют разливы нефтепродуктов.

Цель работы:

Сравнить методы ликвидации нефти и нефтепродуктов в лабораторных условиях, узнать какой из них наиболее безопасен и эффективен.

Задачи:

1. Изучить литературу по исследуемой теме.
2. Исследовать возможные варианты очищения воды от последствий разлива нефти.
3. Познакомиться с работами наших ученых с Института проблем нефти и газа СО РАН о выведении штамма бактерии Kocuria sp. ВКМ Ac-2624D.
4. Проанализировать полученные результаты.
5. Сделать вывод.

Объект исследования:

Нефть

Предмет исследования:

Последствия разлива нефти и методы очистки воды

Гипотеза: Разлив нефти – экологическая катастрофа, являющаяся сложнейшей по способу своего устранения.

Методы исследования:

1. изучение дополнительной литературы по теме;
2. проведение опроса и обработка его результатов;
3. изучение возможных способов очистки воды при разливе нефти, подбор подобных способов для моделирования ситуации в лабораторных условиях;
4. проведение экспериментов;
5. анализ данных и формулировка вывода;
6. создание учебной презентации по теме.

Теоретическая часть

Россия – одна из главных нефтедобывающих держав, и она же – лидер по масштабу разлива нефти и нефтепродуктов. Самое большое количество нефти изливается при её транспортировке по нефтепроводам в результате их изношенности, механических повреждений и аварий. Учитывая огромную протяженность нефтепроводов в нашей стране, они представляют наибольшую экологическую опасность. Основными причинами аварийных разливов нефти являются столкновения танкеров, их посадка на мель, взрывы и пожары на нефтяных платформах, слив за борт танкерами промывочных вод.

Республика Саха (Якутия) - один из самых богатых нефтяными ресурсами субъектов РФ. В настоящее время, из 34 нефтегазоносных месторождений, добыча нефти ведётся на Талаканском, Северо-Талаканском, Алинском, Восточно-Алинском, Иреляхском и Среднеботуобинском месторождениях. Объемы добычи нефти растут с каждым годом, что не исключает возникновения нештатных ситуаций, связанных с попаданием углеводородов в окружающую среду. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами на территории республики происходят чаще всего при транспортировке и во время паводков, что связано, в первую очередь, с расположением большинства нефтебаз - в водоохранных зонах рек, т.е. непосредственной близости от уреза воды, так как основной транспортной схемой по завозу грузов в Якутию, является речная система.[1, с.18]

Очистка воды от нефтепродуктов можно проводить физико-химическим, химическим, механическим и биологическим способами. Использование каждого метода зависит от масштабов и первоисточника загрязнения, объема нефтяных выбросов.

Механическая очистка состоит из отстаивания и последующей фильтрации загрязненной воды с использованием нефтеловушек, бензомаслоуловителей или ручным методом. Все они основаны на способности нефти не смешиваться с водой, а создавать масляное пятно. Ее собирают в полиэтиленовые пакеты с последующей утилизацией – сжиганием. Механической очисткой можно удалить до 75% нерастворимых нефтепродуктов. Это не достаточно для эффективной очистки воды.

Основным недостатком метода является забор воды вместе с тонкой нефтяной пленкой. Хорошо собрать нефтепродукты возможно только при толстом слое, что случается только при больших техногенных катастрофах.

Химическая очистка подразумевает обязательное использование реагентов, которые содержат химические примеси, реагирующие с нефтепродуктами. В ходе химических реакций образуется нерастворимый в воде осадок, легко удаляемый механической фильтрацией. Эффективность удаления растворимых примесей – 25%, нерастворимых – 95%. Химическая очистка основана на одном из двух методов:

- провоцирование образования масляного пятна, используя эмульгаторы эмульсий из воды и нефти или поверхностно-активных веществ (ПАВ);
- поглощение нефтепродуктов адсорбентами: оксид алюминия, алюмосиликаты.

Второй способ используется во время локального разлива нефти и имеет эффективность – 98%.

Физико-химическая очистка включает коагуляцию, адсорбцию, окисление, экстракцию и другие методы очистки. Происходит удаление тонкодисперсных растворенных примесей, а так же распад органики. Для адсорбции часто берут измельченный активированный уголь мелкой фракции. Его наносят равномерным слоем на пятно, что препятствует его увеличению. Смешавшаяся с водой нефть прилипает к частичкам угля и легко удаляется. Смесь угля и нефти хорошо горит, что облегчает дальнейшую утилизацию. Используют пенополиуретан с высокой степенью поглощения. Он вбирает в себя в 20 раз больше нефтепродуктов, чем собственный вес. Выливают на нефтяное пятно жидкий парафин. При затвердении он впитывает в себя нефтепродукты и легко удаляется механическим путем. Снижение токсичности и разрушения биохимического состава нефти можно достичь, используя эмульгаторы и ПАВ (поверхностно активные частицы). Нефть переходит в эмульсию и быстрее распадается.

Биологическая очистка является наиболее распространенной в удалении нефтепродуктов из воды. Используются особые микроорганизмы, которые поедают нефть. Сегодня найдено более 1 тысячи простых организмов, которые питаются различными углеводородами.

На мой взгляд, биологическая очистка поверхности воды от нефти с помощью микроорганизмов более экологически безопасная.

Для наилучшего понимания общественного мнения по данному вопросу, мной был проведен опрос. Основным вопросом было, какой способ очистки воды после разлива нефти наиболее эффективный и безопасный для экосистемы. В опросе приняло участие 206 человек (96 курсантов и 110 взрослых). Результатами можете ознакомиться в *Приложении 1* (рис.1). Обработав полученные данные в ходе опроса, показал, что среди курсантов, как и среди взрослых жителей нашего города, нет единого мнения о наиболее эффективном и безопасном способе очистки воды. Более того 8% опрашиваемых не волнует безопасность экосистемы.

Вывод:

Разлив нефти – экологическая катастрофа, последствия от которой могут привести к серьезному загрязнению вод, смерти и болезням живых организмов. Очистка воды дорогостоящая и трудоемкая процедура. Существует несколько способов очистки воды, однако, до сих пор нет единого мнения о том, какой из них наиболее безопасен и эффективен.

Практическая часть

Опыт 1. Имитация разлива нефти. (*Приложение 2*)

Для понимания того, как выглядит нефтяное пятно на поверхности воды, я провёл первый эксперимент, имитирующий разлив нефти. Для этого я взял стеклянный сосуд, налил в него воду, не доливая 3 см до края. Затем, с помощью пипетки, добавил в воду 2 капли нефти. Оценил начальный размер пятна (он составил примерно 6 мм).

Через минуту провёл повторное измерение. Размер нефтяного пятна увеличился до 1,5 см. В реальных условиях нефтяная плёнка растекается быстрее под воздействием естественных факторов, таких как волны и ветер.

Опыт 2. Нефть легче воды. (*Приложение 2*)

Также я решил наглядно убедиться, что нефть легче воды. Для этого я налил в пробирку воду, добавил нефть и сильно встряхнул. Примерно через час вся нефть всплыла на поверхность воды. Убедился, что плотность нефти легче воды.

Опыт 3. Очистка воды от последствий разлива «нефти». (*Приложение 2*)

1. *Механический метод*

а) Попробовал вычерпать нефть ложкой. Сделать это достаточно сложно. Мало того, что сама нефть прямо таки вытекает с поверхности ложки, возвращаясь на свою исходную позицию, так еще и большое количество воды вычерпывается из емкости вместе с капельками нефти. Не думаю, что возможно таким образом очистить воду полностью, но даже если это и удастся сделать, большая часть воды так же будет удалена из емкости.

б) Пропустил воду, через бумажный фильтр. Этот способ оправдал мои надежды, но не полностью. Даже после этого вода всё равно не была абсолютно чистой.

2. *Химический метод*

Попробовал залить нефть моющим средством. В начале, моющее средство прошло сквозь нефтяное пятно и опустилось на дно емкости, в то время как само пятно еще больше расползлось по поверхности воды. Необходимо было как-то соединить моющее средство с нефтью, тогда я тщательно перемешал содержимое емкости ложкой. Результат – моющее средство разбило единое нефтяное пятно на мелкие нефтяные крупинки, обволакивая их, но не уничтожая.

3. *Физико-химический метод*

Взял 1 таблетку активированного угля и измельчил в ступке до порошкового состояния. Равномерно насыпал на нефтяное пятно порошок активированного угля. Нефть приклеивается к угольным частицам. После этого пленку можно снять механическим способом. В нашем случае ложкой.

Эксперименты наглядно показали, что:

1. Нефтяное пятно растекается по поверхности воды, образуя нефтяную плёнку.

2. Нефть легче воды.

3. Из всех способов, испробованных мной в лабораторных условиях, наиболее эффективными оказались: напыление порошка активированного угля. Этот способ хорош тем, что его потом легче собирать механическим способом. Так же, на мой взгляд, стоит обратить внимание на способ с фильтрацией воды, который можно применить при не глобальных попаданиях нефти в воду.

Однако, более всего меня интересовал биологический метод очистки воды. И какого же было мое удивление, когда узнал, что наши якутские ученые уже выявили несколько штаммов бактерий. Институт проблем нефти и газа СО РАН занимается разработкой способов очистки нефтезагрязненных почв в условиях вечной мерзлоты уже более 10 лет. В институте имеется рабочая коллекция углеводородокисляющих микроорганизмов, на основе которых здесь создают консорциумы-деструкторы нефти и нефтепродуктов и разрабатывают способы их применения для очистки мерзлотных почв от нефтезагрязнений. Эта технология уже опробована на многих предприятиях Республики Саха и других объектах Российской Федерации, расположенных в криолитозонах. В коллекции микроорганизмов Института проблем нефти и газа СО РАН имеются 24 штамма микроорганизмов, выделенных из вечной мерзлоты на территории Якутии, также есть штаммы, полученные из палеонтологических находок, в том числе из ископаемых образцов пещерных львов, мамонтов, носорога.[2,с.1]

Одним из таких штаммов бактерий является Kocuria sp. ВКМ Ac-2624D, который был выделен из мерзлого грунта Шахты Шергина, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), ул. Кулаковского, 18. Изобретение относится к области микробиологии и представляет собой новый бактериальный штамм Kocuria sp. ВКМ Ac-2624D - деструктор нефти и нефтепродуктов, который может быть использован для очистки почвы и воды от нефти и

нефтепродуктов (дизельное топливо, масло моторное, масло гидравлическое, газовый конденсат).

Ученые провели эксперимент: в эксикатор объемом 5,0 дм^3 внесли 3,0 дм^3 водопроводной воды, отстоявшейся в течение суток при комнатной температуре, добавили 30000 мг сырой неочищенной нефти и 30,0 см^3 бактериального изолята штамма Kocuria sp. ВКМ Ac-2624D, содержащего 1,0-10 клеток/см^3 суспензии. В качестве контроля используют воду в количестве 3,0 дм^3 с добавлением 30000 мг нефти и без внесения микробной суспензии бактериального изолята.

Эксперимент проводили в течение 2-х месяцев, поддерживая температуру воды в интервале +15+20°С.

Полученные результаты (табл. 2) показали, что в воде, деструкция нефти под влиянием штамма Kocuria sp. ВКМ Ac-262 за 2 месяца составила 55,19%. Деструкция в контрольной емкости существенно не изменилась.

Таблица 2. Деструкция нефти в воде штаммом *Kocuria* sp. ВКМ Ac-2624D

Вариант опыта	Количество нефти до внесения клеток штамма, мг	Количество нефти через 2 месяца после внесения клеток штамма, г	Степень утилизации нефти, %
Вода+нефть+ штамм *Kocuria* sp. ВКМ Ac-2624D	30 000	13 443	55,19
Контроль Вода+нефть	30 000	29 334,6	2,21

Таким образом, преимуществом предлагаемого штамма является то, что он обладает высокой утилизирующей способностью по отношению как к нефти, так и к нефтепродуктам в относительно короткие сроки (от 7 суток до 2-х месяцев), в широком диапазоне температур от +4 до +30°С.

Вывод: бактериальный штамм Kocuria sp. ВКМ Ac-2624D можно использовать для очистки объектов окружающей среды от загрязнений нефтью и нефтепродуктами (дизельное топливо, масло моторное, масло гидравлическое, газовый конденсат). Этот метод является экологически безопасным, эффективным и практичным.

Сравнительный анализ способов очистки

Сравнительный анализ способов очистки можно посмотреть в *Приложении 3* (таблицы 2,3)

Как видно из таблицы, все методы имеют как свои плюсы, так и минусы. Проведённое исследование позволяет сделать вывод о том, что

каждый метод применим в зависимости от конкретной аварийной ситуации. На мой взгляд, наиболее безопасным и эффективным является биологический метод очистки.

Заключение

Данное исследование было посвящено проблеме разлива нефти и решению последствий данной экологической катастрофы. В начале работы я поставил перед собой цель: сравнить методы ликвидации нефти и нефтепродуктов в лабораторных условиях, узнать какой из них наиболее безопасный и эффективный. Данная цель достигнута в полной мере в результате выполнения всех поставленных задач. В результате исследования мной была подтверждена, выдвинутая в начале работы гипотеза о том, что экологическая катастрофа, связанная с разливом нефти является сложнейшей по способу своего устранения. Данную гипотезу я подтвердил не только теоретически, но и проведя ряд практических экспериментов.

В результате работы я пришел к выводу, что последствия от разлива нефти масштабны и ужасающи. Люди пытаются минимизировать последствия подобных загрязнений, однако справиться с ними достаточно сложно. В этом я убедился на опытах, проведенных в лабораторных условиях. Несмотря на то, что масштаб моих экспериментов кажется мизерным в сравнении с площадями, загрязняемыми нефтью в природе, я в полной мере осознал насколько велико и сложно в своем устранении это экологическое горе.

В ходе своей работы я научился исследовать литературу и выбирать из большого количества источников необходимые данные, а также, я в полной мере осознал последствия экологической проблемы, связанной с разливом нефти.

Познакомился с работами наших ученых Института проблем нефти и газа СО РАН. В дальнейшем, хочу посещать их лабораторию и узнать о других штаммах бактерий.

Идеальным было бы создание метода, сочетающего в себе все перечисленные плюсы. Например, учёные разработали фильтр, на основе активированного угля, содержащий на своей поверхности микроорганизмы-бактерии. При таком способе очистки нефть одновременно фильтруют и собирают порошком и перерабатывают бактериями.

За каким методом будущее – покажет практика. Возможно, о них ещё не знает человечество, а у нас появится метод, на 100 % удовлетворяющий всем требованиям. На сегодняшний момент можно предположить, что это открытие лежит в области биотехнологий, так как они являются наиболее щадящими к окружающей среде и обезопасят жизнь живых организмов на планете Земля, позволяя при этом бережно пользоваться её ресурсами и дарами.

Список литературы

1. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук Ерофеевской Л.А. Разработка способа очистки мерзлотных почв и грунтов от нефтезагрязнений в природно-климатических условиях Якутии // Якутск. -2018. – с.248

2. www.sbras.info Наука в Сибири // Сибирские ученые: восстанавливать экосистему криолитозоны Норильска лучше всего с помощью местных бактерий - статья в интернете, 05.06.2020 г.

3. www.terra-ecology.ru «4 метода ликвидации аварийных разливов нефти» - стаья в интернете, 18.05.2020г.

4. Очистка воды от нефти http://www.o8ode.ru/article/answer/clean/o4ictka_vody_ot_nefti.htm - статья в интернете

Приложение 1

Результаты опроса

«Какой способ очистки воды после разлива нефти наиболее эффективный и безопасный для экосистемы?»

1. Биологический метод: бактерии, грибы -23%
2. термический метод – 20%
3. химический метод: использование ПАВ – 7%
4. механическим способом- 40%
5. меня не волнует-8%
6. другое- 2%

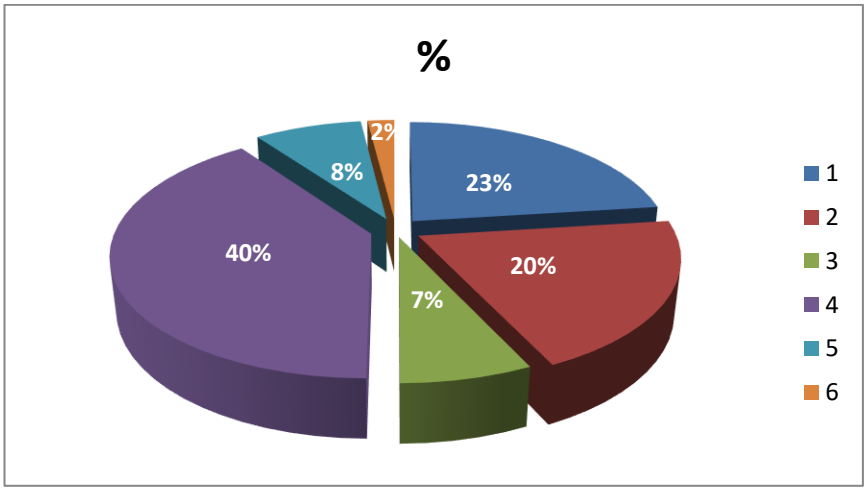


Рис. 1. Диаграмма результата опроса

Приложение 2



Опыт 1. Имитация разлива нефти



Опыт 2. Нефть легче воды

Опыт 3.Очистка воды от последствий разлива «нефти»

1. Механическим способом





а) исчерпание металлической ложкой б) пропускание через бумажный фильтр

2. Химическим способом



Использование СМС

3. Физико-химическим способом



Использование активированного угля

Приложение 3

Сравнительный анализ способов очистки

Таблица 2

Сущность метода очистки	Применение на практике	Очистка воды в лабораторных условиях
Механический – нефть удаляется из воды путем её отстаивания и фильтрации с последующим её улавливанием специальными устройствами	1.Нефтеловушки 2.Нефтесборщики 3.Бензомаслоуловители	1. Вычерпывание нефти ложкой 2. Фильтрация
Химический – в воду добавляют различные химические реагенты, которые вступают в реакцию с нефтью и осаждают её в виде нерастворимых осадков.	Добавление поверхностно-активных веществ	3. Добавление в воду моющего средства, расщепляющего нефть
Физико-химический – из воды удаляются тонко дисперсные и растворенные примеси и разрушаются органические и плохо окисляемые вещества нефти.	1.На пятно нефти напыляют тонкоразмолотый порошок активированного угля 2.Используют магнитные ловушки, предварительно обработав нефтяное пятно порошком	4. Напыление порошка активированного угля.
Биологический – использование специальных микроорганизмов, питающихся нефтью и разрушающих её.	Обработка загрязнений препаратами, содержащими микроорганизмы и бактерии	-

Таблица 3

Методы	Плюсы	Минусы
Механический	Один из главных методов ликвидации нефтеразливов. Наибольшая эффективность достигается в первые часы после аварии, когда нефть лежит толстым слоем на поверхности воды	Сбор нефти затруднён при малой толщине слоя, большой площади разлива и движении воды под воздействием ветра
Химический	Степень очистки воды от нефти может достигать 98 %. Метод применяют, если механический сбор не возможен.	Метод применим для очистки ограниченного количества воды
Физико-химический	Применение метода ускоряет процессы разрушения нефти и ослабляет её токсическое воздействие. При нанесении порошка активированного угля пятно сразу перестает растекаться	Сбор «грязного» порошка сложная и трудоёмкая работа, загрязняющая корабли и вредная для людей. Уничтожение собранной массы путём сжигания загрязняет окружающую среду
Биологический	Среди всех методов играет самую большую роль. Специальные бактерии питаются нефтью, быстро внедряются в её слой и восстанавливают доступ воздуха. Микроорганизмы нетоксичны, одинаково хорошо работают в пресной и солёной воде.	Не всегда понятно, каких побочных воздействий на экосистему следует ожидать от микроорганизмов в будущем.

СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 10167

СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И НЕФТЕПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОГО МАТЕРИАЛА БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Ситко Александр Викторович
Машукова Юлия Андреевна
студенты
Пономарева Мария Александровна
к.х.н., ассистент
Научный руководитель: **Черемисина Ольга Владимировна**
д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»

Аннотация: в работе проведены исследования по очистке сточных вод от ацетона, фенола, бензола и нефтепродуктов с применением нового перспективного сорбционного материала биологического происхождения, полученного из свежего куриного помета птицефабрики в Ленинградской области. Термодинамическое описание полученных изотерм сорбции проводилось с применением модели Ленгмюра, и были рассчитаны значения констант равновесия, энергии Гиббса, а также предельная и полная емкость сорбента по отношению к органическим веществам.

Ключевые слова: ацетон, фенол, бензол, нефтепродукты, сорбция, термодинамика, энергия Гиббса, константа равновесия.

SORPTION TREATMENT OF WASTEWATER FROM ORGANIC SUBSTANCES AND OIL PRODUCTS USING NEW MATERIAL OF BILOGICAL ORIGIN

Sitko Aleksandr Viktorovich
Mashukova Yulia Andreevna
Ponomareva Maria Alexandrovna
Scientific adviser: **Cheremisina Olga Vladimirovna**

Abstract: we conducted research on the treatment of waste water from acetone, phenol, benzene and petroleum products using a new promising sorption

material of biological origin obtained from fresh chicken droppings of a poultry farm in the Leningrad region. The thermodynamic description of the obtained sorption isotherms was carried out using the Langmuir model and the values of the equilibrium constants, Gibbs energy, as well as the maximum and total capacity of the sorbent in relation to organic substances were calculated.

Key words: acetone, phenol, benzene, oil products, sorption, thermodynamics, Gibbs energy, equilibrium constants.

На современном этапе функционирования химических, а также некоторых других промышленных производств актуальной задачей является уменьшение содержания таких органических веществ, как карбонильные соединения, бензол, фенолы и нефтепродукты, до значений норм ПДК в сточных водах. Это необходимо, прежде всего, для уменьшения негативного влияния на окружающую среду. Основным методом, который является применимым для решения этой задачи, может служить использование сорбции на различных активных углях и углях биологического происхождения [1, с. 2-4]-[2, с. 4]. В роли перспективного сорбционного материала может выступать уголь биологического происхождения на основе отходов птицепроизводства, полученный термической газификацией просушенного куриного помета в среде кислорода [3, с. 190-198].

Методам переработки различных отходов с целью получения экологичных типов сорбентов уделено немалое внимание в работах многих современных исследователей.

Результаты исследований открывают реальную перспективу эффективного использования модифицированного на основе органического материала биологического происхождения сорбента для очистки сточных вод.

В работе проведено исследование сорбционных свойств органического материала биологического происхождения, полученного из свежего куриного помета птицефабрики в Ленинградской области.

Также были определены следующие физические характеристики материала: удельная поверхность, пористость, влажность, истинная и насыпная плотность, гранулометрический (фракционный) состав, химический, элементный и фазовый состав.

Удельная поверхность и пористость были определены по методу тепловой десорбции азота с использованием автоматического анализатора Nova 1000e производства Quantachrome, США.

Химический, элементный и фазовый составы были опредлены рентгенофазовым анализом с использованием рентгеновского дифрактометра Shimadzu XRD-7000 производства «Shimadzu Corporation», Япония.

Концентрацию ацетона, фенола и бензола в исходных и равновесных растворах определяли люминесцентно-фотометрическим анализом на приборе Флюорат 02-3М (флуориметр), Россия.

Также в работе использовался гравиметрический метод определения поглощения нефтепродуктов (бензина, дизельного топлива), моторного масла, мазута органическим материалом.

Сорбционный материал предварительно промывали дистиллированной водой до нейтрального значения pH промывной воды по индикаторной бумаге. Высушивали при комнатной температуре, рассеивали на две фракции: >1 и <1 мм. Это необходимо из-за высокой пылимости и слипаемости частиц материала.

Определение сорбционных характеристик материала проводилось в статических (температура – 298 K, скорость перемешивания – 120 кач/мин, соотношение Т:Ж – 1:50, фракция сорбента >1 мм, время контакта – 1 час) и динамических (температура – 298 K, скорость элюирования – 0,5 об/мин, масса сорбента – 2 г, фракция сорбента >1 мм) условиях.

Основные результаты исследований

В результате исследований были получены следующие физические характеристики материала:

- Удельная поверхность: 49,76±2,49 $м^2/г$.
- Пористость: 18,03±0,90 Å.
- Массовая доля влажности: 3,5%.
- Истинная плотность: 2,007 $г/см^3$.
- Насыпная плотность: 703,786 $кг/м^3$.
- Гранулометрический (фракционный) состав: в образце преобладают мелкие и средние частицы крупностью от 2 до 0,25 мм (промытый материал).
- Химический и элементный состав: 26,5 % общего углерода и 3,54 % неорганического углерода.

Фазовый анализ: $CaCO_3$, KCl, $Ca_3(PO_4)_2$ – основные кристаллические фазы в составе органического материала.

Изотерма сорбции ацетона, бензола и фенола на органическом материале представлены на рис. 1 и 3 соответственно. Математическое

описание изотерм сорбции проводилось с применением математической модели Ленгмюра. Линейные формы изотерм сорбции бензола и фенола представлены на рис. 2 и 4 соответственно.

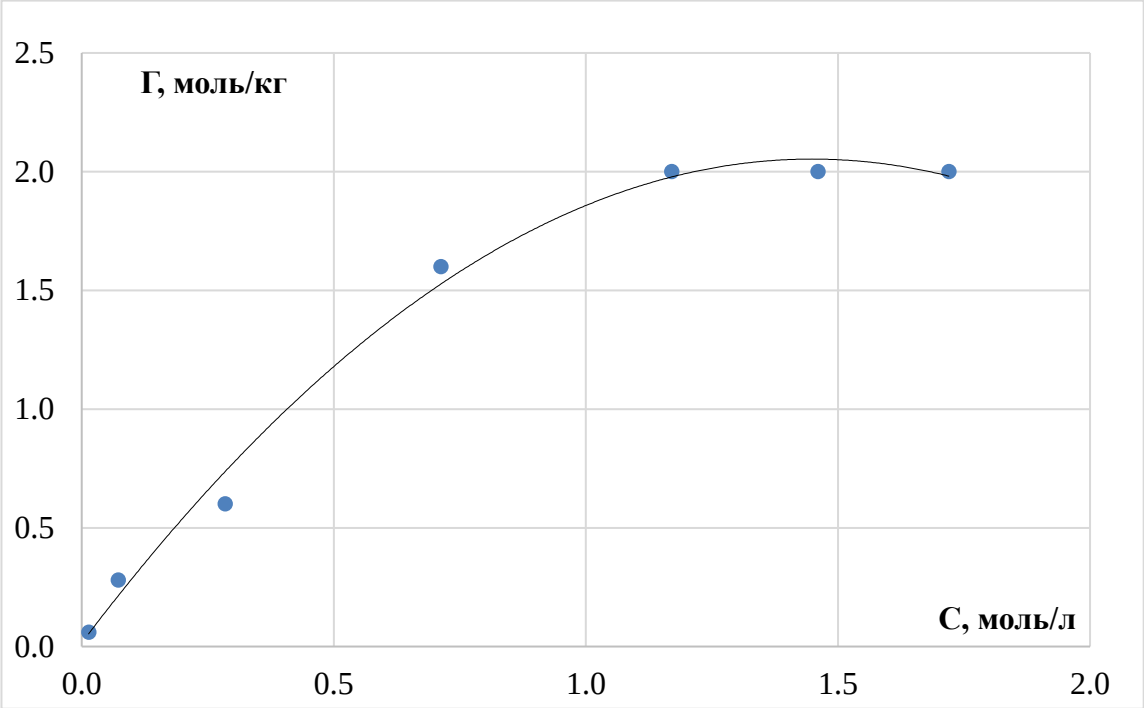


Рис. 1. Изотерма сорбции ацетона на органическом материале

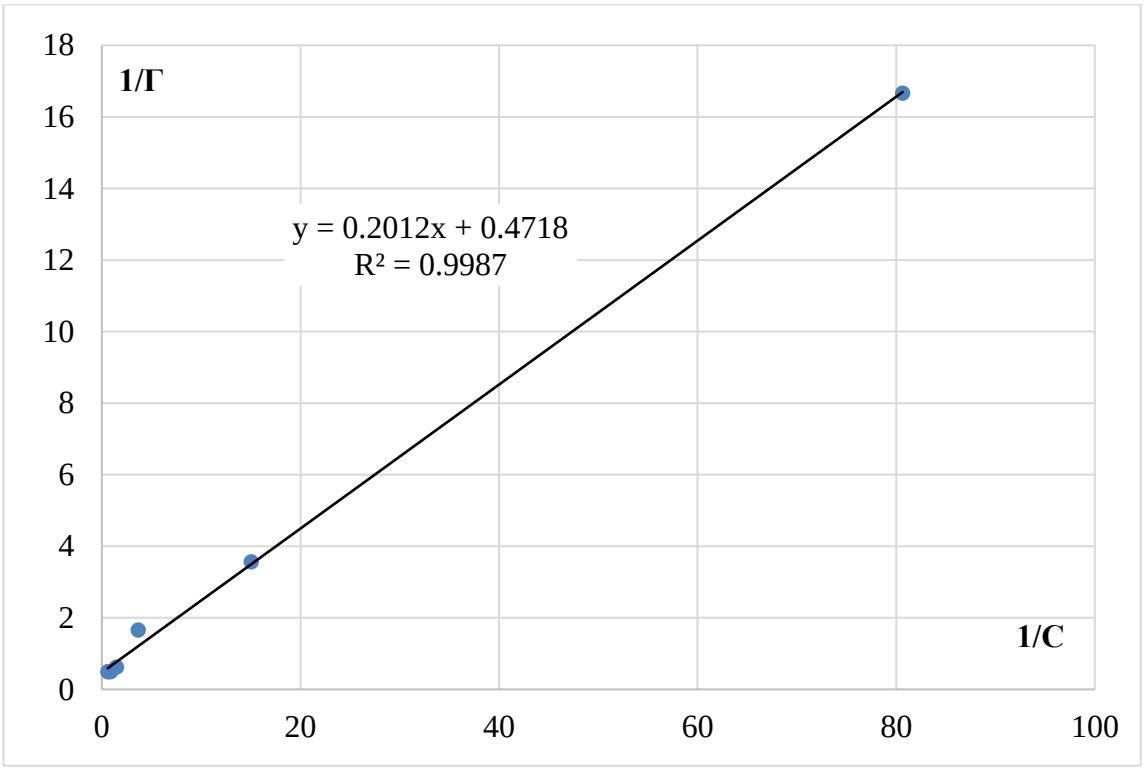


Рис. 2. Линейная форма изотермы сорбции ацетона на органическом материале

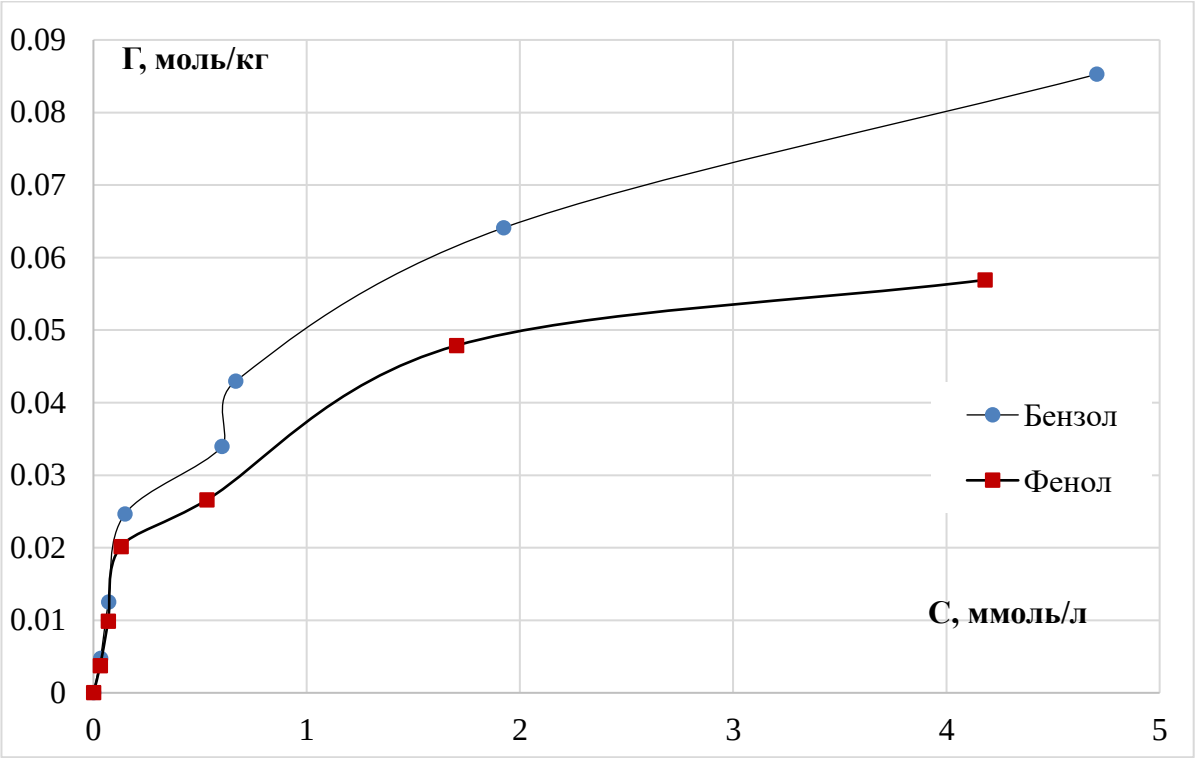


Рис. 3. Изотермы сорбции бензола и фенола

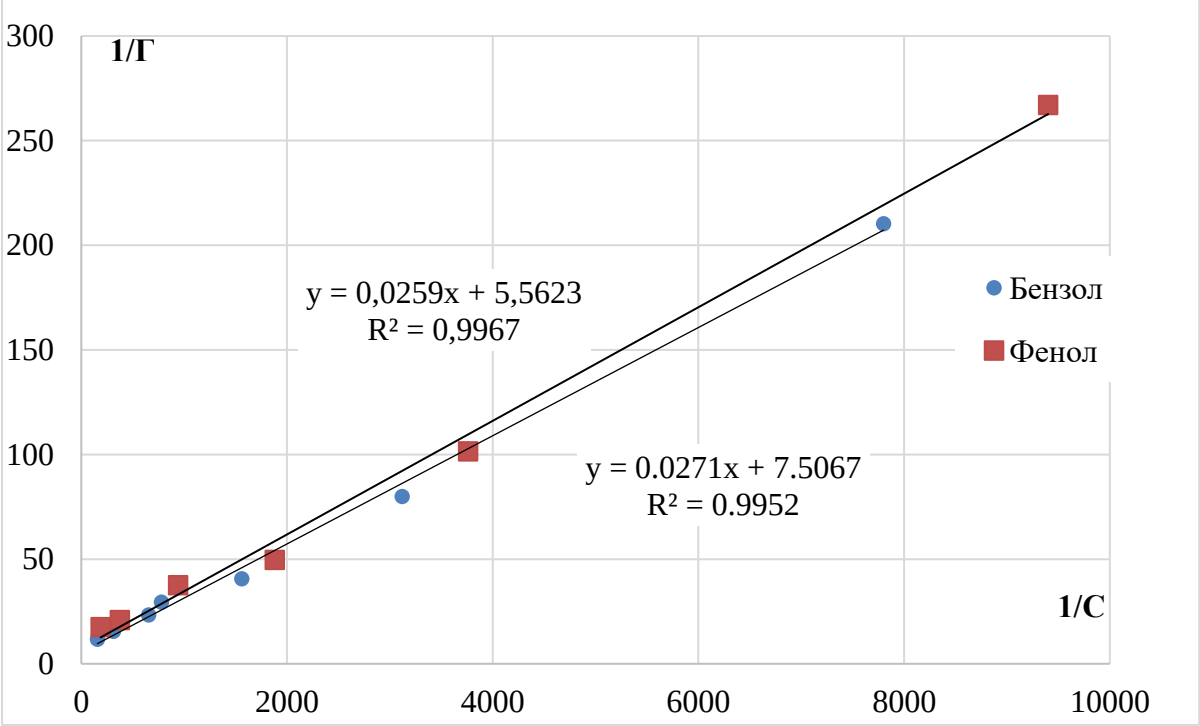


Рис. 4. Линейные формы изотермы сорбции бензола и фенола

По уравнениям аппроксимации линейных формы были рассчитаны значения полной емкости сорбента, констант равновесия и энергий Гиббса, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1

Сорбционные характеристики нового материала по отношению к бензолу и фенолу

Вещество	Γ_{∞}, г/кг	K	$-\Delta G^{0}_{298,}$ кДж/моль	ПДЕ, г/кг
Ацетон	123,10±6,16	2,34±0,12	2,12±0,11	115,0±5,75
Бензол	0,180±0,009	214,50±10,72	13,30±0,665	7,24±0,36
Фенол	0,133±0,006	277,45±13,87	6,52±0,33	6,73±0,34

В динамических условиях были определены значения ПДЕ (табл. 1). Выходные кривые сорбции ацетона, бензола и фенола представлены на рис. 5, 6 и 7 соответственно.

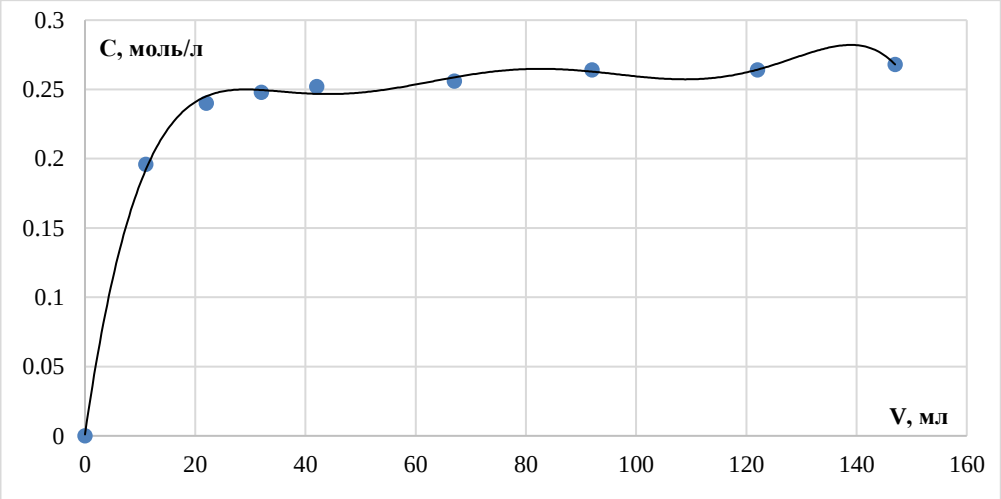


Рис. 5. Выходная кривая сорбции ацетона в динамических условиях

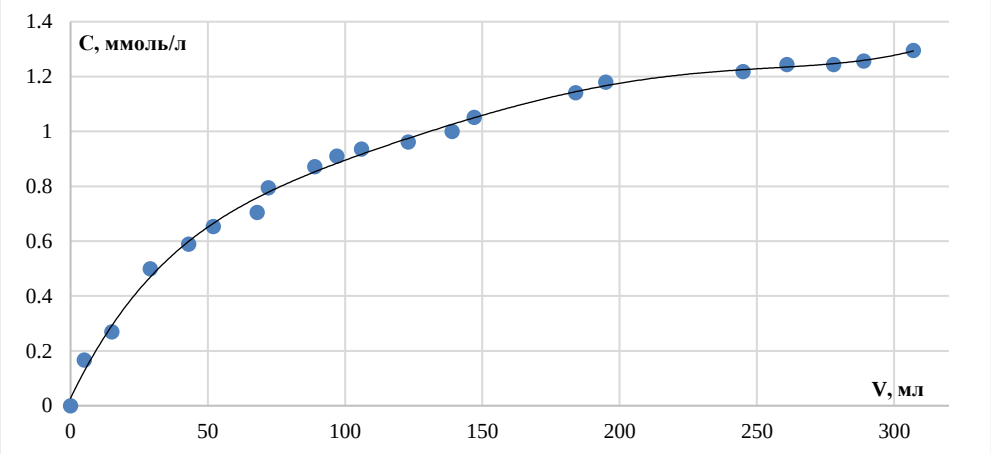


Рис. 6. Выходная кривая сорбции бензола в динамических условиях

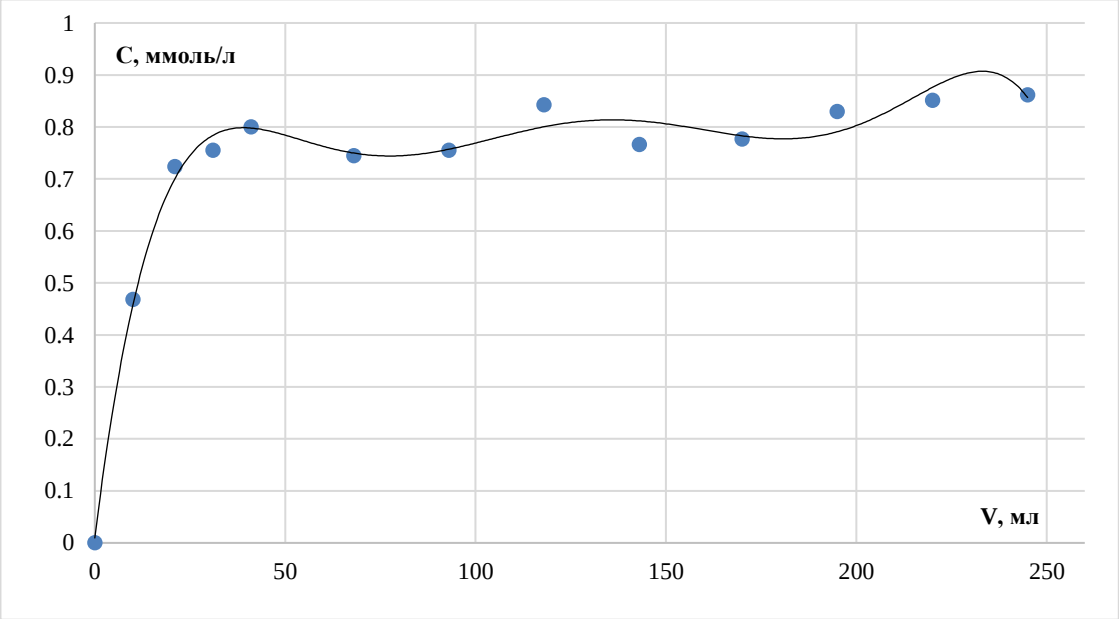


Рис. 7. Выходная кривая сорбции фенола в динамических условиях

Также в ходе исследований были получены сорбционные характеристики по отношению к нефтепродуктам (бензину АИ-92, дизельному топливу и машинным маслам, мазуту), которые представлены в табл. 2.

Таблица 2

Сорбционные характеристики нового материала по отношению к нефтепродуктам

Нефтепродукт	ПДЕ, г/кг
Эмульсия бензина АИ-92 производства British Petroleum	10,79±0,54
Эмульсия дизельного топлива производства British Petroleum в воде	58,96±2,95 г/кг
Эмульсия моторного масла Shell Helix Ultra 0W-40	208,37±10,42
Мазут (ООО ПО «Киришинефтеоргсинтез»)	635,25±31,76 г

Заключение

В результате исследований были определены физико-химические характеристики исследуемого материала, часть образцов которого была промыта дистиллированной водой.

В результаты исследования получены высокие значения сорбционной емкости материала по отношению к органическим соединениям: ацетону (кетоны), бензину, дизельному топливу (нефтепродукты), моторному маслу

(масла) и мазуту. Высокое значение емкости к мазуту объясняется его большой адгезионной способностью.

Более низкие емкостные характеристики материала к фенолам и бензолам объясняются особенностью состава исследуемого материала, который содержит около 30% углерода органического происхождения, из которого основными составляющими являются продукты деструкции целлюлозы, аминокислот и клетчатки, представляющие собой полярные соединения, такие как, сложные эфиры, амиды, жирные кислоты.

Фенолы и бензолы, имеющие более низкое значение дипольного момента, обладают меньшим сродством к полярному биоматериалу, поэтому величина емкости этих соединений ниже нефтепродуктов.

Список литературы

1. Gao J., Liu Y., Li X., Yang M., Wang J., Chen Y. A promising and cost-effective biochar adsorbent derived from jujube pit for the removal of Pb (II) from aqueous solution// Scientific Reports. – 2020. – Vol. 10. – № 1. – Номер статьи 7473.

2. Teng D., Zhang B., Xu G., Wang B., Mao K., Wang J., Sun J., Feng X., Yang Z., Zhang H. Efficient removal of Cd (II) from aqueous solution by pinecone biochar: Sorption performance and governing mechanisms// Environmental Pollution. – 2020. – Vol. 265. – Номер статьи 115001.

3. Batool S., Idrees M., Hussain Q., Kong J. Adsorption of copper (II) by using derived-farmyard and poultry manure biochars: Efficiency and mechanism// Chemical Physics Letters. – 2017. – Vol. 689. – P. 190-198

УДК 547.821.2

СИНТЕЗ И ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЗАМЕЩЕННЫХ ХЛОРИДОВ 1-(3- ФЕНИЛ)-1,2,4-ОКСАДИАЗОЛ-5ИЛ МЕТИЛ) ПИРИДИНИЯ

Васильева Елена Андреевна
магистрант
Научный руководитель: **Проскурина Ирина Константиновна**
к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный
педагогический университет им. К.Д. Ушинского»

Аннотация: Исследование посвящено синтезу замещенных хлоридов 1-(3-фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил метил) пиридиния путем алкилирования пиридина 5-(хлорметил)-3-фенил-1,2,4-оксадиазолами. В ходе работы были определены оптимальные условия реакции, проведен синтез 11 целевых соединений с высокими выходами (50 – 93%), методом ^{1}H ЯМР-спектроскопии подтверждена их структура. Определение потенциальной биологической активности с помощью компьютерной программы PAAS показало, что большинство синтезированных соединений проявляют свойства активаторов и ингибиторов различных ферментов.

Ключевые слова: пиридин, алкилирование, оксадиазол, оптимальные условия, фармакологическая активность.

SYNTHESIS AND POTENTIAL BIOLOGICAL ACTIVITY SUBSTITUTED CHLORIDES OF 1-(3 - PHENYL) - 1,2,4-OXADIAZOLE-5YL METHYL)PYRIDINIUM

Vasilyeva Elena Andreevna
Scientific adviser: **Proskurina Irina Konstantinovna**

Abstract: The study is devoted to the synthesis of substituted chlorides of 1-(3-phenyl) - 1,2,4-oxadiazole-5ylmethyl)pyridinium by alkylation of pyridine with 5-(chloromethyl)-3-phenyl-1,2,4-oxadiazoles. The optimal reaction conditions were determined, 11 target compounds with high yields (60-93%) were synthesized, and

their structure was confirmed by 1H NMR spectroscopy. The determination of the potential biological activity using the PAAS computer program showed that most of the synthesized compounds exhibit the properties of stimulants and inhibitors of various enzymes.

Key words: pyridine, alkylation, oxadiazole, optimal conditions, pharmacological activity.

Введение

Интерес к химии пиридина и его производным обусловлен многообразием областей их применения. Пиридиновый, тетрагидропиридиновый и пиперидиновый циклы являются одними из наиболее часто встречающихся фрагментов в природных и синтетических биологически активных веществах. Циклические системы являются одним из неотъемлемых структурных элементов, входящих в состав разнообразных лекарственных средств. Они достаточно часто играют ключевую роль в проявлении молекулой таких свойств как липофильность или полярность, метаболическая стабильность и токсичность [1, с. 5847]. Из 100 наиболее часто встречающихся кольцевых систем в молекулах, одобренных к применению лекарственных средств, первые три места занимают бензольное, пиридиновое и пиперидиновое кольца.

Четвертичные соли пиридиния интенсивно используются в качестве алкилирующих агентов, катализаторов межфазного переноса, антисептиков с широким спектром антимикробного действия, красителей, ионных жидкостей, поверхностноактивных веществ, антикоррозионных средств и прекурсоров в синтезе новых органических молекул [2, с. 200].

Благодаря наличию неподелённой пары электронов при атоме азота, не включенной в стабильную ароматическую систему, пиридин и его производные проявляют типичные свойства третичных аминов – связываются в комплексы с кислотами Льюиса, дают соли с неорганическими кислотами, образуют N-оксиды под действием перекисей, реагируют с алкилирующими и ацилирующими агентами с образованием N-алкил- и N-ацилпиридиниевых солей [3, с.500, 4, с.263]. Основным подходом к синтезу четвертичных солей пиридиния является реакция Меншуткина, или кватернизация, основанная на взаимодействии пиридина с алкил- или арилгалогенидами. К настоящему времени реакция кватернизации достаточно подробно изучена с точки зрения

качественных и количественных аспектов. Установлено, что на протекание кватернизации оказывают влияние такие факторы, как строение субстрата и реагента, растворитель и температура реакции [5, с. 579]. Для первичных алкилгалогенидов реакция протекает по механизму бимолекулярного замещения, причем при переходе от иодистого метила к 1-бромбутану наблюдается понижение скорости реакции [6, с. 5894, 7, с. 1969]. Важную роль играет растворитель: наибольшие скорости реакции наблюдаются в полярных апротонных и неполярных растворителях, например в хлорбензоле, ДМФА и ДМСО. Немаловажным фактором является строение пиридина. Наличие электроноакцепторных заместителей негативно сказывается на реакционной способности пиридина. Электронодонорные заместители повышают основность пиридина, однако объемные группы при втором и шестом атоме существенно снижают его реакционную способность [8, с. 80]. Кроме того, наблюдаются конкурирующие процессы элиминирования, приводящие к образованию алкенов.

Широкий диапазон областей применения диктует постоянную потребность в поиске новых соединений, обладающих максимальным набором полезных свойств, и обуславливает непрерывное развитие химии четвертичных солей пиридиния. В связи с этим **цель** исследования – синтез замещенных хлоридов 1-(3-фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил метил) пиридиния и определение их физико-химических и биологических свойств. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить оптимальные условия реакции алкилирования пиридина 5-(хлорметил)-3-фенил-1,2,4-оксадиазолами.

2. Синтезировать библиотеку замещенных хлоридов 1-(3-фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил метил) пиридиния.

3. Определить потенциальную биологическую активность целевых продуктов с помощью компьютерной программы PAAS.

Обсуждение полученных результатов

Изучение литературы по теме исследования позволило разработать схему синтеза целевых соединений (рис. 1):

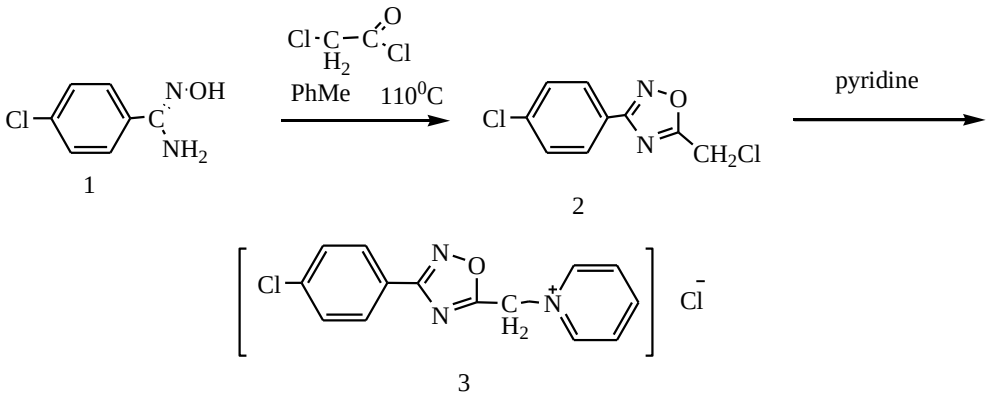


Рис. 1. Схема синтеза хлорида 1-(3-(4-хлорфенил)-1,2,4-оксадиазол-5-ил метил)-пиридиния

Амидоксимы **1** получали по известной методике, предложенной Тиманом и Крюгером [9, с. 448]. Получение замещенных 5-(хлорметил)-3-фенил-1,2,4-оксадиазолов **2** осуществляли взаимодействием амидоксимов с хлорангидридом хлоруксусной кислоты в толуоле при нагревании [10, с. 298].

Алкилирование пиридина проводили в разных условиях (таблица 1), алкилатором являлся 5-(хлорметил)-3-(4-хлорфенил)-1,2,4-оксадиазол.

Нами были опробованы условия алкилирования пиридина, описанные в статье [11, с. 34]. Схема синтеза представлена на рисунке 1.

Таблица 1

Определение оптимальные условия алкилирования пиридина 5-(хлорметил)-3-(4-хлорфенил)-1,2,4-оксадиазолом

Алкилатор, эквивалент	Пиридин, эквивалент	Растворитель	Т, ºС	Время реакции, ч	Выход, %
1	2	ацетон	20	26	7
1	2	ацетон	45-50	21	10
1	**избыток**	**пиридин**	**20**	**2**	**93**
1	избыток	пиридин	75	1	83

В результате проведенного исследования были выявлены оптимальные условия алкилирования пиридина 5-(хлорметил)-3-фенил-1,2,4-оксадиазолами (таблица 1).

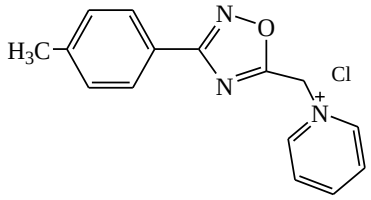
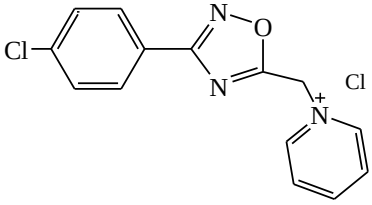
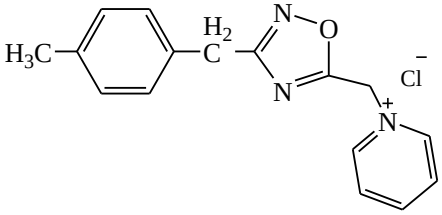
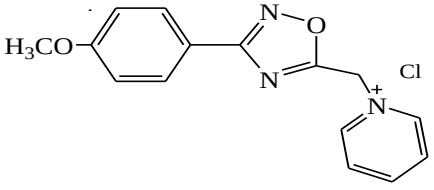
По разработанной схеме была синтезирована библиотека целевых продуктов с хорошим выходом (50 – 93%). Структура и чистота полученных соединений были доказаны методом ^{1}H ЯМР спектроскопии.

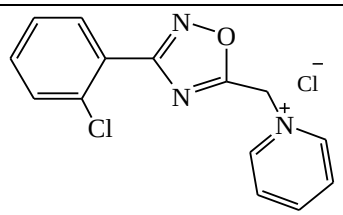
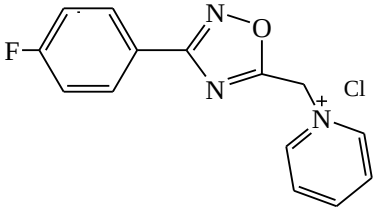
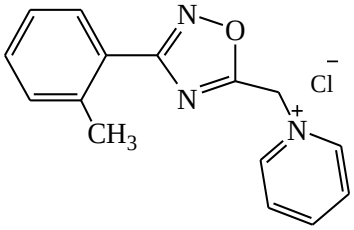
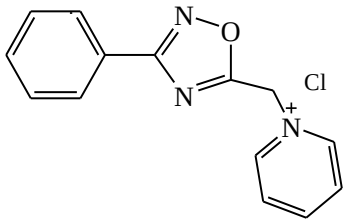
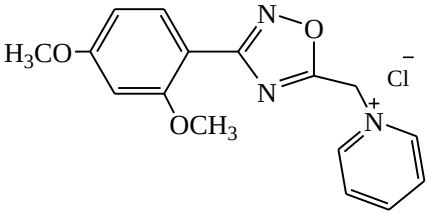
Определение потенциальной биологической активности.

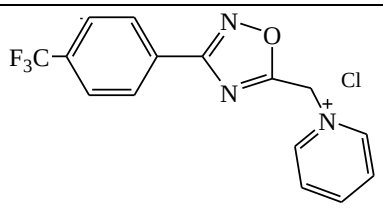
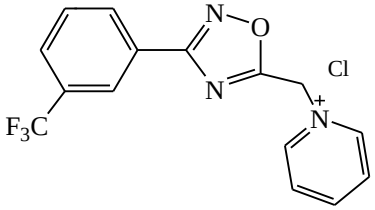
С помощью компьютерной программы PASS была определена потенциальная биологическая активность синтезированных соединений (табл. 2).

Таблица 2

Определение потенциальной биологической активности замещенных хлоридов 1-(3- фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил метил) пиридиния

№	Формула	P_a	P_i	Потенциальная биологическая активность
3a	 Хлорид 1-(3-п-толил-(1,2,4-оксадиазол-5-ил-метил) пиридиния	0,663	0,001	Стимулятор бутирилхолинэстеразы
		0,633	0,024	Ингибитор электрон-переносящей флавопротеид-дегидрогеназы
3b	 Хлорид 1-(3-(4-хлорфенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил-метил) пиридиния	0,793	0,014	Ингибитор Гликозилфосфатидил-инозитол фосфолипазы D
		0,775	0,043	Лечение фобических расстройств
		0,711	0,007	Субстрат CYP2A8
3c	 Хлорид 1-(3-(4-метилбензил)-1,2,4-оксадиазол-5ил-метил) пиридиния	0,596	0,032	Ингибитор флавопротеид-дегидрогеназы с переносом электронов
		0,545	0,002	Ингибитор малеатизомеразы
3d	 Хлорид 1-(3-(4-метоксифенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил-метил) пиридиния	0,709	0,061	Ингибитор диметилаллилтрансферазы аспульвинона

3e	 Хлорид 1-(3- (2-хлорфенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил-метил) пиридиния	0,750	0,023	Ингибитор Гликозилфосфатидил-инозитол фосфолипазы D
		0,714	0,007	Субстрат CYP2A8
3f	 Хлорид 1-(3- (4-фторфенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил-метил) пиридиния	0,753	0,006	Анксиолитик
3g	 Хлорид 1-(3- о-толил)-1,2,4-оксадиазол-5ил метил) пиридиния	0,630	0,001	Стимулятор бутирилхолинэстеразы
		0,633	0,024	Ингибитор электрон-переносящей флавопротеиддегидрогеназы
3h	 Хлорид 1-(3- фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил метил) пириди-ния	0,754	0,006	Анксиолитик
		0,746	0,001	Стимулятор бутирилхолинэстеразы
		0,732	0,027	Ингибитор Гликозилфосфатидил-инозитол фосфолипазы D
		0,707	0,011	Ингибитор флавопротеид-дегидрогеназы с переносом электронов
3i	 Хлорид 1-(3- (2,4-диметокси-фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил метил)пиридиния	0,707	0,054	Агонист целостности мембраны

3j	 Хлорид 1-(3- (4-трифторметил-фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил метил)пиридиния	0,780	0,041	Лечение фобических расстройств
3k	 Хлорид 1-(3- (3-трифторметил-фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил метил)пиридиния	0,750	0,054	Лечение фобических расстройств

Экспериментальная часть

В ходе выполнения работы были использованы следующие реактивы: замещенные ароматические нитрилы, гидроксиламина гидрохлорид, этиловый спирт, гидрокарбонат натрия, толуол, хлорангидрид хлоруксусной кислоты, пиридин, ацетон.

Применяемые методы анализа:

Спектроскопия ^{1}H ЯМР. Спектры ^{1}H ЯМР растворов анализируемых соединений в ДМСО-d6 со внутренней калибровкой по остаточному сигналу растворителя записывали на приборе “Bruker AVANCEDPX 400”.

Чистоту полученных соединений контролировали методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) с помощью алюминиевых пластинок «Silufol», элюент толуол : ацетон : петролейный эфир 3:5:5 (об).

Общая методика получения замещенных хлоридов 1-(3-фенил-1,2,4-оксадиазол-5-ил-метил) пиридиния.

10 ммоль 5-(хлорметил)-3-фенил-1,2,4-оксадиазолоа растворяли в 65 ммоль пиридина. Перемешивали при 20ºС 2ч. Ход реакции контролировали с помощью тонкослойной хроматографии элюент: толуол : ацетон : петролейный эфир в соотношении 3:5:5 (об). Полученные соединения отфильтровывали под вакуумом, промывали ацетоном.

Хлорид 1-(3-(4-р-толил)-1,2,4-оксадиазол-5-ил-метил) пиридиния (3a) Кристаллическое вещество белого цвета. Выход 54%. Т.плав. = 195°С. Спектр ЯМР ^{1}H (400 МГц, ДМСО) δ, м.д.: 9.31 (д. 2H), 8.78 (т. 1H), 8,33 (т.2H), 7,82 (д. 2H), 7,36 (д. 2H), 6,50 (с.2H).

Хлорид 1-(3-(4-хлорфенил)-1,2,4-оксадиазол-5-ил-метил) пиридиния (3b) Кристаллическое вещество белого цвета. Выход 93%. Т.плав. = 205°С. Спектр ЯМР ^{1}Н (400 МГц, ДМСО) δ, м.д.: 9.31 (д. 2Н), 8.79 (т. 1Н), 8,30 (т.2Н), 7,92 (д. 2Н), 7,64 (д. 2Н), 6,50 (с.2Н).

Хлорид 1-(3-(4-метоксифенил)-1,2,4-оксадиазол-5-ил-метил) пиридиния (3d) Кристаллическое вещество белого цвета. Выход 88%. Т.плав. =205°С. Спектр ЯМР ^{1}Н (400 МГц, ДМСО) δ, м.д.: 9.29 (д. 2Н), 8.79 (т. 1Н), 8,32 (т.2Н), 7,87 (д. 2Н), 7,10 (д. 2Н), 6,43 (с.2Н), 3,82 (с. 3Н).

Хлорид 1-(3-(2-хлорфенил)-1,2,4-оксадиазол-5-ил-метил) пиридиния (3e) Кристаллическое вещество белого цвета. Выход 50%. Т.плав. = 200°С. Спектр ЯМР ^{1}Н (400 МГц, ДМСО) δ, м.д.: 9.34 (д. 2Н), 8.79 (т. 1Н), 8,32 (т.2Н), 7,79 (м. 1Н), 7,64 (м. 1Н), 7,59 (м.1Н), 7,52 (м. 1Н), 6,56 (с.2 Н).

Хлорид 1-(3-(4-фторфенил)-1,2,4-оксадиазол-5-ил-метил) пиридиния (3f) Кристаллическое вещество белого цвета. Выход 65%. Тплав=170°С. Спектр ЯМР ^{1}Н (400 МГц, ДМСО) δ, м.д.: 9.32 (д. 2Н), 8.79 (т. 1Н), 8,32 (т.2Н), 7,98 (д. 2Н), 7,41 (д. 2Н), 6,51 (с.2Н).

Хлорид 1-(3-(2-m-толил)-1,2,4-оксадиазол-5-ил-метил) пиридиния (3g) Кристаллическое вещество белого цвета. Выход 52%. Т.плав. = 210°С. Спектр ЯМР ^{1}Н (400 МГц, ДМСО) δ, м.д.: 9,31 (д. 2Н), 8,79 (т. 1Н), 8,32 (т.2Н), 7,76 (т.1Н), 7,47 (т. 1Н), 7,42 (т. 1Н), 7,35 (т. 1Н), 6,49 (с.2Н), 2,54 (с.3Н).

Хлорид 1-(3- фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил-метил) пиридиния (3h)

Кристаллическое вещество белого цвета. Выход 50% Т.плав. = 195°С. Спектр ЯМР ^{1}Н (400 МГц, ДМСО) δ, м.д.: 9.39 (д. 2Н), 8.80 (т. 1Н), 8,33 (т.2Н), 7,98 (д. 2Н), 7,40 (д. 2Н), 6,59 (с.2Н).

Хлорид 1-(3-(2,4-диметокси-фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил-метил) пиридиния (3i)

Кристаллическое вещество белого цвета. Выход 77%. Т.плав. = 200°С. Спектр ЯМР ^{1}Н (400 МГц, ДМСО) δ, м.д.: 8,09 (д. 2Н), 7,68 (т. 1Н), 7,41 (т.2Н), 6,76 (т.2Н), 5,49 (с.2Н), 2,54 (д.3Н), 2,18 (д. 3Н).

Хлорид 1-(3-(4-трифторметил-фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил-метил) пиридиния (3j)

Кристаллическое вещество белого цвета. Выход 55%. Т.плав. = 210°С. Спектр ЯМР ^{1}Н (400 МГц, ДМСО) δ, м.д.: 9.36 (д. 2Н), 8.81 (т. 1Н), 8,33 (т.2Н), 8,14 (д. 2Н), 7,94 (д. 2Н), 6,57 (с.2Н).

Хлорид 1-(3-(3-трифторметил-фенил)-1,2,4-оксадиазол-5ил-метил) пиридиния (3k)

Кристаллическое вещество белого цвета. Выход 60%. Т.плав. = 215°С. Спектр ЯМР ^{1}H (400 МГц, ДМСО) δ, м.д.: 9.32 (д. 2H), 8.80 (т. 1H), 8,32 (т.2H), 8,26 (д. 1H), 8,15 (с. 1H), 8,03 (д. 1H), 7,84 (т. 1H), 6,52 (с.2H).

Список литературы

1. Taylor R. D., MacCoss M., Lawson A. D. G. Rings in Drugs // J. Med. Chem. – 2014. – V. 57. – N. 14 – P. 5845-5849.

2. Madaan P., Tyagi V. K. Quaternary pyrydinium salts: a review // J. Oleo Sci. – 2008. – V. 87. – № 4. – P. 197-215.

3. Джоуль Дж., Миллс К. Химия гетероциклических соединений. – М.: Мир, 2004. – 2-е переработан. изд. – С. 728.147

4. Пакетт Л. Основы современной химии гетероциклических соединений. / Пер. с англ. Глушкова Р.Г., Граника В.Г., под ред. Ящунского В.Г. – М.: Мир, 1971. – 352 с.

5. Ингольд К. Теоретические основы органической химии. (Пер. с англ. К.П. Бутина; под ред. И.П. Белецкой.) М.: Мир. 1973. 1055 с

6. Arnett E.M., Reich R. Electronic effects on the Menshutkin reaction. A complete kinetic and thermodynamic dissection of alkyl transfer to 3- and 4-substituted pyridines // J. Am. Chem. Soc. – 1980. – V. 102. – N. 18. – P. 5892-5902.

7. Marek J., Stodulka P., Cabal J., Soukup O., Pohanka M., Korabecny J., Musilek K., Kuca K. Preparation of the pyridinium salts differing in the length of the N-alkyl substituent // Molecules. – 2010. – V. 15. – N. 3. – P. 1967-1972.

8. Zoltewicz J.A., Deady L.W. Quaternization of heteroaromatic compounds: quantitative aspects // Adv. Heterocycl. Chem. – 1978. – V. 22. – P. 71-121.

9. Зильберман Е.Н. Реакции нитрилов Москва: Химия, 1972. 448 с.

10. Dürüst Y. Synthesis and anti-protozoal activity of novel dihydropyrrolo [3,4-d] [1,2,3] triazoles / Y. Dürüst, H. Karakus, M. Kaiser, D. Tasdemir // European Journal of Medicinal Chemistry. – 2012. – V. 48. – P. 296-304.

11. Бегунов Р.С. Синтез четвертичных солей пиридиния при взаимодействии пиридина с 1,3-дихлор - 4,6-динитробензолом // Башкирский химический журнал. 2013. – Т. 20 – № 3. – С. 33-35.

УДК 661.842

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТА ПОГРУЖНОГО ГОРЕНИЯ ДЛЯ ВЫПАРИВАНИЯ ЖИДКОЙ ЧАСТИ ДИСТИЛЛЕРНОЙ ЖИДКОСТИ – ОСНОВНОГО ОТХОДА СОДОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Барменкова Екатерина Александровна
Назирова Севара Салимовна
Давлетов Дамир Уралович
студенты
Научный руководитель: **Курбангалеева Милауша Хизбулловна**
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Аннотация: Представлен метод переработки основного отхода производства кальцинированной соды по аммиачному способу – дистиллерной жидкости путем концентрирования слабых растворов солей в аппарате погружного горения. Особенность разработанной технологии заключается в том, что в отличие от традиционной технологии, многоступенчатое выпаривание предполагается заменить на одноступенчатое. Применение данного способа приведет к увеличению производительности установки.

Ключевые слова: кальций хлористый, природный газ, аппарат погружного горения, аппарат кипящего слоя, насыпная плотность.

USE OF SUBMERSIBLE COMBUSTION DEVICE FOR VAPORATING THE LIQUID PART OF DISTILLERED LIQUID - THE MAIN WASTE OF SODA PRODUCTION

Barmenkova Ekaterina Aleksandrovna
Nazirova Sevara Salimovna
Davletov Damir Uralovich
Scientific adviser: **Kurbangaleeva Milausha Khizbullovna**

Abstract: A method of processing the main waste of soda ash production by the ammonia method - a distiller liquid by concentrating weak salt solutions in a

submersible combustion apparatus - is presented. The peculiarity of the developed technology is that, in contrast to the traditional technology, multi-stage evaporation is supposed to be replaced by a single-stage one. The use of this method will lead to an increase in the productivity of the installation.

Key words: calcium chloride, natural gas, submersible combustion apparatus, fluidized bed apparatus, bulk density.

Почти в любом химическом производстве имеются вещества, которые невозможно применять дальше в данной технологии, – это отходы. Количество этих веществ во многом определяет не только производственную культуру и экологическую безопасность, но и существенным образом сказывается на экономическом благополучии, как самого предприятия, так и отрасли, к которой оно относится.

Башкирская содовая компания производит огромное количество продукции разного назначения. Одной из них стала кальцинированная сода, которую получают аммиачным методом. В этом методе есть недостатки, одним из которых является получение отходов в ходе содового производства или так называемой дистиллерной жидкости — это раствор хлорида кальция $CaCl_2$ и хлорида натрия NaCl, который загрязнен различными примесями, например, гашеной известью, песком и другими твердыми частицами. В процессе обработки получают гранулированный и жидкий хлорид кальция. Данный метод получения хлорида кальция базируется на концентрировании смешанного раствора двух солей - дистиллерной жидкости.

Целью исследования процесса в аппарате погружного горения является определение технической возможности выпаривания растворов хлорида кальция $CaCl_2$.

Дистиллерная жидкость – это раствор хлорида кальция $CaCl_2$ и хлорида натрия NaCl, который загрязнен различными примесями, например, гашеной известью, песком и другими твердыми частицами [1, с. 496]. Обычно содержание этих примесей в дистиллерной жидкости составляет 25 - 35 г / л, или 200 - 280 кг / т соды. В жидкой фазе дистиллерной жидкости содержится 10 – 10,5 % $CaCl_2$ и 5 % NaCl. Для получения возможно более чистого продукта дистиллерная жидкость до концентрирования предварительно отстаивается от взвешенных примесей и подвергается химической очистке.

При использовании для выпаривания раствора хлорида кальция аппаратов, в которых теплообмен осуществляется через стенку, происходит

кристаллизация хлорида кальция на стенке. Поэтому для упаривания раствора хлорида кальция целесообразно использовать аппараты с непосредственным контактом раствора хлористого кальция и теплоносителя. Следовательно, аппарат погружного горения наиболее подходящий для предварительного выпаривания раствора хлористого кальция [2, с. 46].

Особенность разработанной технологии заключается в том, что в отличие от традиционной технологии, при многоступенчатом выпаривании предполагается замена на одноступенчатое с применением аппарата погружного горения.

При упаривании раствора хлорида кальция в выпарных аппаратах происходит кристаллизация хлорида кальция на стенках теплообмена, приводящая к снижению производительности [2, с. 77]. Поэтому для выпаривания хлористого кальция целесообразно использовать аппараты с непосредственным контактом раствора и теплоносителя, к которым относится аппарат погружного горения (АПГ). Однако процесс выпаривания растворов $CaCl_2$ в таких аппаратах мало изучен. Кроме того, отсутствуют сведения об использовании аппаратов данного типа для выпаривания исходного раствора перед подачей на обезвоживание в аппарат кипящего слоя в схеме производства гранулированного хлористого кальция.

Аппарат погружного горения используется для нагревания и испарения различных растворов при барботаже некоторых продуктов сгорания в смеси [2, с. 59]. Охлаждение данных продуктов при взаимодействии с раствором происходит при взаимном теплообмене и массообмене благодаря нагреванию раствора и насыщению их парами растворителя. Поверхность контакта между продуктами сгорания и жидкостью состоит из суммарной поверхности газовых пузырьков, величина которых зависит от гидравлических условий барботажа и физико-химических свойств раствора [4, с. 247]. Главное достоинство состоит в том, что в процессе нет нагревательных поверхностей, на которых осаждаются соли при выпаривании таких растворов. В данных аппаратах продукты горения диспергируются в жидкости на множество пузырьков, которые имеют большую поверхность теплообмена. Если температура газов в несколько раз выше температуры кипения раствора, то газ в пузырьках насыщается паром. При прохождении пузырьков через слой жидкости происходит ее интенсивное перемешивание, что ускоряет процесс испарения [4, с. 391]. Выходящая из аппарата паро-газовая смесь переходит в конденсаторы скрубберного типа. Благодаря аппаратам погружного горения появилась возможность получать наиболее концентрированные растворы при

более низких расходах тепла и топлива, чем в других аппаратах, отличающихся по конструкции. Расход топлива составляет 0,07 кг / кг влаги.

Таким образом, увеличение концентрации упаренного раствора в АПГ, подаваемого в аппарат кипящего слоя, значительно повышает производительность аппарата кипящего слоя по конечному гранулированному продукту. Необходимо отметить, что грануляция высококонцентрированных растворов в АКС приводит к возрастанию насыпной плотности продукта, тем самым позволяя увеличить массу единицы упаковки [3, с. 76]. Последнее повышает экономическую эффективность производства.

Предложенный метод, который был положен в основу исследований процесса выпаривания раствора хлористого кальция в аппарате погружного горения, является определением технической возможности выпарки растворов хлорида кальция.

Принцип работы аппарата состоит в следующем: исходный раствор поступает в аппарат через штуцер. Продукты сгорания выходят из камеры сгорания, барботируют через упариваемый раствор, нагревая и испаряя последний, сами при этом охлаждаются, спускаются вниз по кольцевому сечению между циркуляционной трубой и камерой сгорания и вместе с раствором выбрасываются в паровое пространство аппарата, где происходит первичное разделение газожидкостной смеси. Образовавшаяся в процессе упаривания парогазовая смесь выходит из парового пространства и поступает на очистку от транспортируемых капель упаренного раствора, а отделившийся упаренный раствор сливается в нижнюю часть аппарата, затем под действием эрлифтного эффекта горячих продуктов сгорания вновь поступает в циркуляционную трубу. Таким образом, в аппарате раствор многократно циркулирует через барботажную зону, в результате чего из него испаряется влага, а, следовательно, повышается его концентрация (рис. 1).

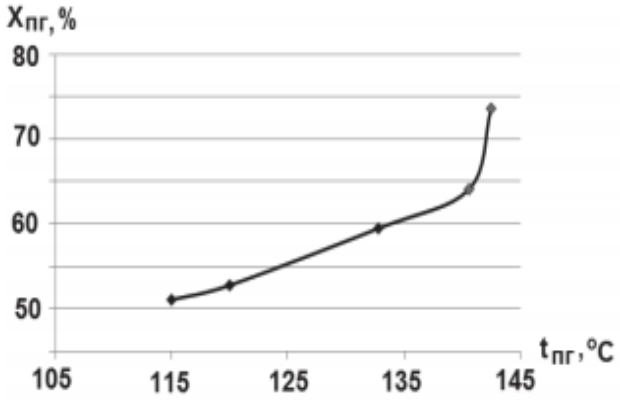


Рис. 1. Зависимость концентрации упаренного раствора хлористого кальция от температуры отходящих газов АПГ

Концентрирование слабых растворов солей в виде отходов химических производств позволяет избежать их выброса в природные водоемы. При этом концентрированные растворы могут быть использованы повторно. Производство хлористого кальция (жидкого) предназначено для переработки дистиллерной жидкости производства кальцинированной соды, с получением кальция хлористого жидкого по ГОСТ 450-77 и соли поваренной выварочной технической без добавок по ТУ 2152-027-00204872-2011 [2, с. 325].

Список литературы

1. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия. – 1988. – 702 с.

2. Криворот А.С. Конструкция и основы проектирования машин и аппаратов химической промышленности. – М.: Машиностроение. – 1976.–376с.

3. Попов Н.П. Выпарные аппараты в производстве минеральных удобрений. – Л.: Химия. – 1974. – 126 с.

4. Дытнерский Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию - 2-е издание переработанное и дополненное. – М.: Химия. – 1991. – 496 с.

УДК 681.785.423.4

ЭКСПРЕСС АНАЛИЗ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Мухаметова Азалия Ренатовна
Помысова Анастасия Юрьевна
Зиганшина Диана Евгеньевна
Назарова Анастасия Денисовна
Гильмутдинов Камиль Рустемович
студенты
Научный руководитель: **Погорельцев Александр Ильич**
канд. физ.-мат. наук, доцент
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

Аннотация: в работе был протестирован метод экспресс анализа питьевой воды. Для этого была использована разработанная нами конструкция: геологический спектроскоп, сопряженный со смартфоном. Для проверки истины полученных результатов измерения также проводились на спектрофотометре 722N. Параметры поглощения и пропускания исследовались в широком диапазоне длин волн: 320 – 1020nm, а в качестве опорного раствора использовалась дистиллированная вода, полученная в нашей лаборатории. Результаты исследований приводятся в виде соответствующих графиков, также проводится обсуждение полученных результатов.

Ключевые слова: оптическая спектроскопия, фотометрия, спектрофотометр, коэффициент пропускания, оптическая плотность.

RAPID ANALYSIS OF DRINKING WATER

Mukhametova Azaliya Rinatovna
Anastasia Pomysova
Diana E. Ziganshina
Anastasia Denisovna Nazarova
Gilmutdinov Kamil Rustemovich
Scientific supervisor: **Pogoreltsev Alexander Ilyich**

Abstract: the method of rapid analysis of drinking water was tested in the work. For this purpose, we used a design developed by us: a geological

spectroscope paired with a smartphone. To verify the truth of the obtained results, measurements were also carried out on a 722N spectrophotometer. The absorption and transmission parameters were studied in a wide range of wavelengths: 320-1020nm, and distilled water obtained in our laboratory was used as a reference solution. The results of the studies are presented in the form of corresponding graphs, and the results are also discussed.

Key words: optical spectroscopy, photometry, spectrophotometer, transmission coefficient, optical density.

В настоящее время все большее количество людей осознает необходимость фильтрации питьевой воды. Заботясь о своем здоровье, уже около 2/3 населения страны использует различные фильтрующие системы. Несмотря на усилия коммунальных хозяйств, водоканалов, очистных станций, вода в повседневную жизнь поступает загрязненная, так как в трубах, по которым она протекает, за долгие годы скапливается большое количество мусора органического и неорганического происхождения. Но проверка воды с помощью лабораторного оборудования является далеко не общедоступной, поэтому нами было принято решение разработать метод экспресс анализа питьевой воды. [1]

Предварительно были проведены исследования оптических спектров питьевой воды из различных природных источников при помощи спектрофотометра 722N. Спектрофотометр 722N (рис.1) относится к классу однолучевых сканирующих спектрофотометров. Параметры поглощения и пропускания исследовались в широком диапазоне длин волн: 320 – 1020nm с первоначальным шагом 20nm. В качестве опорного раствора использовалась дистиллированная вода, полученная в нашей лаборатории. Для исследования образцов использовались стандартные кюветы – обьем 4мл, оптическая длина хода – 10мм.



Рис. 1. Спектрофотометр 722N

Несмотря на то, что параметры пропускания и поглощения исследуемых образцов весьма близки к параметрам дистиллированной воды, характер зависимости данных параметров для различных образцов разный. В частности, для области низких длин волн (320-740 нм) параметр поглощения **A** у «Шифалы Су» был несколько выше, чем у «Раифского источника» (например, для λ=340нм $A_{шсу}$=-0.10, а $A_{ри}$=-0.038; знак "-" указывает на то, что оба образца оказались "прозрачнее" используемого дистиллята.) , но по мере увеличения длины волны эти параметры сближались, и в конечном итоге стал выше параметр поглощения для «Раифского источника» (например, для λ=820нм $A_{шсу}$=-0.017, а $A_{ри}$=-0.004). Здесь, по-видимому, проявилась разница в составах образцов. Отдельно стоит сказать об образце воды «Сенежская» - у данного образца параметр поглощения заметно выше выше, чем у дистиллированной воды во всем диапазоне длин волн(например, для λ=520нм $A_{сен}$=0.004, а $A_{ри}$=-0.005). В настоящее время проводятся аналогичные исследования других образцов питьевой воды.

Далее мы попробовали провести экспресс анализ тех же образцов воды с использованием приставки соединяющей геологический спектроскоп со смартфоном, которая была разработана нами (рис.2). [1] Были использованы покупные закупоренные бутылки с образцами питьевой воды.



Рис. 2. Геологический спектроскоп соединенный со смартфоном

Спектральный анализ мы проводили, используя два метода: метод поглощения и метод отражения. Метод поглощения подразумевает собой просвечивание светом воды в бутылке насквозь, в результате чего

наблюдаются спектры прохождения. Метод отражения, в свою очередь, предполагает под собой прохождение луча света сквозь бутылку, его последующее отражение от поверхности и попадание на решётку спектроскопа. Дальнейшая обработка полученных спектров проводилась с помощью программы «Cell Phone Spectrometer».[2] Полученные зависимости интенсивности от длины волны для разных образцов приведены на рисунках 3–8:

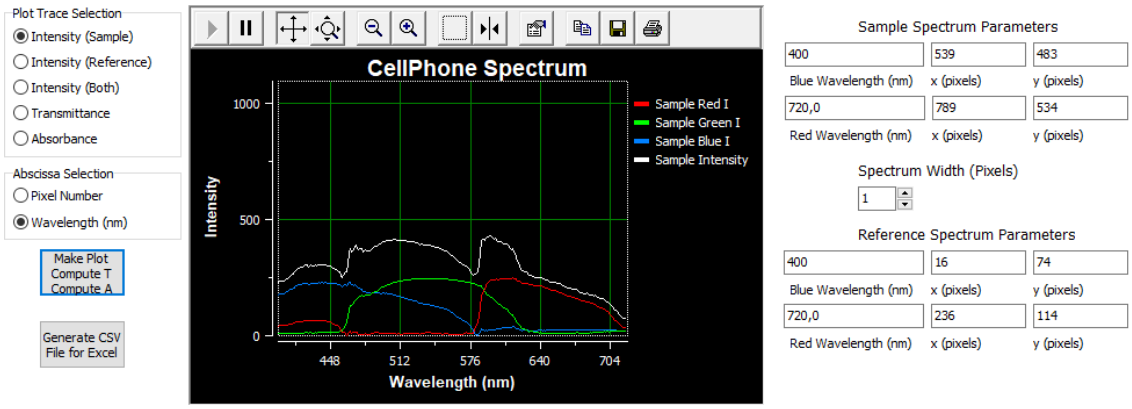


Рис.3. Спектр отражения «Шифалы Су»

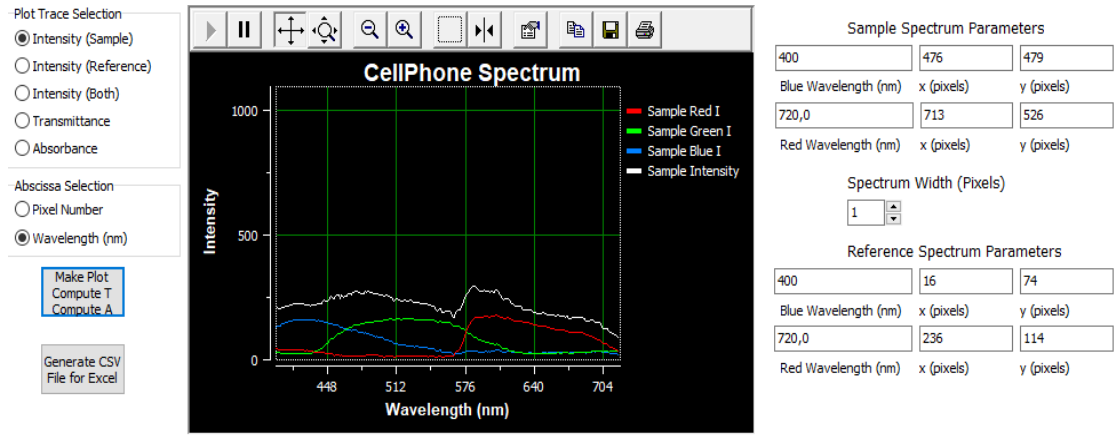


Рис.4. Спектр поглощения «Шифалы Су»

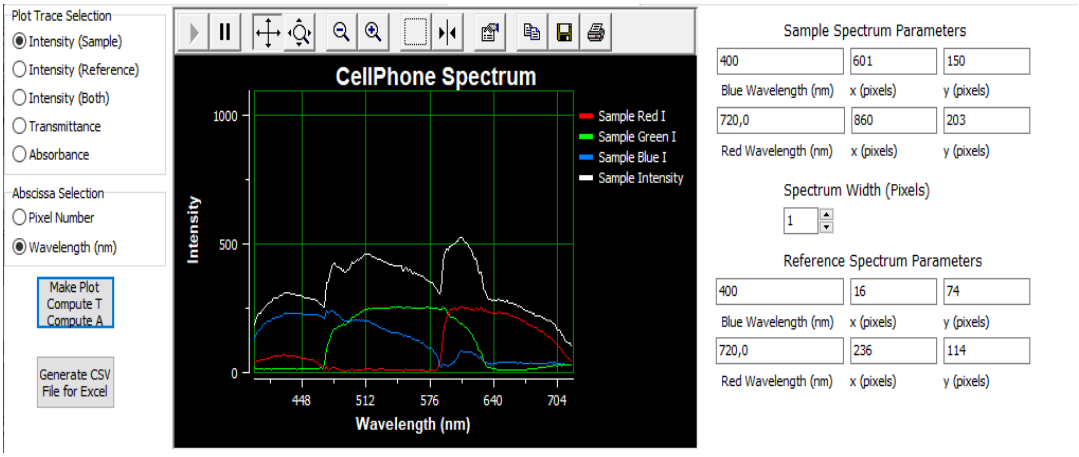


Рис.5. Спектр отражения «Раифский источник»

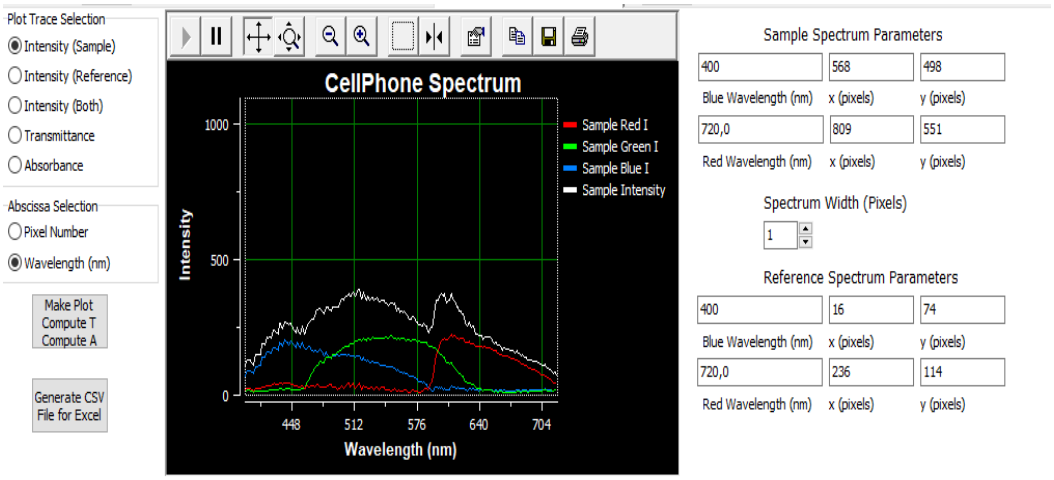


Рис.6. Спектр поглощения «Раифский источник»

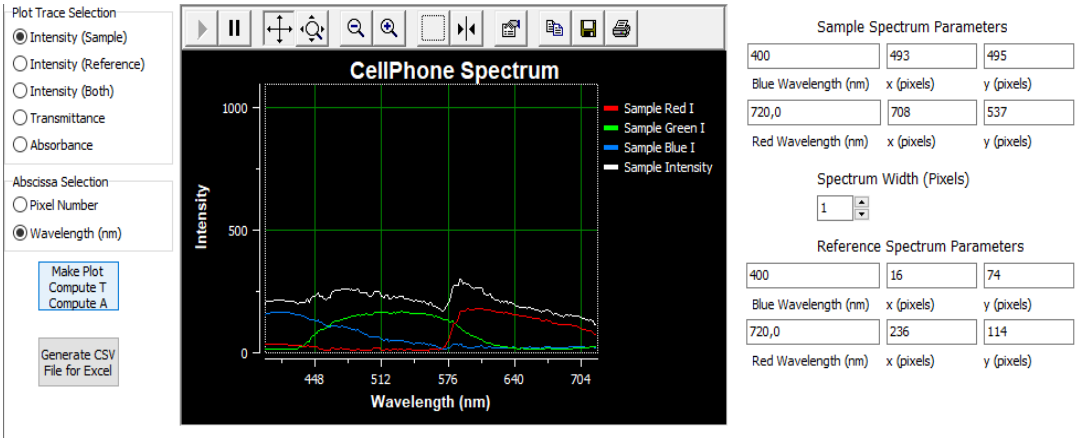


Рис.7. Спектр отражения «Сенежская»

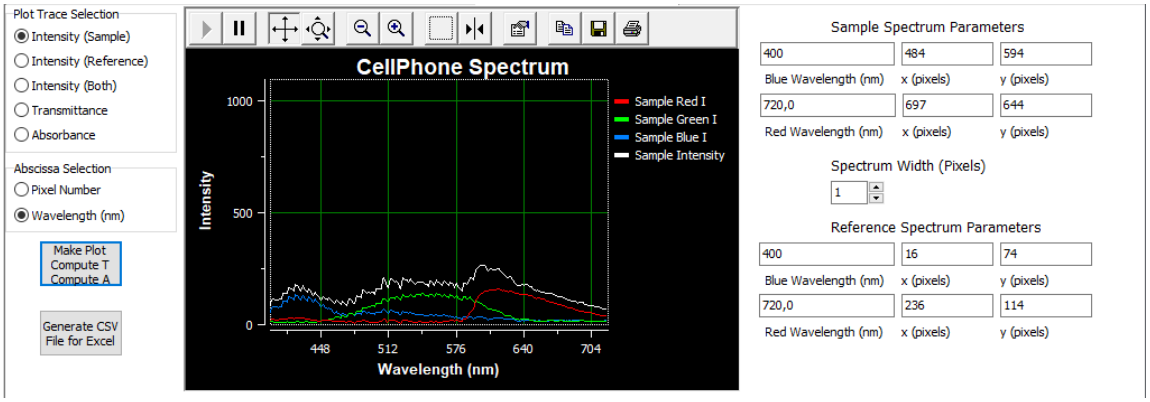


Рис.8. Спектр поглощения «Сенежская»

В результате проведенного анализа полученных спектров, можно предположить следующее: Наибольшая интенсивность наблюдается в «Раифском источнике», а наименьшая в воде марки «Сенежская». Это говорит

о том, что «Раифский источник» имеет наименьшее число примесей, в то время как «Сенежская» - наибольшее.

В целом, иерархия воды по количеству примесей выглядит следующим образом: «Раифский источник», «Шифалы Су», «Сенежская». Такой порядок связан с присутствием в покупной воде различных минералов. Следует также отметить, что результаты, полученные нами с помощью экспресс анализа, совпали с результатами, полученные нами в лабораторных условиях.

Так же дополнительно мы провели анализ профильтрованной воды и воды из-под крана (рис. 9- рис.12). В качестве емкостей использовались прозрачные стаканы. Результаты получились закономерными. На спектрах фильтрованной воды интенсивность выше, чем интенсивность воды из-под крана, так как фильтр удалил из нее часть примесей (в качестве фильтра мы выбрали фильтр – кувшин).

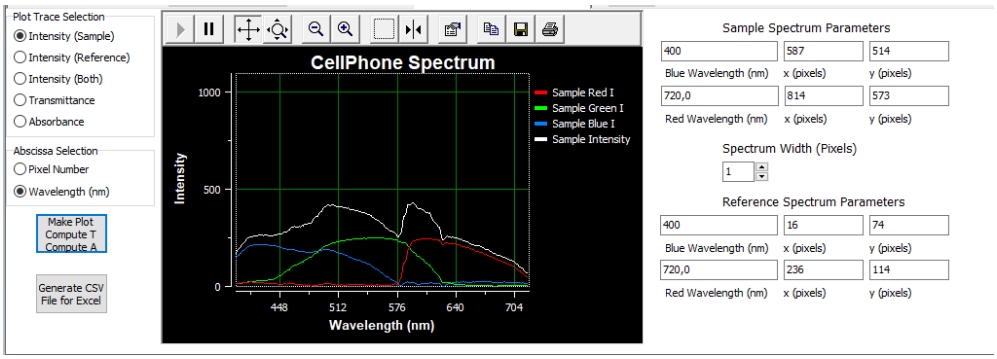


Рис.9. Спектр отражения воды из-под крана

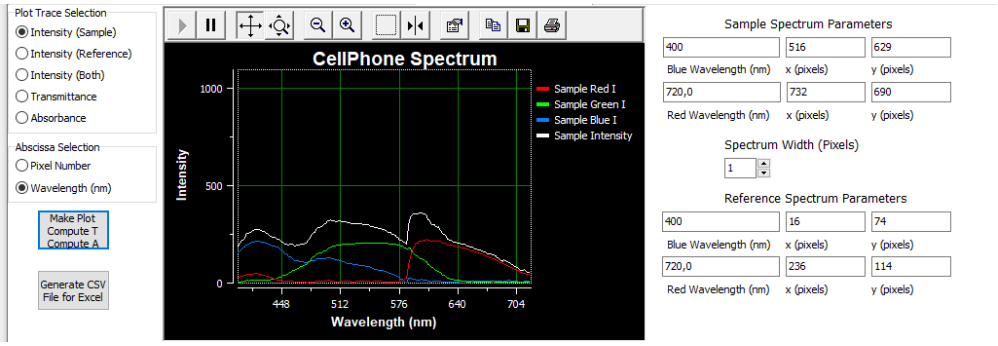


Рис.10. Спектр поглощения воды из-под крана

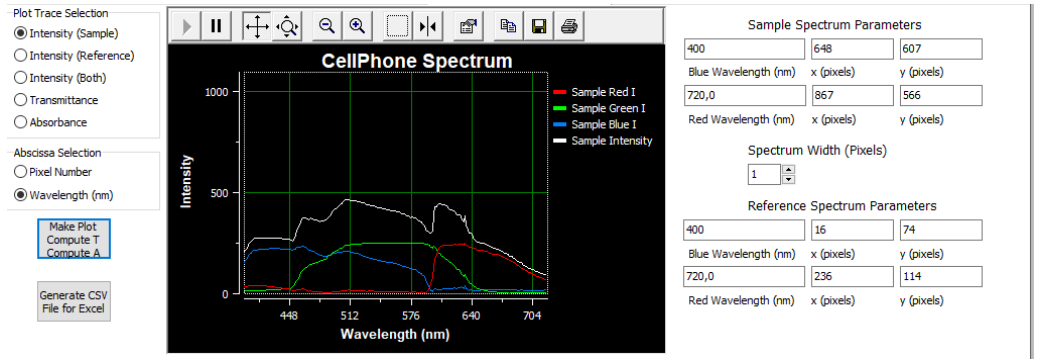


Рис.11. Спектр отражения профильтрованной воды

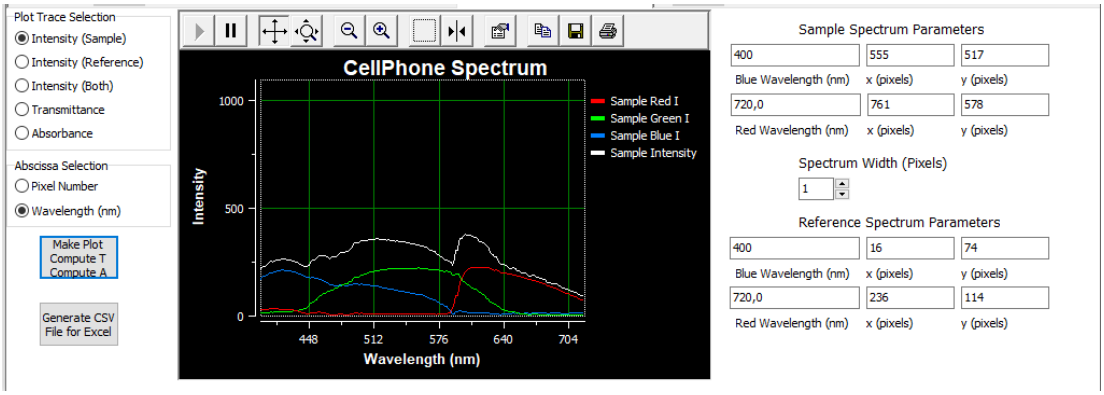


Рис.12. Спектр поглощения профильтрованной воды

Также следует сказать, что наиболее точный результат можно получить, используя метод отражения.

Таким образом, экспресс анализ, проведённый нами, является возможным вариантом для осуществления первичной проверки качества питьевой воды.

Список литературы

1 «Использование смартфона в качестве приставки к геологическому спектроскопу» Зиганшина Д.Е., Помысова А.Ю., Попов Г.С.- сборник статей секция «Перспективные материалы и направления развития физики, химии, математики и материаловедения», стр.11, п. 2 https://cloud.mail.ru/public/8Gpv/Zx4xsTPMq

2. «CellPhoneSpectrophotometer» - [Электронный ресурс] – режим доступа: https://www.asdlib.org/onlineArticles/elabware/Scheeline_Kelly_Spectrophotometer/index.html (дата обращения 10.04.2021 г.)

УДК 556.114(261.243)(470.23-25)

АНАЛИЗ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ФИНСКОГО ЗАЛИВА В РАЙОНЕ ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

Кузьмина Екатерина Сергеевна
Волобуев Игорь Дмитриевич
Полянских Ангелина Германовна
студенты
Научный руководитель: **Луцко Татьяна Павловна**
к.х.н., доцент
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Аннотация: Финский залив имеет большое значение для жителей города Санкт-Петербург. В связи с этим был проведён сравнительный анализ проб, взятых в различных прибрежных районах города и определены концентрации нитритов, нитратов, фосфатов, ионов железа, меди, кремния, аммония, общая и карбонатная жёсткости, а также водородный показатель. В результате исследования установлено, что наибольшие значения гидрохимических показателей наблюдаются в марте, в апреле они значительно уменьшаются из-за таяния льда, а в мае увеличиваются из-за повышения температуры воздуха и повышения активности гидробионтов.

Ключевые слова: гидрохимические показатели, Финский залив, весенний период, природная вода.

ANALYSIS OF HYDROCHEMICAL INDICATORS OF THE COASTAL WATER OF THE FINSKIY BAY IN THE AREA OF THE CITY OF SAINT PETERSBURG IN THE SPRING PERIOD

Kuzmina Ekaterina Sergeevna
Volobuev Igor Dmitrievich
Polyanskikh Angelina Germanovna
Scientific adviser: **Lutsko Tatiana Pavlovna**

Abstract: The Finskiy bay is of great importance for the residents of the city of St. Petersburg. In this regard, a comparative analysis of samples taken in various

coastal areas of the city was carried out and the concentrations of nitrites, nitrates, phosphates, ions of iron, copper, silicon, ammonium, total and carbonate hardness, as well as the pH value were determined. As a result of the study, it was found that the highest values of hydrochemical indicators are observed in March, in April they significantly decrease due to ice melting, and in May they increase due to an increase in air temperature.

Key words: hydrochemical indicators, Finskiy bay, spring period, natural water.

Финский залив играет важную роль в жизни народонаселения города Санкт-Петербург. Его воды используют в культурных, рекреационных и бытовых целях. В нём ведётся активный промысел гидробионтов как частными лицами, так и крупными фирмами. Также нельзя недооценивать его значение в качестве транспортной артерии культурной столицы, обеспечивающей активный проход как пассажирских, так и грузовых судов. Поэтому вопрос о безопасности использования природных вод Финского залива стоит достаточно остро.

Цель данной работы заключалась в определении и сравнении химического состава воды на разных участках побережья Финского залива в Приморском, Василеостровском и Кировском районах Санкт-Петербурга в весенний период, поскольку весной происходят наиболее активные изменения гидрохимических показателей воды.

Для анализа, с промежутком в 30 дней, в марте, апреле и мае 2021 года были отобраны пробы природной воды: в Приморском районе - в парке 300-летия Санкт-Петербурга (далее: Север 1 и Север 2), в Василеостровском районе - неподалёку от станции метро “Приморская” (Центр 1 и Центр 2), в Кировском районе - на Жемчужном пляже (Юг 1 и Юг 2). В каждом из вышеперечисленных районов отбирали по две пробы воды в разных точках прибрежной зоны Финского залива. В образцах воды исследовались следующие гидрохимические показатели: концентрации нитритов, нитратов, фосфатов, ионов железа, меди, кремния, аммония, общая (gH) и карбонатная жёсткости (kH), а также водородный показатель (pH). Водородный показатель измеряли иономером И-510, концентрацию катионов и анионов определяли с помощью JBL-тестов.

Результаты проведённых исследований оформлены в соответствующие таблицы по месяцам.

Таблица 1

Анализ вод Финского залива в марте 2021 года

	pH	°Ж		Концентрации ионов, мг/л						
		kH	gH	NO_2^-	NO_3^-	NH_4^+	PO_4^{3-}	SiO_4^{4-}	Fe^{3+}	Cu^{2+}
Юг 1	7,135	0,7	1,8	0,1	7	0,025	0,01	3	1,5	0
Юг 2	7,23	0,7	1,8	0,1	4	0,025	0,01	1	1,5	0
Центр 1	7,02	0,7	1,8	0,1	4	0,025	0,01	0,8	1,5	0
Центр 2	7,15	0,7	1,8	0,1	5	0,025	0,01	0,8	1,5	0
Север 1	7,27	0,7	1,8	0,1	5	0,025	0,01	0,8	1,5	0
Север 2	7,29	0,7	1,8	0,1	5	0,025	0,01	0,8	1,5	0

Сравнив экспериментальные данные с требованиями ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [1] и СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы» [2], видим, что в марте содержание нитритов, нитратов, фосфатов, силикатов, ионов аммония и меди находилось в пределах нормы (табл. 1). А содержание ионов железа находилось на аномально высоком уровне, превышало ПДК (0,3 мг/л) более чем в пять раз. Возможно этот факт связан с нахождением остатков крупных металлических конструкций рядом с местами отбора проб.

После анализа проб в апреле было обнаружено существенное снижение концентрации ионов железа. Но в трех пробах из шести оно все еще превышало предельно допустимые концентрации в 1,7- 3,3 раза (табл. 2). Содержание нитратов, нитритов фосфатов, силикатов ионов аммония и меди так же уменьшилось. Вероятно, это обусловлено активным таянием льдов, вызвавшим понижение концентрации исследуемых ионов.

Таблица 2

Анализ вод Финского залива в апреле

	pH	°Ж		Концентрации ионов, мг/л						
		kH	gH	NO_2^-	NO_3^-	NH_4^+	PO_4^{3-}	SiO_4^{4-}	Fe^{3+}	Cu^{2+}
Юг 1	6,51	1,1	1,1	0,05	2,5	0,025	0,01	0,8	0,5	0
Юг 2	6,69	1,8	1,4	0,05	2,5	0,025	0,01	0,4	0,25	0
Центр 1	6,87	0,7	0,7	0,025	2,5	0,025	0,01	0,2	1	0
Центр 2	6,96	0,7	0,7	0,025	2,5	0,025	0,01	0,2	0,1	0
Север 1	6,92	0,7	0,7	0,025	2,5	0,025	0,01	1,6	0,25	0
Север 2	6,81	0,7	0,9	0,05	2,5	0,025	0,01	1,6	0,5	0

В мае (табл. 3) в пробах воды было обнаружено ещё меньшее количество ионов железа. Однако, в двух пробах оно все ещё превышало ПДК. Концентрация силикатов в мае так же уменьшилась.

Количество нитритов, нитратов, водородный показатель, общая и карбонатная жёсткости и концентрация ионов аммония повысились. Это связано, по-видимому, с резким повышением температуры воздуха в период отбора проб и, как следствие, повышенным испарением воды с ее поверхности. Увеличение концентрации нитритов, нитратов и катионов аммония может еще свидетельствовать и об общем повышении активности жизнедеятельности гидробионтов, что характерно для мая.

Таблица 3

Анализ вод Финского залива в мае

	pH	°Ж		Концентрации ионов, мг/л						
		kH	gH	NO_2^-	NO_3^-	NH_4^+	PO_4^{3-}	SiO_4^{4-}	Fe^{3+}	Cu^{2+}
Юг 1	6,9	2,1	2,9	0,2	10	0,4	0,01	0,2	0,25	0
Юг 2	6,98	1,4	1,8	0,1	10	0,7	0,01	0,1	0,5	0
Центр 1	7,17	0,7	1,1	0,1	5	0	0,01	0,05	0,25	0
Центр 2	7,11	0,7	1,1	0,1	5	0,1	0,01	0,05	1	0
Север 1	7,03	0,7	1,1	0,1	5	0	0,01	0,15	0,5	0
Север 2	7,02	0,7	1,1	0,2	10	3	0,01	0,9	1	0

Анализируя полученные экспериментальные данные, можно сделать следующие заключения. Содержание фосфатов, ионов меди, а также водородный показатель были стабильны на протяжении всего исследования и находились в пределах допустимых значений.

Показатель карбонатной жёсткости был также относительно стабилен, однако в Кировском районе он возрастал с каждым месяцем, достигнув в мае своего предельного значения 2,9 °Ж.

Можно проследить общую закономерность для содержания нитритов, нитратов, ионов аммония, железа и показателя общей жёсткости: в апреле их значения наименьшие, в сравнении с мартом и маем. Это связано, по-видимому, с таянием льда, который и снижает концентрации перечисленных ионов в апреле. Дальнейший подъем этих значений, вероятно, связан с пробуждением микрофлоры, начавшей активную жизнедеятельность на фоне сильных майских потеплений.

Для анализа динамики изменения гидрохимических показателей в каждом из выбранных районов Санкт-Петербурга были также построены диаграммы (рис. 1, 2, 3).

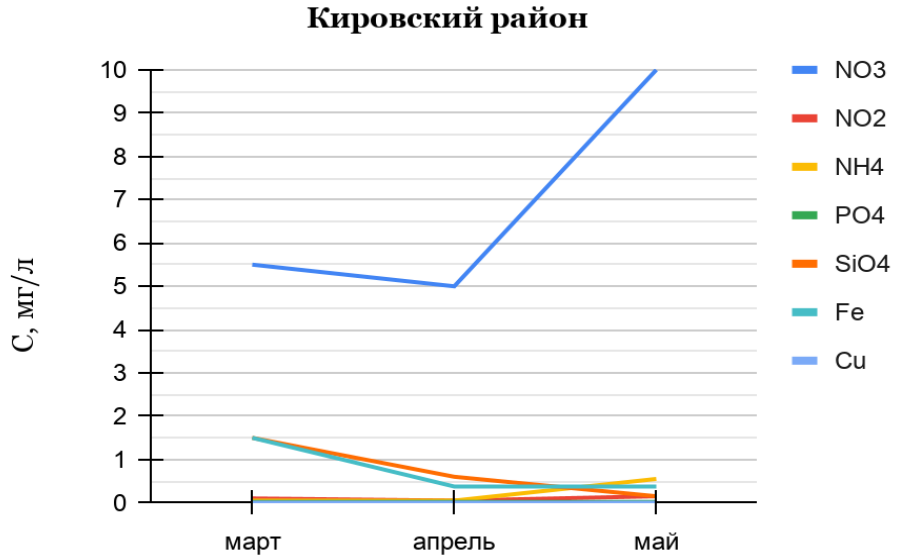


Рис. 1. Диаграмма сравнения гидрохимических показателей за весенний период в Кировском районе Санкт-Петербурга

Содержание аммония и нитратов наиболее стабильно в Василеостровском районе Санкт-Петербурга, и оно незначительно меняется из месяца в месяц.

Показатель общей жёсткости достигает максимального значения на Жемчужном пляже в мае. Максимальное содержание силикатов в Приморском районе в апреле.

В Кировском районе (рис. 1) наименьшее значение нитритов, нитратов, общей жесткости и водородного показателя наблюдалось в пробах, взятых в апреле. Постепенно с марта по май в этом районе снижалась концентрация кремния и повышались карбонатная жесткость и содержание ионов аммония. Количество фосфатов, а также водородный показатель оставались

относительно стабильными весь период исследования. Ионов меди в пробах не обнаружено.

В Василеостровском районе к апрелю наблюдалось уменьшение показателей нитритов, силикатов, ионов железа и общей жёсткости, тогда как концентрация нитрат-ионов, наоборот, возросла (рис. 2).

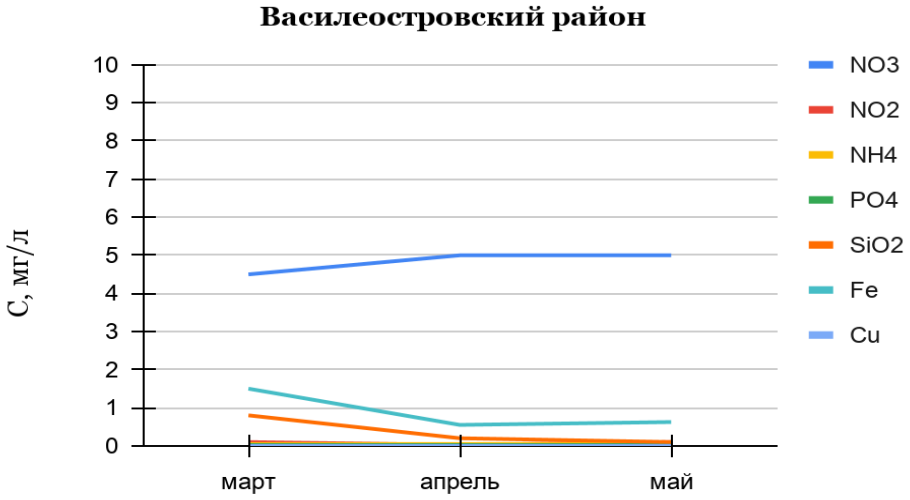


Рис. 2. Диаграмма сравнения гидрохимических показателей за весенний период в Василеостровском районе Санкт-Петербурга

Впоследствии, с апреля по май, количество силикатов в воде продолжило уменьшаться, нитратов осталось неизменным, а общая жесткость, содержание нитритов и железа увеличились. Количество фосфатов, меди, а также водородный показатель оставались относительно стабильными весь период исследования.

В Приморском районе к апрелю наблюдалось понижение значений общей жёсткости и концентрации ионов железа, и нитрит-ионов. В то же время количество кремния в воде существенно увеличилось, а нитрат-ионов и ионов аммония остались неизменными (рис. 3).

К маю большинство показателей, а именно, содержание ионов аммония, железа, нитритов и общая жёсткость увеличилось, в то время как концентрация кремния уменьшилась.

Количество фосфат-ионов и водородный показатель оставались относительно стабильными весь период исследования. Ионов меди не обнаружено.

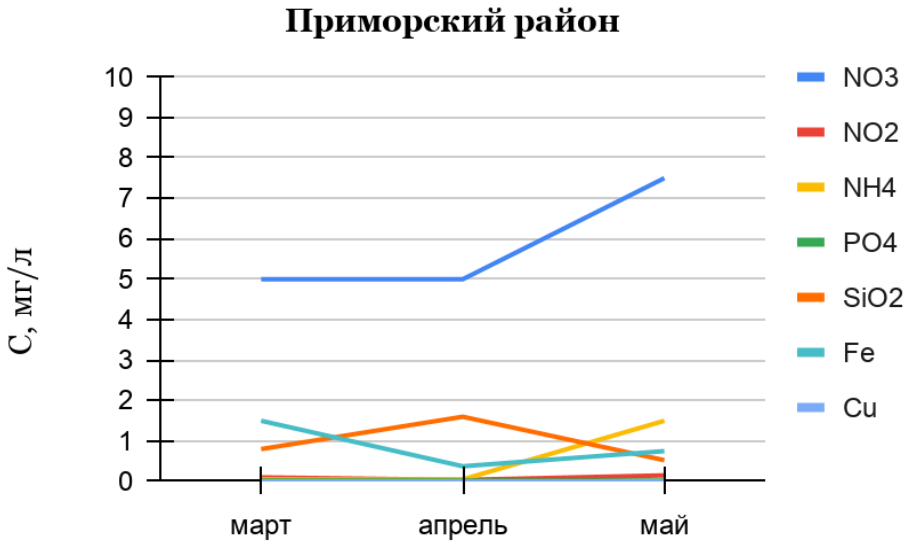


Рис. 3. Диаграмма сравнения гидрохимических показателей за весенний период в Приморском районе Санкт-Петербурга

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы. Гидрохимические показатели воды в Финском заливе меняются в течение весны. Наибольшее содержание ионов наблюдается в марте, значительно уменьшается в апреле (из-за таяния льда) и увеличивается в мае из-за повышения испаряемости воды. В Кировском районе наблюдалась наибольшее концентрация нитрат-ионов, а наименьшее – ионов железа на протяжении всей весны. В Василеостровском и Приморском районах все показатели не превышали ПДК, кроме ионов железа.

Список литературы

1. ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL.:https://docs//cntd.ru/document/901862249 (дата обращения 18.05.2021)

2. СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы» [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL.:https://legalacts.ru/doc/sanpin-215980-00-215-vodootvedenie-naselennykh-mest-sanitarnaja/ (дата обращения 18.05.2021)

УДК 678

ПРИМЕНЕНИЕ АКВА-АУРАТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭМУЛЬСИОННЫХ КАУЧУКОВ

Ревина Виталина Александровна
студент
Научный руководитель**: Никулин Сергей Саввович**
д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
университет инженерных технологий»

Аннотация: Производство синтетических полимеров во всем мире активно развивается. Использование в некоторых технологических процессах хлорида натрия приводит к звгрязнению окружаюшей среды, так как он не извлекается из стоков сбрасываемых с очистных сооружений в природные водоемы. Поиск новых коагулирующих агентов является важной и актуальной задачей для промышленности эмульсионных каучуков. Перспективным в этом плане может оказаться Аква-Аурат, который обеспечивает протекание концентрационного механизма выделения каучука из латекса.

Ключевые слова: эмульсионные каучуки, латекс, коагулянты, выделение, Аква-Аурат.

APPLICATION OF AQUAURAT IN THE PRODUCTION OF EMULSION RUBBERS

Revina Vitalina Alexandrovna
Scientific adviser**: Nikulin Sergey Savvovich**

Abstract: The production of synthetic polymers is actively developing all over the world. The use of sodium chloride in some technological processes leads to pollution of the environment, since it is not extracted from the effluents discharged from treatment facilities into natural reservoirs. The search for new coagulating agents is an important and urgent task for the emulsion rubbers industry. In this regard, aquaaurate may be promising, which ensures the flow of the concentration mechanism for the release of rubber from latex.

Key words: emulsion rubbers, latex, coagulants, release, Aqua-Aurat.

Каучуки, получаемые эмульсионной полимеризацией, обладают требуемым комплексом свойств [1, с. 49], [2, с. 307] и находят широкое применение в шинной и резинотехнической промышленности. Однако производство данных каучуков вступает в противоречие с региональной экологией. Проблематичной стадией в производстве эмульсионных каучуков является стадия выделения их из латекса. Это связано с тем, что в процессе выделения каучуков из латекса используются солевые коагулирующие агенты, расход которых составляет десятки (соли металлов второй группы периодической системы) и сотни кг/т каучука (соли металлов первой группы периодической системы). Поэтому в настоящее время важной и актуальной задачей является разработка новых технологий и технических решений, позволяющих снизить расход солей или полностью исключить их применение в технологии производства эмульсионных каучуков.

Интерес к использованию Аква-Аурата в технологии выделения эмульсионных каучуков из латекса базируется на том, что данный продукт находит широкое применение в очистке питьевой воды, в очистке сточных вод промышленных предприятий, бумажной, нефтяной и пищевой промышленности и др. Однако в литературных источниках сведений о возвожности использования в производстве эмульсионных каучуков Аква-Аурата, как коагулирующего агента, не обнаружено. Базируясь на изложенном выше можно предположить, что в представленной работе впервые исследована возможность применения Аква-Аурата для выделения каучука из латекса. Исследования в данном направлении будут иметь как научное, так и практическое значение и внесут дополнения в теорию снижения агрегативной устойчивости дисперсных систем к действию электролитов различной природы.

Аква-Аурат представляет собой полиоксихлорид алюминия (ТУ 2153-069-00205067-2007.

Процесс выделения каучука из латекса осуществляли водным растворор Аква-Ауратом с концентрацией 2,0 %; хлорида натрия 20,0 %.

Характеристика бутадиен-стирольного латекса производства каучука СКС-30 АРК представлена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика бутадиен-стирольного латекса производства каучука СКС-30 АРК

Наименование показателей	Значение
Сухой остаток, % мас.	21,7
Поверхностное натяжение, [σ], мН/м	57,3
pH латекса	9,6
Содержание связанного стирола, % мас.	22,6

Выделение каучука из латекса [3, с. 77] осуществляли согласно общепринятой методике с использованием приведенными вышн коагулирующими агентами. Подкисление коагулируемой системы проводили путем ввода в неё 1,0-2,0 % водного раствора серной кислоты. Температурный режим процесса выделения каучука из латекса выдерживали 20 ± 1° С и осуществляли на коагуляционной установке, представляющей собой емкость, снабженную перемешивающим устройством и помещенную в термостат для поддержания заданной температуры. Полноту коагуляции оценивали визуально по прозрачности серума и гравиметрически – по массе выделяемой крошки каучука. Образующуюся крошку отделяли от серума, промывали теплой водой и после частичного обезвоживания досушивали в сушильном шкафу при температуре 82±2° С.

Результаты эксперимента представленные в табл. 2 говорят о том, что масса образующейся крошки каучука возрастает с повышением расхода коагулянтов. Однако полнота выделения каучука из латекса достигается при разных расходных нормах. При использовании в качестве коагулирующего агента хлорида натрия полнота выделения каучука из латекса достигалась при его расходе 150 кг/т каучука. Применение в технологии выделения каучука из латекса Аква-Аурата позволило достичь полноты выделения каучука из латекса при расходе 2,0 кг/т каучука, что в 75 раз ниже расхода хлорида натрия.

Таблица 2

Исследование процесса выделения каучука СКС-30 АРК различными коагулянтами

Вид коагулянта	Хлорид натрия						
Расход хлорида натрия, кг/т каучука	10	30	50	70	100	120	150
Расход серной кислоты, кг/т каучука	15	15	15	15	15	15	15
pH водной фазы	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Выход коагулюма, %	34,5	56,3	74,7	80,5	85,6	90,5	97,1
Оценка полноты коагуляции	кнп	кнп	кнп	кнп	кнп	кнп	кп
Вид коагулянта	Аква-Аурат						
Расход Аква-Аурата, кг/т каучука	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Расход серной кислоты, кг/т каучука	15	15	15	15	15	15	15
pH водной фазы	3	3	3	3	3	3	3
Выход коагулюма, %	74,5	77,3	87,3	91,5	92,3	95,4	98,2
Оценка полноты коагуляции	кнп	кнп	кнп	кп	кп	кп	кп

Примечание: оценка полноты коагуляции - коагуляция неполная (кнп); коагуляция полная (кп)

Учитывая тот факт, что Аква-Аурат является соединением неорганического характера, а входящий в него металл (алюминий) имеет положительный заряд (+ 3) можно сделать вывод, что процесс коагуляции латекса будет протекать по концентрационному механизму. Согласно Правилу Шульце-Гарди значения порогов коагуляции для противоионов с зарядами 1, 2 и 3 соотносятся как 1 : 1/20 : 1/500. Чем выше заряд, тем меньше расход электролита.

Вывод

Впервые в производстве эмульсионных каучуков рассмотрена возможность применение полиоксихлорид алюминия. Отмечена его высокая коагулирующая способность, позволяющая достичь полноты выделения каучука из латекса при расходе 2 кг/т каучука, что в 75 раз ниже расхода хлорида натрия и соответствует расходу катионного полиэлектролиту ВПК-402, дорогому и дефицитному продукту.

Список литературы

1. Аверко-Антонович Л.А., Аверко-Антонович Ю.О., Давлетбаева И.М., Кирпичников П.А. Химия и технология синтетического каучука. М.: Химия, Колос С. – 2008. – 357 с.

2. Кулезнев В.Н., Шершнев В.А. Химия и физика полимеров. М.: КолосС. – 2007. – 367 с.

3. Пояркова Т.Н., Никулин С.С., Пугачева И.Н., Кудрина Г.В., Филимонова О.Н. Практикум по коллоидной химии латексов. М.: Издательский дом Академии Естествознания. – 2011. – 124 с.

© В.А. Ревина, 2021

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

СТУДЕНТ ГОДА 2021

Часть 3

Сборник статей
Международного учебно-исследовательского конкурса,
состоявшегося 19 мая 2021 г. в г. Петрозаводске.
Под общей редакцией
Героевой Людмилы Михайловны,
кандидата педагогических наук.

Подписано в печать 28.05.2021.
Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 23,08.
МЦНП «Новая наука»
185002, г. Петрозаводск
ул. С. Ковалевской д.16Б помещ. 35
office@sciencen.org
www.sciensen.org

НОВАЯ НАУКА
Международный центр научного партнерства

NEW SCIENCE
International Center for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы «Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

1. **в сборниках статей Международных и Всероссийских научно-практических конференций**
   https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/

2. **в сборниках статей Международных и Всероссийских научно-исследовательских, профессионально-исследовательских конкурсов**
   https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/

3. **в составе коллективных монографий**
   https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/

4. **авторских изданий**
   (учебных пособий, учебников, методических рекомендаций, сборников статей, словарей, справочников, брошюр и т.п.)
   https://www.sciencen.org/avtorskie-izdanija/apply/

https://sciencen.org/