

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЧИТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

IV ЕЖЕГОДНАЯ НАУЧНАЯ СЕССИЯ ФГБОУ ВО ЧГМА



22 декабря 2025 г.

г. Чита

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЧИТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**IV ЕЖЕГОДНАЯ
НАУЧНАЯ СЕССИЯ
ФГБОУ ВО ЧГМА**

**22 декабря 2025 г.
г. Чита**

**СБОРНИК
НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

Чита – 2025

УДК

ББК

IV ежегодная Научная сессия ФГБОУ ВО ЧГМА, 22 декабря 2025 года, г. Чита [Электронный ресурс]: сборник научных трудов / Под общей ред. Н.В. Ларёвой, Д.М. Серкина; Читинская государственная медицинская академия. – Электрон. текстовые дан. – Чита : РИЦ ЧГМА, 2025. – диск (CD-ROM). – Мин. систем. требования: IBM PS 100МГц; 1,9 Мб RAM; Windows XP; Adobe Reader.

Сборник содержит статьи и тезисы докладов работников Читинской государственной медицинской академии и коллег из других регионов, в которых отражены результаты проводимых в течение ряда лет научно-исследовательских работ. Сборник адресован научным работникам, врачам всех специальностей, студентам, ординаторам и аспирантам медицинских вузов.

ISBN 978-5-904934-75-0

Оригинал-макет подготовлен редакционно-издательским центром ЧГМА, 672000, г. Чита, ул. Горького, 39-а

тел./факс: 8 (3022) 35-43-24/8 (3022) 32-30-58

e-mail: pochta@chitgma.ru

Техническое редактирование и верстка: Никифорова Э.О.

Корректор: Тришкина А.Н.

Подписано в печать 12.12.2025

Гарнитура "Таймс", формат 60 x 84 1/8, 49 стр.

Объем 1,08 Mb

Электронное издание на CD-ROM, 12 см, цв.,

Тираж 20 экз.

ISBN 978-5-904934-75-0

Глубокоуважаемые коллеги!

Мы рады приветствовать вас на IV ежегодной Научной сессии ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия».

В конференции примут участие, опубликовав свои работы в сборнике трудов, сотрудники ЧГМА и коллеги из медицинских организаций Забайкальского края. В рамках IV ежегодной Научной сессии ЧГМА результатами своих исследований поделятся не только маститые ученые, но и аспиранты.

Мы желаем всем участникам конференции не только активной и плодотворной работы в рамках предстоящего мероприятия, но и новых научных побед и достижений!

И.о. ректора ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия», д.м.н., профессор Н.В. Ларёва

Дударева В.А., Климович К.И.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ПАЛЛИАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия», Чита, Россия

Введение. Паллиативная медицина как самостоятельное направление клинической деятельности формировалась на протяжении длительного исторического периода и отражает последовательную эволюцию подходов к ведению пациентов с неизлечимыми заболеваниями. Согласно концептуальным положениям, сформулированным С. Saunders [1], паллиативная помощь представляет собой интегративную систему мероприятий, направленных на контроль симптомов, устранение боли и поддержание качества жизни пациентов. Международные исследования подчёркивают, что паллиативная помощь развивалась как результат многовековой трансформации гуманистических, религиозных и клинических практик [2]. В отечественной научной литературе вопрос исторического становления паллиативной медицины рассматривается в работах Андреевой Н.В. [3], Григорьевой Л.Е. [4] и Петровой Л.И. [5], указывающих на значимость социально-культурных факторов и организационных преобразований для развития помощи неизлечимо больным. Актуальность анализа исторических предпосылок определяется необходимостью систематизации знаний о формировании паллиативной модели, а также приведением современных клинических и организационных подходов в соответствие с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения [6].

Цель исследования: проанализировать исторические предпосылки становления паллиативной медицины в Российской Федерации.

Материалы и методы. В исследовании применялись исторический, сравнительный и контент-анализ.

В ходе исследования рассмотрены фундаментальные труды С. Saunders [1] и М. Stolberg [2], публикации отечественных исследователей по истории паллиативной медицины [3–5]; официальные документы Всемирной организации здравоохранения (1990–2023 гг.) [6] и нормативно-правовые акты Российской Федерации, регламентирующие порядок оказания паллиативной медицинской помощи [7]. Статистические методы не применялись, поскольку исследование имеет качественный аналитический характер.

Результаты и их обсуждение. Исторические предпосылки развития паллиативной медицины демонстрируют эволюцию от разрозненных элементов социального и духовного ухода до комплексной междисциплинарной модели, нормативно закреплённой в XXI веке. Выявленные этапы отражают концептуальную трансформацию медицинской практики, изменение роли медицинского работника и постепенное расширение содержания помощи неизлечимо больным.

Античный этап: зарождение клинико-этических принципов паллиативной помощи.

Анализ источников античной медицины показывает, что именно в этот период были сформированы ключевые этические и клинические положения, ставшие основой паллиативного подхода. В трудах Гиппократа описана необходимость «облегчать страдание» и предотвращать ненужные вмешательства, не приводящие к улучшению состояния пациента [2]. Указание на приоритет качества жизни над агрессивным лечением фактически отражает одну из центральных позиций современной паллиативной медицины. Гален развил гиппократовские идеи, подчёркивая необходимость комплексного оценивания физического и психического состояния больного, а также разумного ограничения применяемых процедур [2]. В этой концепции прослеживаются элементы современного симптом-контроля: внимание к проявлениям боли, слабости, одышки и эмоционального напряжения. Таким образом, античный период характеризуется зарождением клинической и гуманистической парадигм, тесно связанных с будущей паллиативной моделью.

Средневековый этап: институциональное оформление ухода и духовного сопровождения.

В Средние века произошёл переход от индивидуализированного ухода к институционализированным формам. Монастырские госпитали обеспечивали пациентов уходом, питанием, поддержанием гигиены и духовным сопровождением, становясь прототипами современных хосписов [3]. Приоритетом было не лечение, а смягчение последствий болезни и поддержка в конце жизни. Философско-религиозные концепции того периода укрепили понимание страдания как значимого духовного и социального явления. Это привело к тому, что помочь умирающим стала рассматриваться как обязанность общества, а обеспечение ухода — как системная деятельность, требующая распределения ответственности. В этот период формируются первые структурированные подходы к длительному уходу, что создаёт основу для дальнейшего развития сестринских служб и социальных учреждений.

XVIII–XX вв.: научная интеграция в систему паллиативной помощи.

С развитием медицины Нового времени произошло перераспределение ролей между врачами и сестринским персоналом, что придало уходовой практике профессиональный статус. Именно систематизация медицинских наблюдений, расширение хирургической помощи и появление ранних методов обезболивания привели к клиническому осмыслению тяжёлых и терминальных состояний [4]. Важный вклад внесла деятельность Флоренс Найтингейл, структурировавшая понятия ухода, наблюдения и предотвращения осложнений. В России значимы труды Н.И. Пирогова, впервые реализовавшего модель организованной сестринской помощи, что постепенно привело к формированию профессионального сестринства как самостоятельной дисциплины [4]. Качественный скачок произошёл в середине XX века благодаря деятельности С. Saunders, предложившей концепцию «total pain» — интегрального понимания боли, включающего физические, эмоциональные, социальные и духовные аспекты [1]. Эта концепция окончательно оформила паллиативную медицину как междисциплинарную область, требующую участия врача, сестры, психолога, социального работника и духовного наставника. С организацией хосписа St. Christopher's впервые была внедрена системная модель паллиативной помощи, включающая госпитальный, амбулаторный и выездной сегменты.

Российский этап: институционализация, нормативная структуризация и развитие мультидисциплинарной модели.

Российская модель паллиативной помощи сформировалась значительно позже, чем западная, но при этом отличалась высокой скоростью институционального развития. Первые хосписы были созданы в начале 1990-х годов, и именно они стали точкой роста профессионального сообщества и формированием отечественного подхода к паллиативной медицине [5]. Ключевой этап — включение паллиативной помощи в Федеральный закон № 323-ФЗ, что определило её юридический статус и обязательность оказания [7]. Если ранее паллиативная помощь имела характер благотворительной инициативы, то после 2011 года она стала частью государственной медицинской системы. В период с 2018 г. по 2023 г. принят ряд нормативных документов, регламентирующих порядок оказания паллиативной помощи в амбулаторных, стационарных и выездных условиях, стандарты межведомственного взаимодействия, требования к подготовке кадров и механизмы обеспечения техническими средствами реабилитации [6]. Эти нормы фактически интегрировали международный опыт и рекомендации ВОЗ в российскую практику.

Таким образом, эволюция паллиативной медицины в России демонстрирует трансформацию от благотворительного ухода к структурированной, регулируемой и клинически обоснованной системе.

Выводы. Исторический анализ показал, что паллиативная медицина формировалась как результат длительной эволюции клинических, социально-культурных и этических представлений о ведении неизлечимо больных. Античные трактаты заложили основы симптом-контроля и гуманистического отношения к пациенту, что впоследствии было усилено средневековыми религиозными практиками, обеспечившими структуризацию ухода и духовного сопровождения. Научные достижения XVIII–XX веков способствовали профессионализации сестринского дела и формированию клинически обоснованных подходов к снижению страдания. Создание С. Saunders междисциплинарной хоспистской модели привело к полноценному становлению паллиативной медицины в её современном виде. Российская система паллиативной помощи, развиваясь позже западной, прошла путь от

благотворительных инициатив до нормативно закреплённой государственной модели, ориентированной на комплексное сопровождение пациентов и интеграцию международных стандартов. Результаты исследования демонстрируют, что исторические предпосылки продолжают определять развитие паллиативной медицины, формируя основы для совершенствования её организационных, этических и клинических компонентов.

Список литературы:

1. Saunders C. Cicely Saunders: Selected Writings 1958–2004. – Oxford: Oxford University Press, 2006.
2. Stolberg M. A History of Palliative Care, 1500–1970. – Springer, 2017.
3. Андреева Н.В. Паллиативная медицина: история и современность. – М.: Медицинская книга, 2020.
4. Григорьева Л.Е. Паллиативная медицина в России: история и перспективы. – Новосибирск: Сибирское здоровье, 2021.
5. Петрова Л.И. История развития паллиативной помощи: мировые и отечественные тенденции. – Тюмень: ТюМГУ, 2021.
6. World Health Organization. Palliative Care: Technical Documents and Fact Sheets, 1990–2023.
7. Федеральный закон № 323-ФЗ от 21.11.2011 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

УДК: 378.1

Мишко М.Ю., Томских Э.С., Дударева В.А., Жамсоева Б.Б., Юнусова Р.Д., Зуева С.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ ФОРМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Чита, Россия

Введение. Современный этап развития российского общества тесно связан с процессом цифровизации. Применение цифровых технологий для трансформации, анализа, хранения и передачи данных позволяет существенно повысить эффективность работы разнонаправленных отраслей. Высшее медицинское образование представляет собой сложную синергетическую систему, основанную на интеграции медицины, педагогики и информационных технологий. Поэтому именно для медицинского образования важно оперативно реагировать на формирующиеся передовые тренды, так как в постоянно меняющихся условиях среды от этого напрямую зависят качество оказываемых услуг и возможности реализации стратегических задач здравоохранения. Одной из инновационных образовательных технологий, запускающих интеллектуальные и практические механизмы развития обучающихся, выступает проектное обучение. Потребность быстро откликаться на изменения научных, социальных и экономических реалий стимулирует педагогов к изучению опыта трансформации традиционных образовательных систем, широкому внедрению не просто информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), а их активных форм.

Применение активных форм ИКТ позволяет учитывать психологические особенности современного студента. Студенчество, по мнению ряда исследователей (Г.А. Мелекесов, Е.В. Величко, Е.Р. Исаева), рассматривается как период возрастного кризиса и адаптации к новым социальным ролям, закрепляющим положение личности в обществе, стимулирующим к личностной работе над собой, которая основывается на новой степени собственной ответственности к изменившимся требованиям самоорганизации и новым условиям учебного труда, отличающимся от школьных не только умственным порогом, но и важнейшим пониманием студентом того факта, что продолжение образования является важной социальной, моральной и психологической ценностью [1, 2]. При этом кризис осложняется сформированными обществом социально-психологическими установками и особенностями восприятия информации. Эти особенности частично отражаются в теориях поколений. В частности, Уильям Штраус и Нейл Хоув раскрывают особенности формирования мировоззрения и

восприятия у поколений с интервалом в 20 лет. Схожие теории, однако с иными временными интервалами, выдвигали Карл Мангейм, Норман Райдер и др. В России теория поколений была адаптирована с учетом исторического и социального путей развития страны. Характеристики представителей каждой группы составлялись на основе результатов опросов, наблюдений и исследований. Современные студенты условно относятся к поколению Z. Особенности представителей данного поколения: легко запоминают путь получения информации, но не саму информацию, с трудом воспринимают жесткие правила, границы и шаблоны, испытывают сложности в прямой коммуникации, работе в команде, детальном анализе. При этом легко воспринимают новое, особенно, если это связано с достижениями технического прогресса, весьма зависимы от эмоциональной компоненты, если им интересно – продуктивность возрастает кратно, способны длительно работать в режиме многозадачности [3].

Таким образом, современные студенты достаточно тяжело усваивают информацию, преподаваемую с использованием традиционных образовательных технологий, однако введение активных форм, связанных с ИКТ, значительно повышает эффективность обучения.

Целью исследования явилось изучение особенностей восприятия и запоминания информации современным студентом с учетом теории поколений Штрауса и Хоува и разработка на основе этого рекомендации по использованию определенных образовательных форм в учебном процессе.

Материал и методы. В исследовании приняло участие 116 студентов 2 и 3 курсов педиатрического и стоматологического факультетов Читинской государственной медицинской академии. Медиана возраста респондентов составила 22,5 [18,5; 27] лет, преобладали представители женского пола (75%). Опрос проводился в форме анонимного анкетирования с помощью сервиса Google forms, карта для анкетирования включала 16 вопросов, позволяющих определить некоторые особенности восприятия студентами информации и методики ее усвоения. Анализ и обработка данных осуществлены с применением показателей описательной статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. При проведении анализа установлено, что 76,7% респондентов составили представители поколения Z («зумеры»). Представители данного поколения легко запоминают путь получения информации, но не саму информацию, с трудом воспринимают жесткие правила. При этом легко принимают достижения технического прогресса, зависимы от эмоциональной компоненты, если им интересно – продуктивность вырастает кратно, предпочитают визуализацию на всех этапах обучения. Согласно проведенному анализу, большинство респондентов (88%) основным источником получения информации указали Интернет-ресурсы. При этом 76% студентов отметили, что не могут выполнять одновременно более 1-2 задач. Совмещать учебу, внеучебную деятельность, работу и личную жизнь удается только 36% респондентов, у 41% опрошенных все время занимает только учебная деятельность, у 22% – учеба и работа. Треть студентов (29%) указала, что сохраняет внимание к предмету не более 15–30 мин., 52% опрошенных – на протяжении 2-3 часов и только 19% отметили, что сохраняют высокую концентрацию внимания практически весь учебный день. При анализе способов восприятия информации преобладали в одинаковом соотношении визуалы (43%) и кинестетики (43%), аудиалы составили всего 14%. Большая часть респондентов предпочитает в качестве способов коммуникации личное общение (78%), хотя могут активно использовать и социальные сети, 11% – только социальные сети, 11% предпочитают свести до минимума любые способы коммуникации. По отношению к изучению «интересных и неинтересных тем» респонденты разделились в равной степени между готовыми изучать все предметы (52%) и теми, кто предпочитает изучать только интересные темы (48%). На вопрос о предпочтаемых методах обучения всего 13% студентов выбрали лекции в традиционном формате, 70% семинары и практические занятия (из них 48% с использованием визуального сопровождения – презентации, видеоролики; 22% предпочитают другие активные методики на занятиях – создание интеллект-карт, проектов, блиц-опросы, геймификация, решение кейс-задач), 17% предпочитают куратию пациентов другим активным методикам на практических занятиях по клиническим дисциплинам. Таким образом, теория поколений может быть полезной в организации процесса обучения по наиболее эффективному пути. Современные студенты немногого труднее усваивают

информацию, поданную в традиционных образовательных формах. Согласно полученным нами данным, наиболее предпочтаемыми методиками обучения для студентов оказались активные – в виде создания проектов, решения кейс-задач, блиц-опросов, викторин, просмотра видеороликов, разработки интеллект-карт, работы в малых группах.

Следующим этапом явилось создание студенческих образовательных проектов.

Образовательный проект является совокупностью действий студентов, направленных на решение определенной задачи и приводящих к созданию итогового интеллектуально-материального продукта. В процессе работы над проблемой происходит формирование и развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций, умения работать в группе и самостоятельно принимать решения.

Стоит обратить внимание на то, что в медицинском образовании методы проектных технологий используются несколько реже по сравнению с педагогическими или техническими вузами, что может быть связано с определенными особенностями на этапе формирования дизайна, задач и условий проекта по традиционным клиническим дисциплинам, направленным на формирование профессиональных компетенций [4]. Однако эта проблема решается за счет более глубокого тьюторского сопровождения на каждом этапе проектирования, акцентирования внимания преподавателя на индивидуальной работе и работе в малых группах.

Метод проектов всегда ориентирован на максимально самостоятельную деятельность учащихся (индивидуальную, парную, групповую), которую они выполняют в отведенное для этой работы время (от нескольких часов до нескольких недель, месяцев). Основная задача тьютора – разрешение проблем, с которыми на данном этапе студенты не могут справиться самостоятельно. Создание итогового продукта позволяет зафиксировать приобретенные в ходе работы компетенции, повысить мотивацию, использовать соревновательный эффект. Основными видами презентации проектов являются создание обучающего видеофильма, видеоклипа, научного доклада, макета, учебного пособия, проведение деловой игры [5]. Один из наиболее интересных и перспективных вариантов – создание обучающего видеоролика.

Обучающее видео – это эффективное средство развития мягких и твердых навыков, обучения, переподготовки и повышения квалификации. Такой формат помогает удерживать внимание, стимулирует любопытство, способствует вовлечению в образовательный процесс. Видео позволяет облегчить восприятие сложной информации, упрощает представление сложного материала, является способом демонстрации явлений окружающего мира, которые невозможно продемонстрировать в реальных условиях. Особую актуальность это приобрело в период пандемии, когда возросла потребность в обновлении и высокой скорости получения обучающего контента, поиске путей удержания внимания студентов на учебном материале [6, 7].

Создание студентами обучающего видеопродукта имеет несомненное преимущество перед традиционными формами получения знаний. Если обратиться к популярной педагогической теории «пирамида Дейла», можно увидеть, что 90% усвоения материала дают обучение других и практическая отработка полученных навыков. Создание видеопродукта позволяет объединить оба эти направления и учесть психологические особенности современной студенческой аудитории [3].

При реализации технологии проектного обучения педагог играет роль тьютора, проект ориентирован на самостоятельную работу студента как субъекта образовательного процесса и состоит из нескольких этапов:

- 1) разработка проекта, направленного на решение определенной проблемы (определение цели, актуальности и практической значимости планируемого обучающего видео);
- 2) составление плана работы, определение средств, методов, сроков выполнения и критериев качества оценки проекта;
- 3) распределение обязанностей между участниками проекта;
- 4) реализация проекта до конечного продукта;
- 5) презентация готового проекта (обучающего видео) перед аудиторией (студенты, преподаватели, конечные пользователи результатов проекта).

В настоящее время созданные студентами в рамках образовательной проектной деятельности учебные видеоматериалы включены в структуру практических занятий дисциплин «Общий уход за больными» для специальности 31.05.03 «Стоматология» в качестве видео-тренажера для развития навыков (гигиеническая обработка рук, техника проведения внутривенной, внутримышечной и подкожной инъекций) и «Гигиены» для специальности 31.05.02 «Педиатрия» как видео-иллюстрация для раскрытия или дополнения темы (основы закаливания, гигиенические требования к образовательным учреждениям, оценка естественного освещения помещений).

Студенты могут ознакомиться с обучающими видеороликами в информационной системе ЧГМА.

Выводы. Принимая во внимание сложившиеся социально-экономические условия, а также психологический профиль современного студента, традиционные педагогические методы обучения должны трансформироваться и ассилироваться с современными интерактивными образовательными технологиями. Реализация проектного обучения студентов в полной мере осуществляет компетентностный подход, заложенный в основе Федеральных государственных образовательных стандартов поколения 3++. И, несмотря на особенности и специфику медицинского образования, данная образовательная технология может успешно использоваться и в медицинском вузе. Выполнение различных проектов наряду с традиционными методами обучения позволяет повысить мотивацию обучающегося, интерес к изучению дисциплины, сформировать самооценку и способность к решению поставленных задач.

Список литературы:

1. Исаева Е.Р. Новое поколение студентов: психологические особенности, учебная мотивация и трудности в процессе обучения первого курса. Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. 2012. 4 (15). URL: http://www.medpsy.ru/mpgj/archiv_global/2012_4_15/nomer/nomer20.php (дата обращения: 11.11.2025).
2. Клименских М.В., Лебедева Ю.В., Мальцев А.В., Савельев В.В. Психологические факторы эффективного онлайн-обучения студентов. Перспективы науки и образования. 2019. 6 (42). 312–321. DOI 10.32744/pse.2019.6.26.
3. Ожиганова Е.М. Теория поколений Н. Хоува и В. Штрауса. Возможности практического применения. Бизнес-образование в экономике знаний. 2015. 1. 94–97.
4. Намханов В.В. Использование проектных технологий в процессе обучения студентов медицинского вуза / Общество: социология, психология, педагогика. 2021. 9. 164–168. DOI 10.24158/spp.2021.9.27.
5. Карпова М.Р., Карась С.И. Проектное обучение в высшем медицинском образовании. Высшее образование в России. 2013. 12. 108–113.
6. Дедов С.Г. Обучающие видеоролики в системе современного образования. Актуальные исследования. 2021. № 42 (69). 74–76. URL: <https://apni.ru/article/3068-obuchayushchie-videoroliki-v-sisteme-sovremen> (дата обращения: 11.11.2025).
7. Крепс Т.В. Использование видеометода как активного метода обучения в вузе. [Электронный ресурс] Мир педагогики и психологии. 2020. 1 (42). URL: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/ispolzovanie-videometoda-kak-aktivnogo-metoda-obucheniya-v-vuze.html> (дата обращения: 11.11.2025).

Серебрякова О.В., Дударева В.А., Мишко М.Ю.

**ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РАБОТОДАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ФГБОУ ВО «ЧИТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ
АКАДЕМИЯ» МИНЗДРАВА РОССИИ**

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Чита, Россия

Введение. Качество подготовки медицинских кадров является краеугольным камнем системы здравоохранения и определяет эффективность оказания медицинской помощи населению. В условиях динамично развивающейся системы здравоохранения продолжает оставаться актуальным вопрос соответствия уровня подготовки выпускников медицинских вузов потребностям практического здравоохранения. Современные образовательные стандарты направлены на формирование у будущих специалистов не только глубоких теоретических знаний, но и практических умений и навыков, важных для успешной профессиональной деятельности [1, 2]. Традиционные методы оценки качества образования, основанные преимущественно на внутренних критериях и академической успеваемости, не всегда позволяют получить полную и объективную картину готовности молодых специалистов к самостоятельной работе. На сегодняшний день российские вузы активно внедряют современные подходы к управлению качеством образования, проводят самооценку образовательных достижений, чтобы выявить сильные и слабые стороны в своей учебно-методической и научной деятельности. Развивается стратегическое партнерство с работодателями для обеспечения тесной связи вузов с рынком труда и высокой востребованности выпускников [3]. В этом контексте, мнение работодателей, непосредственно взаимодействующих с выпускниками на рабочих местах и оценивающих их профессиональные компетенции, приобретает особую значимость. Их обратная связь является индикатором эффективности реализации образовательных программ, позволяя выявить как сильные стороны подготовки, так и потенциальные области для ее совершенствования [4, 5].

Целью исследования явилась оценка удовлетворенности работодателей уровнем подготовки выпускников ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, а также выявление ключевых профессиональных компетенций, которые, по мнению представителей практического здравоохранения, сформированы на достаточно высоком уровне, и компетенций, требующих дополнительного внимания в образовательном процессе.

Материал и методы. В социологическом исследовании приняли участие руководители 53 медицинских организаций (МО) системы здравоохранения Забайкальского края. Исследование проведено по специально разработанной анкете, включавшей следующие блоки вопросов: оценка профессиональных, организаторских и личностных качеств выпускников Читинской государственной медицинской академии, определение проблемных зон при подготовки специалистов, социальные меры поддержки обучающихся, формы сотрудничества медицинской организации и вуза.

В ходе исследования решены следующие задачи:

- 1) определен уровень удовлетворенности работодателей качеством подготовки выпускников Академии;
- 2) установлены критерии отбора при приеме на работу выпускников ФГБОУ ВО ЧГМА;
- 3) выявлены наиболее эффективные формы сотрудничества между медицинскими организациями и вузом.

Обработка и анализ результатов социологического исследования осуществлены с применением описательной статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. При анализе результатов исследования установлено, что в каждую из участвовавших в исследовании медицинских организаций г. Читы и Забайкальского края ежегодно в среднем трудоустраиваются от 1 до 3 специалистов, окончивших программы специалитета и ординатуры, прошедшие аккредитацию (54% опрошенных), что указывает на

стабильный спрос в отношении молодых специалистов (рис. 1).

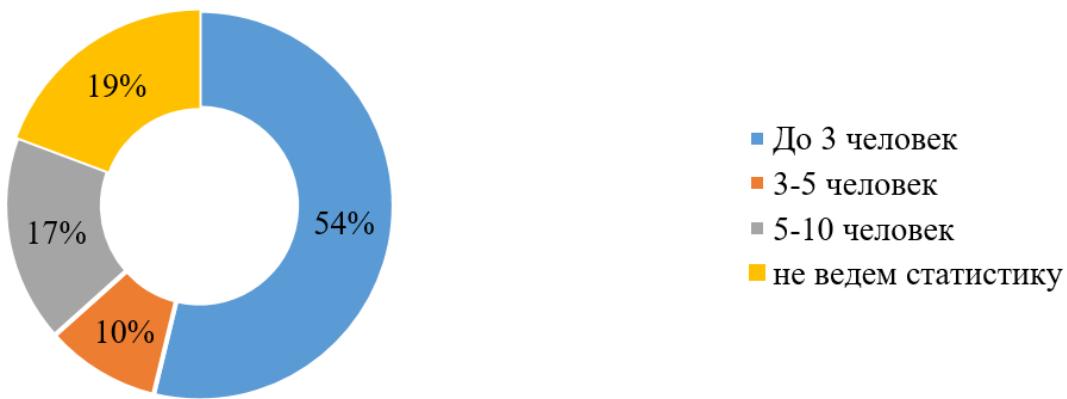


Рис. 1. Количество специалистов, прошедших первичную аккредитацию и трудоустроенных в медицинскую организацию за последние 3 года (%)

В качестве критериев, согласно которым работодатели выбирают молодых специалистов для дальнейшего трудоустройства, следует отметить престиж вуза, соответствие подготовленных специалистов требуемым профилям и долгосрочные отношения с учебным заведением (таблица 1).

Таблица 1

Критерии выбора при приеме на работу выпускников ЧГМА

Критерий	Показатель (абс., уд. вес)
Престиж (имидж) вуза	12 (23%)
Подготовка специалистов требуемого профиля	31 (59,6%)
Долгосрочный характер отношений с вузом	20 (26%)
Уровень профессиональной подготовки	30 (57,7%)
В условиях кадрового дефицита не выбираем	21 (40,4%)

Абсолютное большинство работодателей (78%) отмечают, что молодые специалисты сразу приступили к полноценному выполнению трудовых функций в медицинской организации, что в целом свидетельствует о готовности выпускников к профессиональной деятельности. При этом 22% руководителей всё же указывают на необходимость дополнительного обучения специалистов и их стажировку на рабочем месте (таблица 2).

Таблица 2

Варианты начала профессиональной деятельности

Категория	Количество ответов
Сразу начали полноценно работать	41 (78%)
Была стажировка	5 (9%)
Не сразу, т. к. нуждались в дополнительном обучении на рабочем месте	7 (13%)

Анализ показателя, характеризующего долю специалистов, вернувшихся в МО после целевого обучения, показал, что в 32,7% уровень возврата выпускников составляет 76–100%, для 21,2% организаций этот показатель находится в диапазоне 51–75%, для 17,3% – 25–60%, тогда как для 28,8% – менее 25%. Полученные данные свидетельствуют о проблемах доезда и соблюдения договорных обязательств в рамках целевого обучения со стороны молодых специалистов. По мнению работодателей, основными причинами несоблюдения договорных обязательств обучающимися целевой формы являются поиск более выгодных условий труда (места работы) и желание переехать в другой регион. Большинство руководителей считают социально-экономические условия в районе/ регионе важным условием при трудоустройстве. Так, отсутствие жилья, низкая заработная плата,

низкий уровень жизни, недостаточно развитая инфраструктура демотивируют молодых специалистов к трудоустройству. Также, причинами, по которым выпускники не соблюдают условия договора, выступают изменения жизненных обстоятельств, таких как вступление в брак или необходимость переезда по семейным обстоятельствам.

Меры социальной поддержки для молодых специалистов, которые предлагают представители практического здравоохранения, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Меры социальной поддержки по договору о целевом обучении

Меры социальной поддержки	Удельный вес (%)
1. Обеспечение дополнительной стипендии в размере базового уровня	78,80%
2. Карьерный рост	55,80%
3. Выплата «подъемных» при трудоустройстве после завершения обучения	36,50%
4. Заключение индивидуального контракта	7,69%
5. Обеспечение жильем	23,10%
6. Обеспечение оплаты проживания в общежитии	21,10%
7. Компенсационные выплаты на жилье	15,40%
8. Обеспечение оплаты проезда к месту прохождения производственной практики	3,20%
9. Оплата проезда выпускников к месту основной работы	1,92%

При анализе полученных данных установлено, что наиболее распространенными мерами социальной поддержки являются обеспечение дополнительной стипендии (78,8%) и карьерный рост (55,8%). Материальные выплаты при трудоустройстве готовы предложить 36,5% руководителей. Обеспечение жильем или компенсацией за съем жилья доступно лишь в 38,5% случаев.

Уровень профессиональных, организаторских и личностных качеств выпускников Академии работодатели оценивали по нескольким критериям, используя 5-балльную шкалу.

Оценка полученных результатов свидетельствует о том, что руководители медицинских организаций в целом удовлетворены уровнем владения молодыми специалистами трудовыми функциями в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 4).

Таблица 4

Удовлетворенность руководителей медицинских организаций уровнем профессиональной компетентности выпускников ЧГМА

Навыки и компетенции	Средняя оценка	Изменение качества подготовки специалистов в ФГБОУ ВО ЧГМА за последние 3 года
Уровень теоретических знаний	4,2	Возросло
Применение теоретических знаний на практике	4,1	Возросло
Навыки клинического обследования	4,3	Возросло
Интерпретация результатов лабораторных методов	4,3	Не изменилось
Навыки оказания медицинской помощи	4	Возросло
Назначение лекарственных средств	3,5	Не изменилось
Участие в клинических разборах	4,2	Возросло
Ведение медицинской документации	4	Возросло
Управление персоналом	4	Возросло
Соблюдение этико-деонтологических принципов	4,1	Не изменилось
Стремление к профессиональному росту	4	Не изменилось
Уровень дисциплины и исполнительности	4	Возросло
Общее качество подготовки специалистов	4	Возросло

Большинство компетенций были оценены на уровне от 4,0 до 4,3, что свидетельствует о достаточно высоком уровне теоретической и практической подготовки выпускников и их профессиональной компетентности. Обращает на себя внимание низкий уровень оценки работодателями навыков, связанных с рациональным назначением лекарственных средств, что требует со стороны образовательной организации акцента на данном направлении.

100% руководителей медицинских организаций отмечают рост качества подготовки специалистов за последние годы.

В ходе исследования работодателям также предлагалось выделить те качества выпускников, которые на сегодняшний день недостаточно развиты. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5

Профессиональные качества, которые недостаточно развиты у молодых специалистов

Качества	2024
Владение практическими навыками	16 (30%)
Способность на практике применять полученные знания	12 (23%)
Ответственность за больного	10 (19%)
Желание работать в практическом здравоохранении	10 (19%)
Соблюдение принципов этики и деонтологии	6 (12%)
Использование принципов клинической фармакологии	6 (12%)
Теоретическая подготовка	2 (4%)

Так, треть респондентов считают, что выпускники недостаточно владеют практическими навыками, 23% – имеют сложности с применением полученных знаний на практике, 19% – не берут на себя ответственность за пациента и в целом не желают работать в практическом здравоохранении.

В части профориентационной деятельности для медицинских организаций важно, чтобы практическая подготовка и производственная практика были организованы на их базе. 84% руководителей медицинских организаций указывали, что выступают такими базами, а это указывает на высокую степень вовлеченности организаций в подготовку кадров.

При оценке форм сотрудничества вуза и медицинских организаций установлено, что наиболее эффективными, по мнению работодателей, являются целевая форма подготовки (заказ на целевое обучение) и закрепление учреждений в качестве базы практики для обучающихся (таблица 6).

Таблица 6

Соотношение упоминаемых моделей взаимодействия в ходе исследования

Форма взаимодействия	Процент от общего числа МО, участвующих в анкетировании
Целевая подготовка студентов (заказ на целевое обучение)	43,20%
Закрепление учреждений в качестве базы практики для студентов	40,90%
Участие в учебном процессе (чтение лекций, проведение семинаров)	25%
Финансирование вуза, включая обновление материально-технической базы	18,20%
Участие в разработке образовательных программ	15,90%
Участие в заседаниях комиссий по приему отчетов о прохождении практик	15,90%
Сотрудничество в области проведения научных исследований	11,40%
Учреждение и выплата именных стипендий, грантов талантливым студентам, преподавателям	9,10%
Повышение квалификации сотрудников Вашей организации на базе вуза	9,10%

В качестве наиболее эффективных форм предоставления информации о наличии вакантных мест в медицинских организациях работодатели выделили: участие руководителей медицинских организаций в ярмарке вакансий (85%); он-лайн ярмарки вакансий (75%); размещение заявок на официальном сайте ФГБОУ ВО ЧГМА, размещение информации о вакансиях на официальных ресурсах, в том числе официальных интернет-платформах вуза (70%) (рис. 2).

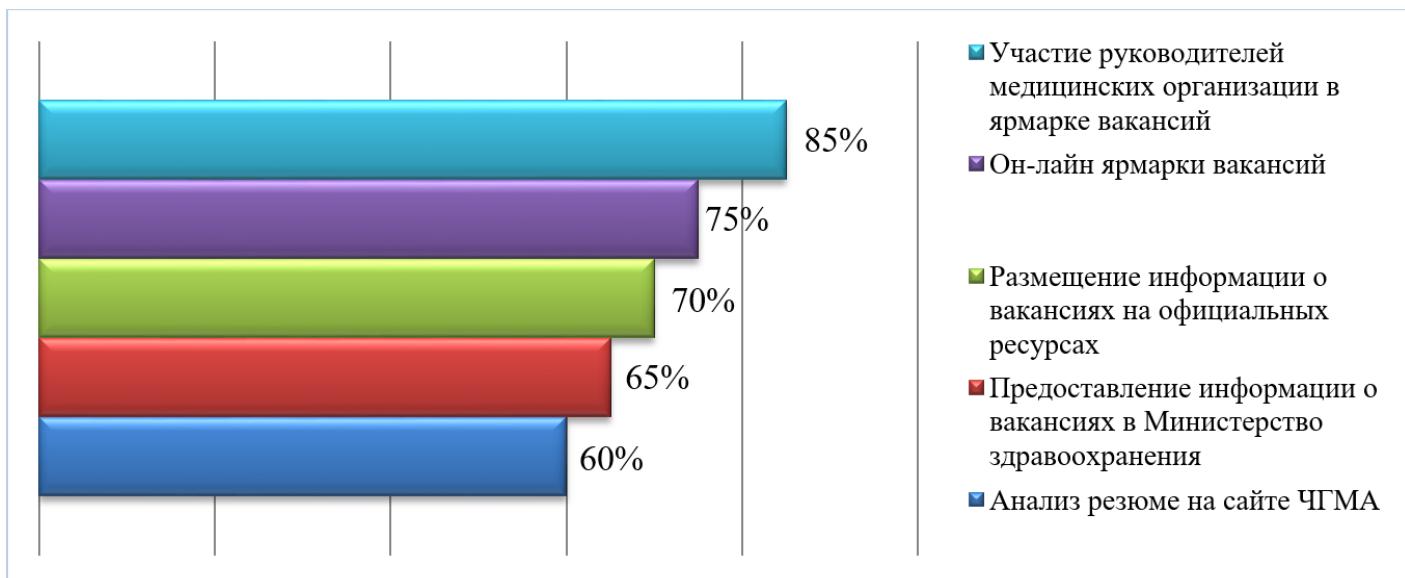


Рис. 2. Формы предоставления информации о наличии вакансий, %

Полученные в ходе настоящего исследования результаты оценки удовлетворенности работодателей уровнем подготовки выпускников Академии представляют ценную обратную связь, необходимую для непрерывного совершенствования образовательного процесса. Выявленные тенденции и конкретные замечания позволяют глубже понять, насколько эффективно реализуются цели подготовки специалистов в соответствии с актуальными потребностями практического здравоохранения. Отмеченная рядом работодателей недостаточность владения практическими навыками и невысокая профессиональная мотивация у молодых специалистов коррелирует, согласно литературным данным, с общероссийскими показателями [6, 7, 8].

Выводы. Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что руководители медицинских организаций в целом удовлетворены уровнем подготовки выпускников, ежегодно принимая в свой коллектив в среднем от 1 до 3 молодых специалистов. В качестве мер социальной поддержки с целью удержания кадров руководители предлагают внедрение дополнительной стипендии и создание четких перспектив карьерного роста. Уровень профессиональной компетентности у выпускников оценивается работодателями достаточно высоко, демонстрируя положительную динамику качества подготовки за последние годы. Однако, несмотря на общую высокую оценку, отмечается недостаточный уровень владения выпускниками практическими навыками. Наиболее эффективными формами взаимодействия между медицинскими организациями и вузом выступили целевая подготовка обучающихся, закрепление учреждений в качестве клинических баз практики и активное участие представителей практического здравоохранения в учебном процессе.

Список литературы:

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.05.2023 № 206н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием».
2. Басюк А.С., Антипенко Р.В. Оценка качества образовательных услуг вуза. Научный вестник Южного института менеджмента. 2019. 4. 123–117.
3. Болотов В.А., Ефремова Н.Ф. Система оценки качества российского образования. Педагогика. 2019. 1. 22.
4. Вяткина Н.Ю., Присяжная Н.В. Практики трудоустройства и траектории профессионального становления выпускников медицинского вуза (на примере Сеченовского университета в 2004–2019 гг.). В сборнике: Социология и общество: традиции и инновации в социальном развитии регионов. Сборник докладов VI Всероссийского социологического конгресса. Под ред. Мансурова В.А. 2020. 2575–2583.

5. Краковецкая И.В. Подходы к оценке удовлетворенности работодателей уровнем качества подготовки выпускников университета: проблемы и перспективы взаимодействия. Научные труды Вольного экономического общества России. 2016. 198 (2). 158–164.
6. Шкарина Т.Ю., Крюков Е.Ю., Павлова О.В. Анализ удовлетворенности работодателей компетенциями выпускников вузов Дальнего Востока. Инновационное развитие профессионального образования. 2022. 2 (34). 103–110.
7. Вяткина Н.Ю., Присяжная Н.В., Вассерман Б.А. Трудовая занятость выпускников медицинских вузов: основные дискурсы изучения. Социология медицины. 2018. 17 (2). 88–97. DOI 10.18821/1728-2810-2018-17-2-88-97.
8. Присяжная Н.В., Вяткина Н.Ю. Трудоустройство молодого медицинского специалиста: уровни проявления проблемы. Вестник Института социологии. 2023. 14 (1). 101–114. DOI 10.19181/vis.2023.14.1.6.

УДК 615.272 + 612.821.1

Слободенюк Т.Ф., Юнцев С.В.

ИЗМЕНЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ ВОСПОЛНЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВАЖНЫХ ФАРМАКОМИКРОНУТРИЕНТОВ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия

Введение. Нарушение питания населения объясняется резким увеличением темпа жизни и интенсивности труда, что приводит к уменьшению времени у современного человека для того, чтобы следить за качеством употребляемой пищи. К этому предрасполагает сложившийся десятилетиями и широко распространившийся в России «западный» тип питания, характеризующийся употреблением большого количества холестерина, насыщенных жирных кислот и тугоплавких жиров, простых сахаров, и уменьшением потребления с пищей натуральных биологически активных веществ растительного происхождения. Учитывая наблюдающуюся тенденцию в питании современного человека, становится очевидным, что адекватное поступление макро- и микронутриентов теоретически невозможно даже при условии обычной потребности в них. Поэтому возникает необходимость использования фармаконутриентов в виде биологически активных добавок к пище, так как нерациональное питание приводит к возникновению широкого спектра алиментарных заболеваний [1, 2, 3, 4]. Дисбаланс макро- и микронутриентов повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2 типа, остеопороза и др., ускоряет процессы преждевременного старения, ухудшает интеллектуальное здоровье человека (восприятие, внимание, память, мышление), с помощью которого реализуются социальные, профессиональные и бытовые задачи [5, 6].

Культура питания – важнейшая составляющая часть общей культуры здорового и безопасного образа жизни. Формирование культуры здорового питания должно начинаться со школьной скамьи и продолжаться на протяжении всех лет обучения в высшем учебном заведении [7, 8].

Здоровое питание подразумевает под собой достаточное поступление всех макро- и микронутриентов, необходимых человеку в соответствии с его возрастом, физической активностью, функциональным состоянием органов и систем. Согласно эпидемиологическим исследованиям состояния фактического питания и здоровья взрослых и детей в различных регионах России, проводимых НИИ питания РАМН, у большей части населения обнаружено нарушение пищевого статуса, наиболее распространенными являются дефицит животного белка, полиненасыщенных жирных кислот на фоне избыточного поступления насыщенных животных жиров и трансгенных жиров, витаминов (витамина D, тиамина, рибофлавина, фолиевой кислоты, бета-каротина). На сегодняшний день недостаточность витамина D затрагивает значительную часть населения мира, включая детей, подростков, взрослых, беременных, кормящих женщин и пожилых людей. Дефицит

витамина D в настоящее время наблюдается более чем у 1 млрд человек в мире. Во многих странах мира дефицит витамина D рассматривают как «немую эпидемию» [9, 10, 11].

В статье представлены экспериментальные данные влияния витамина D, L-аргинина, донатора окиси азота растительного происхождения на когнитивные функции здоровых испытуемых, имевших витаминный и белковый дефицит в рационе питания.

Цель работы: изучить изменение когнитивных функций при восполнении содержания важных фармакомикронутриентов (L-аргинина, донатора оксида азота растительного происхождения, витамина D) в рационе питания.

Методы исследования. Исследования были выполнены на студентах, давших согласие на участие в психологическом обследовании. В эксперименте по изучению влияния витамина D (25(OH)D) на когнитивные функции участвовало 40 добровольцев. В эксперименте по изучению влияния L-аргинина и растительного донатора оксида азота (ДОА) участвовало 33 добровольца. Уровень 25(OH)D в крови исследовали дважды: до применения водного раствора нативного витамина D «Аквадетрим» и после его курсового применения. Испытуемые, у которых уровень 25(OH)D в крови был в норме (контрольная группа), принимали препарат в поддерживающей дозе 2000 МЕ/сут (4 капли) в течение 8 недель. Испытуемые, у которых отмечался дефицит витамина D или его недостаточность, принимали «Аквадетрим» по 7000 МЕ/сут (14 капель) в течение 8 недель с последующим переходом на поддерживающую дозу (4 капли/сут). Данная схема назначалась согласно клиническим рекомендациям: «Дефицит витамина D у взрослых: диагностика, лечение и профилактика». 2015 г.

Препарат донатор оксида азота (ДОА) растительного происхождения применяли по 50 мл 2 раза в день в течение 14 дней. L-аргинин применяли по 1,5 грамм в сутки (группа из 12 добровольцев) и 3 грамма в сутки (группа из 11 добровольцев) в течение 10 дней.

Психологическое обследование проводилось дважды – до и после применения препаратов. Для определения когнитивных функций использованы тесты: «воспроизведение списка из 30 односложных слов без и с обратным арифметическим счетом», характеризующее состояние рабочей, кратковременной и долговременной памяти; «кодирование информации»; «классификация верbalного материала»; «корректурная проба».

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета программ Microsoft Office –2019. Оценку достоверности различий (контроль – опыт) проводили по критерию (t) Стьюдента и (U) Манна–Уитни.

Результаты и их обсуждение. При лабораторном исследовании уровня 25(OH)D в крови было установлено, что 12,5% испытуемых имели выраженный дефицит витамина D (ниже 10,0 нг/мл), у 56% пациентов – дефицит витамина D (10–20 нг/мл), у 25% – недостаточность (20–30 нг/мл), только у 6,5% обследуемых лабораторные показатели были в пределах нормы (выше 30 нг/мл). После курсового применения витамина D его уровень в среднем достигал 45 нг/мл.

Анализ влияния уровня витамина D на когнитивные функции показал, что при его дефиците нарушаются процессы кратковременной и рабочей памяти. Индексы рабочей, кратковременной памяти были ниже результатов контрольной группы на 14% и 17% соответственно ($P < 0,05$). При дефиците витамина D ухудшаются процессы сохранения семантической информации в долговременной памяти, о чем свидетельствует достоверное снижение индекса долговременной памяти на 10,5%, а также снижение количества воспроизведенных слов в 1, 2, 3 сеансах заучивания односложных слов на 12,5%, 14% и 14,7% ($P < 0,05$). Дефицит витамина D не изменяет скорость элементарного мышления и не нарушает процесс переработки информации в процессе словесно-цифрового кодирования.

При анализе результатов корректурной пробы было выявлено, что общее количество проанализированных букв за 5 минут достоверно увеличилось с $545,1 \pm 3,7$ в контроле до $648,5 \pm 2,9$ в экспериментальной группе, что на 10,3% больше ($P < 0,05$). Общее количество допущенных ошибок сократилось в 2 раза после применения препарата. Количество проанализированных букв на пятой минуте эксперимента достоверно увеличилось на 4% после курсового применения препарата

витамина D.

Согласно полученным данным, у всех испытуемых был дефицит потребления белка и аргинина, который колебался от 20 до 40%. После 10-дневного курса L-аргинина в дозе 3 г/сут. на 24,1% ($p < 0,05$) улучшалось состояние рабочей памяти. При анализе теста «воспроизведение из долговременной памяти» был зарегистрирован достоверный дозависимый эффект. На фоне дозы L-аргинина 1,5 г/сут. воспроизведение из долговременной памяти увеличивалось на 29,5%, при увеличении дозы аргинина до 3 г/сут. на 83,4% ($p < 0,05$). «Верbalное научение» ускорялось в сравнении с контролем на 13,2–13,7% ($p < 0,05$). L-аргинин значительно улучшал показатели теста «кодирование информации», индекс кодирования возрастал на 51,6–69,5% в сравнении с контролем ($p < 0,05$). Неоднозначные данные были получены при анализе теста «классификация вербального материала». Существенно увеличились показатели запоминания слов по смыслу (на 31,8–52,7%, $p < 0,05$), запоминание слов по размеру улучшилось при приеме аргинина 3 г/сут. на 31,6% ($p < 0,05$). В то же время аргинин не столь значительно влиял на запоминание слов по автобиографическому коду (увеличилось на 12,3–15,9%). Исследование умственной работоспособности показало, что результаты выполнения «корректурной пробы» (число правильно зачеркнутых символов) возросли на 19,6% ($p < 0,05$).

Согласно полученным данным, после 14-дневного курса ДОА препарат практически не влиял на рабочую память. При анализе теста «воспроизведение из долговременной памяти» было отмечено существенное улучшение в сравнении с контролем на 45,1% ($p < 0,05$). «Вербальное научение» возросло в сравнении с контролем на 24,2% ($p < 0,05$). ДОА не влиял на показатели теста «кодирование информации». Неоднозначные данные были получены при анализе теста «классификация вербального материала». Существенно увеличились показатели запоминания слов по смыслу (в 2 раза), на 50,8% улучшилось запоминание слов по размеру ($p < 0,05$). В то же время ДОА мало влиял на запоминание слов по звучанию (увеличилось на 8,1%) и автобиографическому коду (увеличилось на 5,1%). Одновременное исследование умственной работоспособности показало, что результаты выполнения «корректурной пробы» возросли на 40,9% при одновременном уменьшении числа ошибок на 29,3% ($p < 0,05$).

Выводы. Восполнение микронутриентов в рационе питания с помощью биологически активных веществ восстанавливало различные виды памяти, внимание и работоспособность.

1. Курсовое назначение «Аквадетрим» восстанавливает уровень 25(OH)D в крови до нормальных значений. При нормальных показателях витамина D улучшаются кратковременная, рабочая, долговременная память, процесс запоминания вербальной информации, зрительная память, внимание и работоспособность.
2. Курс приема L-аргинина (маркера белкового обмена) в дозе 1,5–3 г/сут. приводит к увеличению воспроизведения из рабочей и долговременной памяти и ускорению вербального научения, улучшению классификации информации по смыслу и возрастанию показателей умственной работоспособности.
3. Курс приема ДОА растительного происхождения приводит к улучшению воспроизведения из долговременной памяти и ускорению вербального научения, улучшению классификации информации по смыслу и размеру и существенному увеличению показателей умственной работоспособности.

Список литературы.

1. Физиология питания. – Саратов : Издательство "Саратовский источник", 2022. – 65 с. – ISBN 978-5-6047595-0-9. – EDN DSKSGY.
2. Гичев Ю.Ю., Гичев Ю.П. Новое руководство по микронутриентологии (биологически активные добавки к пище и здоровье человека). – М: Триада-Х, 2012. 317 с.
3. МР 2.3.1.0253-21 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. М., 2021. 72 с.
4. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Рисник Д.В., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Обеспеченность

- населения России макронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы // Вопросы питания. 2017. Т. 86. № 4. С. 113-124. DOI: 10.24411/0042-8833-2017-00067.
5. Влияние питания на когнитивные функции человека / А.С. Османова, М.С. Абакарова, Г.Н. Амиров, К.М. Магомедова // Medicus. – 2023. – № 1 (49). – С. 41–48. – EDN VFJBME.
6. Предикторы активности познавательных функций и успешности обучения у студентов медицинских университетов мужского пола / В.В. Кузнецов, К.В. Косилов, Е.Ю. Костина [и др.] // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2020. – Т. 11, № 4 (40). – С. 81–95. – DOI 10.24411/2220-8453-2020-14006. – EDN NTVOVN.
7. Профилактика и коррекция макронутриентных дефицитов. Что мы знаем об этом? / Н.В. Бакулина, С.В. Тихонов, М.К. Васильева [и др.] // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2024. – Т. 16, № 2. – С. 109–119. – DOI 10.17816/mechnikov630579. – EDN HALFRK.
8. Микитченко Н.В. Здоровый образ жизни: баланс питания, активности и современных технологий / Н.В. Микитченко, Е.Е. Кострыкина // Научно-методическое обеспечение физического воспитания и спортивной подготовки студентов : Материалы III Международной научно-практической конференции, Минск, 14–15 января 2025 года. – Минск: Белорусский государственный университет, 2025. – С. 234–238. – EDN CQRAKL.
9. Березина В.В. Питание и здоровый образ жизни молодёжи / В.В. Березина // Базис. – 2022. – № 2 (12). – С. 9–12. – DOI 10.24412/2587-8042-2022-212-9-12. – EDN JBGWRO.
10. Вильмс Е.А., Турчанинов Д.В., Меньщикова Ю.В., Добровольская Е.В., Стороженко А.В. Многолетняя и внутригодовая динамика показателей обеспеченности витамином D региона Сибири // Вопросы питания. 2024. Т. 93. № 5. С. 58–65. DOI: 10.33029/0042-8833-2024-93-5-58-65.
11. Яйленко А.А. Роль макро- и макронутриентов в профилактике и коррекции когнитивных расстройств у детей / А.А. Яйленко // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2020. – Т. 19, № 1. – С. 216–226. – EDN GUUMZ.

УДК 614.71

¹Ульданова Д.С., ¹Мижитдоржиев Э.Ж., ¹Дмитриева Е.Е., ²Старновская А.С., ²Ковалчук М.А.,

²Утюжникова А.И., ³Михайлова Л.А., ³Бурлака Н.М.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. ЧИТА В ПЕРИОД ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

¹ Управление Роспотребнадзора по Забайкальскому краю, Чита, Россия;

² ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Забайкальском крае», Чита, Россия;

³ ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Министерства
здравоохранения РФ, г. Чита, Россия

Введение. Указом Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» предусмотрено решение масштабных задач, направленных на развитие страны, повышение уровня и качества жизни граждан, создание комфортной и экологически чистой окружающей среды. В рамках национального проекта «Экологическое благополучие», в соответствии с которым с 2025 года продолжаются и расширяются мероприятия нацпроекта «Экология», реализуется федеральный проект «Чистый воздух». Целью федерального проекта является улучшение качества жизни населения в городах-участниках проекта путем снижения выбросов опасных загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Среди целевых показателей и задач, характеризующих достижение проекта, планируется поэтапное снижение к 2036 году в два раза выбросов опасных загрязняющих веществ, оказывающих наибольшее негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Предполагается сокращение совокупного объема

выбросов в городах-участниках федерального проекта, в том числе опасных загрязняющих веществ, в атмосферу за счет реализации мероприятий, предусмотренных комплексными планами, при этом совокупный объем выбросов, в том числе опасных загрязняющих веществ, будет сокращен на 152,3 тысяч тонн к 2030 году.

В настоящее время существует достаточно большое количество источников загрязнения воздушного бассейна, которые привносят в воздух различные вредные химические соединения. Качество атмосферного воздуха в населенных пунктах формируется под влиянием сложного взаимодействия между природными и антропогенными факторами. Значимым источником ухудшения состояния атмосферы могут являться лесные пожары, при этом аэрозольная эмиссия от пожаров представляет собой смесь частиц минерального и органического происхождения. Средняя концентрация «пожарной» эмиссии составляет более 50 мг/м³, что примерно в тысячу раз превышает средние концентрации аэрозолей в свободной атмосфере (10–60 мкг/м³) [1, 2].

По многолетним наблюдениям, Забайкальский край относится к наиболее пожароопасным территориям Российской Федерации. По данным Министерства природных ресурсов Забайкальского края, в 2025 г. в регионе произошло более 700 лесных пожаров на площади 2,7 млн га. По информации ФГБУ «Забайкальское УГМС», в мае в Чите и Читинском районе отмечалась чрезвычайная пожарная опасность 5 класса (комплексный показатель пожарной опасности более 10 000С по Нестерову) категории опасного метеорологического явления, на остальной территории края – преимущественно 4 (высокий) класс пожарной опасности по региональной шкале.

Высокая степень пожароопасности региона в значительной степени обусловлена климатогеографическими особенностями. Климат края является резко континентальным и характеризуется относительно небольшим среднегодовым количеством осадков (150–350 мм), которые крайне неравномерно распределяются по сезонам года. Для Восточного Забайкалья характерна наибольшая годовая амплитуда осадков (90–100 мм). В холодный период месячные суммы осадков невелики (не превышают 12 мм), минимум приходится на январь–февраль (2 мм), для весны и первой половины лета также присуще незначительное их количество, более 50% осадков выпадает, как правило, во второй половине июля–августе. В связи с этим преобладает довольно низкая относительная влажность воздуха (30–40% и ниже). Господствующий над регионом в зимнее время Сибирский антициклон обусловливает штилевую или со слабыми ветрами погоду. В весенний период смещение циклонов приводит к значительному усилению ветра, его скорость может достигать 18–20 м/с, иногда порывы регистрируются на уровне 35–40 м/с. Низкая влажность воздуха в сочетании с ветреной погодой приводит к интенсивному испарению влаги с поверхности песчаной почвы и её сильному иссушению, что создает благоприятные условия для возникновения и распространения лесных пожаров. Установлено, что уже при 60% относительной влажности воздуха возникает опасность возгорания лесов, а при её снижении до 25% создается чрезвычайная пожароопасная обстановка [3, 4].

Естественные топографические условия расположения Читы и её отдельных районов являются важными факторами, определяющими качество воздуха. Для города характерен горно-котловинный рельеф местности, что в сочетании с особенностями климата способствует застою воздуха с чрезвычайно низкой рассеивающей способностью атмосферы. Частые периоды метеорологических условий, неблагоприятных для рассеивания примесей, создают высокий потенциал загрязнения воздушной среды в Чите. В соответствии с районированием территории страны по климатическим условиям рассеивания примесей от низких источников выбросов город относится к пятой зоне, имеющей высокий потенциал загрязнения атмосферы. Планировочная структура создает ряд дополнительных экологических проблем. Для Читы характерна значительная протяженность в направлении господствующих ветров, что приводит к возникновению эффекта многократного наложения зон загрязнения, поэтому на ее территории сформировались участки, уровень загрязнения воздушного бассейна в которых различается более чем в 2 раза [4]. В непосредственной близости от города находятся леса, преимущественно светлохвойные с основными лесообразующими породами – лиственница, сосна и береза. Лесные массивы отличаются большой пожароопасностью, поскольку

более 40% площади лесов приходится на леса I и II и более 35% – на леса III класса природной пожарной опасности [3]. Таким образом, значительное влияние на формирование высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха оказывают природно-климатические условия, горно-котловинный рельеф местности и особенности планировки территории города.

Цель исследования: оценить влияние массовых лесных пожаров на качество атмосферного воздуха г. Чита.

Методы исследования. Анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Чита проводился по данным маршрутных постов наблюдения в период лесных пожаров (апрель – июнь 2025 г.) на основании максимально разовых концентраций таких веществ, как оксид азота, диоксид азота, взвешенные частицы, взвешенные частицы PM 2,5, взвешенные частицы PM 10,0, оксид углерода, серы диоксид, сероводород, метан, сажа, бензол, метилбензол (толуол), диметилбензол, углеводороды C6–C10 (по гексану). Для сравнительной характеристики качества воздушного бассейна использовались данные маршрутного поста наблюдения за аналогичный период 2024 г. В рамках федерального проекта «Чистый воздух» в 2020 г. организована работа дополнительного маршрутного поста наблюдений ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Забайкальском крае», расположенного в восточной части города в микрорайоне Сосновый бор Ингодинского административного района. Микрорайон «Сосновый бор» находится в восточной части города на южном склоне сопки и входит в зону влияния выбросов предприятия ПАО ТГК-14 Читинская ТЭЦ 2. На территории микрорайона в северо-западной его части имеется действующая муниципальная котельная (ул. Верхоленская, 24). Промышленные предприятия на территории микрорайона отсутствуют. Маршрутный пост размещен на площадке, прилегающей к территории школы № 42, по адресу ул. Белорусская, 1. Также маршрутные исследования проведены на территории Центрального и Черновского административных районов. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха проведена с учетом гигиенических нормативов содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений, установленных СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Результаты исследований максимально разовых концентраций загрязнителей статистически обработаны с помощью программы MS Excel.

Результаты и их обсуждение. При оценке уровня загрязнения воздуха в пожароопасный период 2025 г. установлено, что максимально разовые концентрации химических веществ не соответствовали гигиеническим требованиям в 31,8% проб, при этом отмечалось значительное их превышение по отношению к ПДК м. р. (табл. 1).

Таблица 1

Значения максимально разовых концентраций химических веществ
в атмосферном воздухе г. Чита (мг/м³)

№ п/п	Вещество	ПДК м. р.	Административные районы		
			Ингодинский	Центральный	Черновский
1.	Азота оксид	0,4	0,85 ± 0,08	0,63 ± 0,05	-
2.	Азота диоксид	0,2	0,33 ± 0,02	0,41 ± 0,04	-
3.	Сероводород	0,008	0,016 ± 0,001	0,019 ± 0,002	0,015 ± 0,003
4.	Сажа	0,15	0,19 ± 0,04	-	-
5.	Углерода оксид	5	6,52 ± 1,25	5,4 ± 1,1	-
6.	Взвешенные частицы PM 2,5	0,16	0,37 ± 0,09	0,27 ± 0,02	-
7.	Взвешенные частицы PM 10,0	0,3	0,4 ± 0,06	-	-
8.	Взвешенные частицы	0,5	0,54 ± 0,06	-	-
9.	Сера диоксид	0,5	-	0,92 ± 0,18	-
10.	Метан	50	-	111,0 ± 22,0	-

11.	Метилбензол (толуол)	0,6	$3,91 \pm 0,78$	-	-
12.	Бензол	0,3	$0,605 \pm 0,121$	-	-
13.	Диметилбензол (метилтолуол)	0,2	$1,54 \pm 0,23$	-	-
14.	Углеводороды C6–C10 (по гексану)	50	-	-	$116,96 \pm 15,4$

Сравнительный анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха в разрезе административных районов показал, что в Ингодинском районе содержание оксида азота составило 2,12 ПДК, диоксида азота – 1,65 ПДК, сероводорода – 2 ПДК, оксида углерода – 1,3 ПДК, взвешенных частиц РМ 2,5–2,3 ПДК. Для Центрального района выявлено превышение максимальных концентраций для оксида азота на уровне 1,57 ПДК, диоксида азота – 2,05 ПДК, сероводорода – 2,37 ПДК, оксида углерода – 1,1 ПДК, взвешенных частиц РМ 2,5–1,69 ПДК. В Черновском районе содержание сероводорода составило 1,87 ПДК. Таким образом, значимых различий в степени контаминации воздушного бассейна исследуемыми веществами не выявлено. По остальным анализируемым параметрам установлено превышение для взвешенных частиц на уровне 1,1 ПДК, взвешенных частиц РМ 10,0–1,33 ПДК, диоксида серы – 1,84 ПДК, метана – 2,22 ПДК, сажи – 1,27 ПДК, бензола – 2,02 ПДК, метилбензола (толуол) – 6,52 ПДК, диметилбензола – 7,7 ПДК, углеводородов C6–C10 (по гексану) – 2,34 ПДК.

Необходимо отметить, что концентрация загрязнителей достигала значительных уровней, так, содержание углеводородов C6–C10 (по гексану) определялось на уровне $215,4 \text{ мг}/\text{м}^3$ (4,3 ПДК), азота оксида – 1,07 (2,7 ПДК), азота диоксида – $0,48 \text{ мг}/\text{м}^3$ (2,4 ПДК), взвешенных частиц – , взвешенных частиц РМ 2,5–0,76 $\text{мг}/\text{м}^3$ (4,75 ПДК), взвешенных частиц РМ 10,0–0,49 $\text{мг}/\text{м}^3$ (1,6 ПДК), оксида углерода – 8,53 $\text{мг}/\text{м}^3$ (1,71 ПДК), серы диоксида – $0,92 \text{ мг}/\text{м}^3$ (1,8 ПДК), сероводорода – $0,029 \text{ мг}/\text{м}^3$ (3,6 ПДК), диметилбензола – $0,63 \text{ мг}/\text{м}^3$ (1,88 ПДК).

При оценке уровня контаминации атмосферы в Ингодинском районе в динамике 2024–2025 гг. установлены существенные различия в содержании основных загрязняющих веществ (табл. 2).

Таблица 2

Значения максимально разовых концентраций химических веществ
в атмосферном воздухе в динамике 2024–2025 гг. ($\text{мг}/\text{м}^3$)

№ п/п	Вещество	ПДКм.р.	Годы	
			2024	2025
1.	Азота оксид	0,4	$0,25 \pm 0,01$	$0,85 \pm 0,08$
2.	Азота диоксид	0,2	$0,08 \pm 0,002$	$0,33 \pm 0,02$
3.	Сероводород	0,008	$0,009 \pm 0,0002$	$0,016 \pm 0,001$
4.	Сажа	0,15	$0,04 \pm 0,001$	$0,19 \pm 0,04$
5.	Углерода оксид	5	$1,52 \pm 0,4$	$6,52 \pm 1,25$
6.	Взвешенные частицы РМ 2,5	0,16	$0,1 \pm 0,02$	$0,37 \pm 0,09$
7.	Взвешенные частицы РМ 10	0,3	$0,1 \pm 0,002$	$0,4 \pm 0,06$
8.	Взвешенные частицы	0,5	$0,33 \pm 0,02$	$0,54 \pm 0,06$
9.	Сера диоксид	0,5	$0,36 \pm 0,03$	$0,92 \pm 0,18$
10.	Метилбензол (толуол)	0,6	$0,3 \pm 0,02$	$3,91 \pm 0,78$
11.	Бензол	0,3	$0,031 \pm 0,002$	$0,605 \pm 0,121$
12.	Диметилбензол (метилтолуол)	0,2	$0,16 \pm 0,03$	$1,54 \pm 0,23$

При оценке уровня загрязнения атмосферного воздуха в апреле – июне 2024 г. не установлено превышения гигиенических нормативов максимальных разовых концентраций для изучаемых веществ, за исключением сероводорода. Сравнительный анализ показал, что в 2025 году наблюдались концентрации выше уровня 2024 года по оксиду азота в 3,4 раза, диоксиду азота – 4,1, сероводороду –

1,8, саже – 4,75, оксиду углерода – 4,3, взвешенным частицам РМ 2,5 – 3,7, взвешенным частицам РМ 10,0–4,0, взвешенным частицам – 1,63, диоксиду серы – 2,5, метилбензолу – 13,03, бензолу – 19,5, диметилбензолу – 9,62. При анализе возможных источников загрязнения воздушного бассейна, было установлено, что в условиях стабильного функционирования предприятий теплоэнергетики и автотранспорта, на территориях, прилегающих к городу, сформировалась сложная пожароопасная ситуация, что привело к возникновению большого количества пожаров. Таким образом, «пик» содержания загрязняющих веществ отмечался в период массовых лесных пожаров в апреле — июне 2025 г.

Выводы. В период лесных пожаров 2025 г. установлено значительное превышение гигиенических нормативов содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе селитебной зоны г. Чита. При сравнительном анализе уровня загрязнения воздушного бассейна административных районов города различий выявлено не было. Полученные результаты необходимо учитывать при оценке риска для здоровья населения при краткосрочном ингаляционном воздействии загрязнителей и разработке мероприятий по их минимизации.

Список литературы.

1. Ефимова Н.В., Елфимова Т.А. Состояние здоровья экосенситивных групп населения в период острого загрязнения атмосферного воздуха дымом лесных пожаров / Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – № 1 (13). – С. 1874–1877.
2. Куценогий К.П. Содержание микроэлементов в аэрозольной эмиссии при пожарах в boreальных лесах центральной Сибири / Оптика атмосферы и океана. – 2003. – № 5-6 (16). – С. 461.
3. Елфимова Т.А., Забуга Г.А. Оценка ущерба от лесных пожаров окружающей природной среде Читинского района Забайкальского края/ Экологический риск. – 2013. – № 2. – С. 210–214.
4. Михайлова Л.А., Томских Э.С., Лапа С.Э., Бурлака Н.М., Смолянинова М.А. Анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха городской среды (на примере г. Чита) / Вестник Авиценны. – 2020. - 22(2). – С. 228-236. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-2-228-236>.

УДК. 616.379-035.2-074:617.7

Фефелова Е.В., Максименя М.В., Караваева Т.М, Терешков П.П., Саклакова О.А., Переломова А.А.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕТАБОЛИТОВ КИНУРЕНИНОВОГО ПУТИ И РАСТВОРИМЫХ ИММУННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК В ПАТОГЕНЕЗЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия

Введение. Хронические осложнения сахарного диабета (СД) представляют собой глобальную медицинскую, социальную и экономическую проблему. Одним из наиболее серьезных осложнений сахарного диабета у лиц в возрасте от 27 до 75 лет и существенным этиологическим фактором инвалидизации таких пациентов является диабетическая ретинопатия (ДР). В настоящее время ДР признана нейроваскулярным дегенеративным заболеванием со сложным и многофакторным патогенезом, который включает в себя ряд патогенетических звеньев, таких как гипергликемия, дислипидемия, хроническое воспаление, сопровождающихся окислительным стрессом, повышением секреции сосудистых факторов роста [1, 2], изменениями в микроциркуляторном русле сетчатки, неоваскуляризацией [1].

Кроме того, установлено, что диабетическая ретинопатия сопровождается нарушением врожденного и адаптивного иммунного ответа [3] с изменением как количества, так и функциональной активности иммунокомпетентных клеток [4].

В последние десятилетия возрос научный интерес к обмену аминокислоты триптофан (TRP), в результате чего была выявлена взаимосвязь между реакциями кинуренинового пути и обменом

углеводов, липидов [5], свободнорадикальными [6], иммунными процессами [7], а также встали вопросы о роли нарушений обмена TRP в патогенезе некоторых заболеваний, в том числе СД [8]. Качественные изменения метаболитов пути TRP-KYN были зарегистрированы при метаболическом синдроме, сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваниях [9]. В исследованиях J.H. Yun и соавт. (2020) был оценен метаболомный профиль групп пациентов с СД и диабетической ретинопатией, и с учетом проведенного множественного логистического регрессионного анализа, множественных корректировок тестирования триптофана и кинуренина были отнесены к потенциальным факторам прогрессирования ДР у пациентов с СД 2 типа [10]. Было установлено, что TRP и его метаболиты – кинуренины играют ключевую роль в различных процессах, включая иммунитет. В то же время имеются доказательства того, что в модуляции КП ключевую роль играет баланс активности иммунной системы между про- и противовоспалительным статусом [11].

В свою очередь дифференцировка и протективные свойства антиген-специфических Т-лимфоцитов регулируются как позитивными, так и негативными сигналами, в том числе костимулирующими и коингибирующими молекулами, являющимися рецепторами, экспрессируемыми на иммунных клетках и называемыми контрольными точками (checkpoint) иммунитета [12].

В связи с вышеизложенным, целью исследования явилось: изучить изменения уровня кинуренинов (KYN, 3-HKYN, KYNA) и растворимых форм молекул контрольных точек иммунитета в крови у пациентов с сахарным диабетом 2 типа без ретинопатии и с диабетической ретинопатией и оценить их взаимосвязь.

Материалы и методы. В ходе проведения офтальмологического обследования более 100 человек было сформировано 3 группы пациентов с СД 2 типа и разными стадиями ДР. Предварительно был проведен расчет минимального размера выборки, необходимого для подтверждения наличия предполагаемых различий между исследуемыми группами методом «Paired Samples T-Test» в программе Jamovi версия 2.3. Работа организована и проведена в соответствии с положениями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Рекомендации для врачей, занимающихся биомедицинскими исследованиями с участием людей». Исследование одобрено локальным этическим комитетом при ФГБОУ ВО ЧГМА Минздрава России (протокол № 127 от 25 апреля 2023 года). От всех участников исследования было получено добровольное информированное согласие на проводимое исследование.

В первую группу вошел 21 человек с непролиферативной стадией заболевания, во вторую – 21 человек с препролиферативной стадией, в третью – 21 пациент с пролиферативной ДР. Диагностику ДР проводили в соответствии с международной классификацией болезней 10 пересмотра (МКБ-10. Класс VII. Болезни глаза и его придаточного аппарата H00-H59).

Поскольку проведенные нами биохимические исследования и литературные данные показали существенные различия между изучаемыми в данной работе показателями у здоровых лиц и пациентов с СД, в группу сравнения был включен 21 пациент СД 2 типа без сосудистых осложнений.

На момент включения в исследование все хронические сопутствующие заболевания находились в состоянии стойкой ремиссии.

Группы статистически значимо не различались по возрастному и половому составу.

Все больные с сахарным диабетом 2 типа находились на высокобелковой диете с ограничением простых углеводов и получали один или несколько из следующих препаратов: Вилдаглиптин (50–100 мг/сут.), Метформин (2000 мг/сут.), Алоглиптин (25 мг/сут.), Гликлазид (30–120 мг/сут.).

Критерий включения в исследование – СД 2-го типа без и с наличием одного микрососудистого осложнения (ДР);

Критериями невключения явились: НЬА1с выше 12%, тяжелые осложнения диабета, глаукома, острый инфаркт миокарда и острый коронарный синдром, хроническая почечная и печеночная недостаточность, уровень артериального давления выше 160/100 мм рт. ст.; острое нарушение мозгового кровообращения, сердечная недостаточность, а также нарушение прозрачности сред глаза, зрелая катаракта, другие заболевания сетчатки.

Критерии исключения: прием ингибиторов глюкозо-натриевого ко-транспортера.

Офтальмологическое обследование включало в себя оценку остроты зрения с помощью проектора знаков ССЗ-3100 (Корея), бесконтактную тонометрию (измерение внутреннего давления глаза проводили тонометром Маклакова массой 10,0 г; критическую частоту слияния мельканий определяли на «Периком» (Россия)), биомикроскопию переднего отрезка глаза – на щелевой лампе XCEL250 (США), офтальмоскопию и биомикроскопию сетчатки, хрусталика, стекловидного тела – на щелевой лампе с помощью 3-зеркальной линзы Гольдмана Ocular Instruments Inc. (США) и бесконтактной линзы +60–90 D (Ocular Instruments Inc., США). Перед проведением офтальмоскопии выполняли однократную инстилляцию 1,0% раствора тропикамида в форме глазных капель. Кроме того, пациентам, включенным в обследование, проводили оптическую когерентную томографию сетчатки глаза на томографе RTVue-100 (OptoVue, США).

У всех участников забирали кровь утром натощак в вакутейнеры с активатором свертывания и с ЭДТА. Методом центрифугирования получали сыворотку и плазму крови, где оценивали содержание триптофана и его активных метаболитов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с флуориметрической и спектрофотометрической детекцией (хроматограф Shimadzu LC-20 (Япония)), уровень растворимых форм костимулирующих и коингибирующих молекул, используя набор для мультиплексного анализа Human Immune Checkpoint Panel 1 фирмы Biolegend (США).

Клинические исследования проводились на базе Клиники ФГБОУ ВО ЧГМА Минздрава России, государственного автономного учреждения здравоохранения «Клинический медицинский центр г. Читы», ГУЗ «Забайкальская краевая клиническая больница», Государственное учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница № 1». Биохимический анализ крови проводился в лаборатории клинической и экспериментальной биохимии НИИ Молекулярной медицины при ФГБОУ ВО ЧГМА Минздрава России.

Анализ полученных результатов проводили с помощью программы IBM SPSS Statistics для Macintosh версии 23.0 (IBM Corp., Армонк, Нью-Йорк, США). Перед началом анализа вариационные ряды тестировались на нормальность при помощи критерия Шапиро–Уилка. Учитывая распределение признаков, отличное от нормального, полученные данные представлены в виде медианы первого и третьего квартилей: Me [$Q1; Q3$]. Сравнение количественных признаков выполняли с применением критерия Краскела–Уоллиса (H). При наличии статистически значимых различий с учетом поправки Бонферрони, проводилось попарное сравнение с помощью критерия Двасса–Стила–Кричлоу–Флигнера. Для определения корреляционных связей между исследуемыми параметрами использовали коэффициент корреляции Спирмена (ρ). Статистически достоверными считались данные при количественной характеристике случайностей (p -значение) не более 0,05.

Результаты. Анализ концентраций триптофана и его метаболитов в сыворотке крови у пациентов с различными стадиями диабетической ретинопатии выявил стадийно-зависимый характер нарушений (табл. 1).

На непролиферативной стадии отмечалось изолированное повышение уровня 3-гидрокинуренина (3НКYN), которое превышало показатели группы сравнения на 23,4% ($p = 0,002$).

В препролиферативную стадию спектр изменений расширялся: регистрировалось повышение концентрации триптофана до 133,3% от уровня контрольной группы ($p = 0,025$), а также сохранялось высокое содержание 3НКYN (+23,4%, $p = 0,002$) и кинуреновой кислоты (KYNA), уровень которой увеличился на 35,8% ($p = 0,015$).

Наиболее выраженные нарушения выявлены при пролиферативной стадии. Концентрация кинуренина (KYN) превысила показатели группы сравнения на 27,9% ($p = 0,030$) и значения, зарегистрированные во второй группе, на 34,8% ($p = 0,025$). Уровень 3НКYN был максимальным, превышая контроль на 57,9% ($p = 0,001$), а показатели 1-й и 2-й групп — на 28,0% ($p = 0,001$). Содержание KYNA также достигло пика, увеличившись на 49,8% ($p=0,010$) относительно группы контроля, на 27,2% ($p = 0,029$) относительно непролиферативной стадии и на 10,3% ($p = 0,007$) относительно препролиферативной стадии.

Таблица 1

Концентрация триптофана и кинуренинов в плазме крови у лиц с СД и различной стадией ДР
(Ме (25-й; 75-й))

Показатели/ Группы	СД 2 типа (группа сравнения) (n = 21)	Непролифера- тивная ДР (1 группа) (n = 21)	Препролифера- тивная ДР (2 группа) (n = 21)	Пролифера- тивная ДР (3 группа) (n = 21)	Тестовая статистика, Df = 3
триптофан (TRP) (мкМ/л)	54,4 (52,8; 79,3)	67,8 (51,0; 78,0)	72,5* (70,2; 86,6)	66,9 (56,10; 73,90)	H = 8,86 P = 0,031
кинуренин (KYN) (мкМ/л)	1,97 (1,84; 1,97)	1,87 (1,73; 1,95)	2,07 (1,97; 2,10)	2,52* (2,41; 2,60) P ₂ = 0,025	H = 22,73 P = 0,010
3-гидроксикинуренин (3-HKYN) (нМ/л)	15,6 (14,80; 16,00)	19,30* (17,4; 20,2)	19,30* (17,5; 19,9)	24,70* (22,80; 25,20) P ₂ = 0,001 P ₃ = 0,001	H = 31,22 P = 0,001
Кинуреновая кислота (KYNA) (нМ/л)	60,6 (59,11; 68,00)	71,41 (63,61; 76,33)	82,33* (73,31; 87,24)	90,81* (89,71; 92,92) P ₂ = 0,029 P ₃ = 0,007	H = 32,33 p < 0,001

Примечание:

* – статистически-значимые различия при попарном сравнении с группой сравнения;

p₂ – достоверность различий между первой и третьей группой;

p₃ – достоверность различий между второй и третьей группой;

попарное сравнение между группами проведено с помощью критерия Двасса–Стила–Кричлоу–Флигнера

Анализ уровня растворимых коингибирующих молекул иммунитета у пациентов с ДР выявил также стадийно-зависимые изменения (табл. 2). Так, непролиферативная стадия характеризовалась значительным одновременным повышением всех исследуемых маркеров, по сравнению с группой пациентов с СД без осложнений: уровень CTLA-4 был выше на 143,1% (p < 0,001), LAG-3 – на 262,5% (p < 0,001), Tim-3 – на 116,3% (p < 0,001), а PD-1 – на 170,5% (p < 0,001).

На препролиферативной стадии концентрации большинства коингибирующих молекул оставались стабильно высокими. При этом уровень LAG-3 продолжал нарастать, превысив не только показатели группы сравнения на 310,1% (p < 0,001), но и значения, зарегистрированные у пациентов с непролиферативной ДР, на 13,1% (p = 0,004).

В пролиферативную стадию динамика изменилась. Значимого дальнейшего роста концентраций коингибиторов зафиксировано не было. При этом отмечалось повышение уровня лиганда B7.2 на 50,0% (p = 0,004) относительно группы контроля. Концентрация LAG-3, хотя и оставалась повышенной на 168,8% (p < 0,001) по сравнению с контрольной группой, статистически значимо не отличалась от уровней, зарегистрированных на более ранних стадиях ДР.

Таблица 2

Концентрация растворимых костимулирующих и коингибирующих молекул в сыворотке крови у лиц с СД и различной стадией ДР (Ме (25-й; 75-й))

Показатели/ Группы	СД 2 типа (группа сравнения) (n = 21)	Непролифератив- ная ДР (1 группа) (n = 21)	Препролифера- тивная ДР (2 группа) (n = 21)	Пролифератив- ная ДР (3 группа) (n = 21)	Тестовая стати- стика, Df = 3
B7.2 (CD86) (пг/мл)	37,2 (34,81; 40,10)	44,81 (37,41; 84,82)	54,42 (28,80; 71,02)	55,81* (51,61; 68,11)	H = 5,62 P = 0,132
CTLA-4 (пг/мл)	12,3 (11,70; 19,0)	29,90* (24,30; 37,70)	28,40* (19,80; 36,40)	34,40* (32,30; 38,80)	H = 12,76 P = 0,005

LAG-3 (пг/мл)	12,8 (12,30;14,50)	46,40* (40,90; 47,30)	52,50* (50,00;63,60) $p_1 = 0,004$	34,40* (41,80; 64,40)	H = 26,62 $P < 0,001$
Tim-3 (пг/мл)	348 (295; 550)	754* (667; 943)	766* (673; 927)	622 (526; 801)	H = 12,55 $P = 0,006$
PD-1 (пг/мл)	14,77 (13,4; 15,1)	30,41* (25,3; 35,2)	24,03* (22,2; 28,3)	23,14* (21,8; 25,4)	H = 22,06 $p < 0,001$

Примечание:

* – статистически-значимые различия при попарном сравнении с группой сравнения;

p_1 – достоверность различий между первой и второй группой;

попарное сравнение между группами проведено с помощью критерия Двасса–Стила–Кричлоу–Флигнера.

На следующем этапе нами был проведен корреляционный анализ в общей группе обследуемых. Выявлено множество прямых заметных корреляционных взаимосвязей с значений кинуренина с концентрациями CTLA-4 ($r = 0,51$; $p < 0,001$), LAG-3 ($r = 0,64$; $p < 0,001$), Tim-3 ($r = 0,63$; $p < 0,001$), PD-1 ($r = 0,66$; $p < 0,001$), PD-L1 ($r = 0,55$; $p < 0,001$), Galectin-9 ($r = 0,47$; $p < 0,001$) и уровень кинуреновой кислоты ($r = 0,48$; $p = 0,001$), 3-гидрокикинуренина и уровнями LAG-3 ($r = 0,66$; $p < 0,001$), Tim-3 ($r = 0,52$; $p < 0,001$), PD-1 ($r = 0,58$; $p < 0,001$), PD-L1 ($r = 0,63$; $p < 0,001$), Galectin-9 ($r = 0,67$; $p < 0,001$), цифрами KYNA и концентрациями B7.2 ($r = 0,34$; $p = 0,001$), 4-1BB ($r = 0,48$; $p = 0,001$), CTLA-4 ($r = 0,49$; $p = 0,001$), Tim-3 ($r = 0,47$; $p = 0,001$), PD-1 ($r = 0,47$; $p = 0,001$), Galectin-9 ($r = 0,48$; $p = 0,001$).

Обсуждение. Полученные данные позволяют сделать вывод о значимой роли изменений в содержании кинуренинов и участии нарушения регуляции иммунитета в патогенезе ретинопатии на фоне СД 2 типа.

Метаболический путь триптофана (TRP)-кинуренин (KYN) является основным кatabолическим путем метаболизма TRP, посредством которого более 95% TRP распадается на несколько биоактивных метаболитов, включая провоспалительные, противовоспалительные, окислительные, антиоксидантные, нейротоксические, нейропротекторные и/или иммунологические соединения [11]. Кроме того, ферменты кинуренинового пути (КП) напрямую влияют на воспаление и иммунную систему [11]. Измененная активность ферментов КП и, значит, измененные концентрации кинуренинов взаимосвязаны в том числе с иммунитетом [13]. KYN идентифицирован как эндогенный лиганд арилуглевородного рецептора (AhR), функционирующий в том числе и как фактор транскрипции [14]. AhR локализуется в цитоплазме и ядрах большинства клеток, широко экспрессируется в барьерных тканях, особенно иммунокомпетентными клетками, эпителиоцитами и эндотелиоцитами, и в первую очередь способствует иммуносупрессии. Активация AhR приводит к снижению активности естественных киллеров, ингибированию пролиферации Т-лимфоцитов и усилению дифференцировки наивных Т-клеток в регуляторные Т-клетки (Treg). Таким образом, KYN, действуя посредством стимуляции AhR, является фактором, участвующим в иммунном ответе, способным уменьшать выраженность воспаления. Между тем установлено, что активация AhR кинуренином стимулирует экспрессию фермента IDO1, который генерирует кинуренин, что представляет собой петлю положительной обратной связи [15].

До недавнего времени молекулы иммунных контрольных точек рассматривались как связанные с клеточной мембраной системы рецепторов и лигандов, способные запускать или блокировать функционирование иммунных клеток, но на настоящий момент накоплено достаточно сведений о том, что они широко представлены в растворимых формах (sИКТ) и являются биологически активными регуляторами, участвующими в системной модуляции иммунитета. В крови людей присутствуют sИКТ, проявляющие свойства как стимуляторов, так и ингибиторов иммунной системы, и их баланс может нарушаться при определенных заболеваниях, однако ряд ключевых аспектов биохимии данных молекул до конца не уточнен. Наиболее широко изучаемыми являются белки PD-1, а также CTLA-4, TIM-3 [16]. Механизмы образования их растворимых форм сложны и разнообразны и включают альтернативный сплайсинг, отщепление мембранных эктодоменов, протеолиз [16]. Среди механизмов,

лежащих в основе синтеза и высвобождения sPD-1, наиболее важными являются альтернативный сплайсинг мРНК и трансляция изоформ, лишенных трансмембранных доменов [17], а образование растворимой формы TIM-3 происходит путем частичного протеолиза внеклеточных участков трансмембранных белков посредством фермента ADAM10 [18].

Заключение. Таким образом, по мере прогрессирования диабетической ретинопатии наблюдается последовательное нарастание дисбаланса в кинурениновом пути метаболизма триптофана, что проявляется в кумулятивном повышении уровней активных метаболитов – кинуренина, 3-гидрокинуренина и кинуреновой кислоты и сопровождается изменением регуляции иммунного ответа. Так, максимальные изменения растворимых форм коингибирующих молекул наблюдаются на ранних стадиях ДР, тогда как на пролиферативной стадии их уровень стабилизируется или снижается.

Данные корреляционного анализа убедительно доказывают наличие тесной функциональной взаимосвязи между активацией кинуренинового пути обмена триптофана и системной дисрегуляцией иммунного ответа, опосредованной растворимыми формами контрольных точек. Выявленные корреляции подтверждают гипотезу о том, что метаболиты триптофана являются важными регуляторами иммунного гомеостаза, и их дисбаланс может играть ключевую роль в патогенезе иммуноопосредованных осложнений.

Все вышеизложенное позволяет представить обнаруженные нами взаимосвязи в виде следующей патогенетической цепочки причинно-следственных взаимоотношений: хроническая гипергликемия и оксидативный стресс активируют фермент IDO1, что приводит к накоплению в сыворотке крови кинуренина и других метаболитов обмена триптофана. Эти промежуточные продукты, действуя через рецептор AhR, не только напрямую подавляют функцию эффекторных лимфоцитов, но и стимулируют экспрессию генов иммунных контрольных точек, что приводит к увеличению концентрации их растворимых форм в плазме, которые блокируют активацию в большей степени эффекторных Т-лимфоцитов. В свою очередь, формирующаяся иммуносупрессия нарушает способность иммунной системы контролировать локальное воспаление в сетчатке, способствуя персистенции провоспалительного микроокружения, повреждению гемато-ретинального барьера, патологическому ангиогенезу и нейродегенерации – ключевым компонентам диабетической ретинопатии.

Список литературы:

1. Филипов В.М., Петрачков Д.В., Будзинская М.В., Сидамонидзе А.Л. Современные концепции патогенеза диабетической ретинопатии. Вестник офтальмологии. 2021; 137 (52): 306–313. DOI: doi.org/10.17116/oftalma2021137052306.
2. José Cecilia O.M., José Alberto C.G., José N.P., Ernesto Germán C.M., Ana Karen L.C., Luis Miguel R.P. et al. Oxidative stress as the main target in diabetic retinopathy pathophysiology. J. Diabetes Res. 2019; 14: 8562408. DOI: 10.1155/2019/8562408.
3. Ручкин М.П., Маркелова Е.В., Федяшев Г.А., Красников В.Е. Роль медиаторов врожденного иммунитета в индукции нейродегенерации сетчатки при сахарном диабете 2-го типа. Российский офтальмологический журнал. 2022; 15 (4): 72–76. DOI: 10.21516/2072-0076-2022-15-4-72-76.
4. Будзинская М.В., Липатов Д.В., Павлов В.Г., Петрачков Д.В. Биомаркеры диабетической ретинопатии. Сахарный диабет. 2020; 23 (1): 88–94. DOI: 10.14341/DM10045.
5. Фефелова Е.В., Саклакова О.А., Максименя М.В., Коцюржинская Н.Н., Караваева Т.М., Терешков П.П. Метаболиты кинуренинового пути обмена триптофана в развитии ангиопатий при сахарном диабете. Забайкальский медицинский вестник. 2023; 2: 173–189. DOI: 10.52485/19986173_2023_2_173.
6. Mor A., Tankiewicz-Kwedlo A., Krupa A., Pawlak D. Role of Kynurene Pathway in Oxidative Stress during Neurodegenerative Disorders. Cells. 2021; 10 (7): 1603. DOI: 10.3390/cells10071603.
7. Stone T.W., Williams R.O. Modulation of T cells by tryptophan metabolites in the kynurene pathway. Trends Pharmacol Sci. 2023; 44 (7): 442–456. DOI: 10.1016/j.tips.2023.04.006.
8. Jamshed L., Debnath A., Jamshed S., Wish J.V., Raine J.C., Tomy G.T. et al. An Emerging Cross-Species Marker for Organismal Health: Tryptophan-Kynurene Pathway. Int J Mol Sci. 2022; 4; 23 (11): 6300.

- DOI: 10.3390/ijms23116300.
- 9. Castro-Portuguez R., Sutphin G.L. Kynurenone pathway, NAD⁺ synthesis, and mitochondrial function: Targeting tryptophan metabolism to promote longevity and healthspan. *Exp Gerontol.* 2020; 132: 110841. DOI: 10.1016/j.exger.2020.110841.
 - 10. Yun J.H., Kim J.M., Jeon H.J., Oh T., Choi H.J., Kim B.J. et al. Metabolomics profiles associated with diabetic retinopathy in type 2 diabetes patients. *PLoS One.* 2020; 15 (10): e0241365. doi: 10.1371/journal.pone.0241365.
 - 11. Jamshed L., Debnath A., Jamshed S., Wish J.V., Raine J.C., Tomy G.T. et al. An Emerging Cross-Species Marker for Organismal Health: Tryptophan-Kynurenone Pathway. *Int J Mol Sci.* 2022; 4; 23 (11): 6300. DOI: 10.3390/ijms23116300.
 - 12. Zhang Y., Zheng J. Functions of Immune Checkpoint Molecules Beyond Immune Evasion. *Adv Exp Med Biol.* 2020; 1248: 201–226. DOI: 10.1007/978-981-15-3266-5_9.
 - 13. Stone T.W., Darlington L.G., Badawy A.A., Williams R.O. The Complex World of Kynurenic Acid: Reflections on Biological Issues and Therapeutic Strategy. *Int J Mol Sci.* 2024; 25 (16): 9040. DOI: 10.3390/ijms25169040.
 - 14. Yamamoto T., Hatabayashi K., Arita M., Yajima N., Takenaka C., Suzuki T. et al. Kynurenone signaling through the aryl hydrocarbon receptor maintains the undifferentiated state of human embryonic stem cells. *Sci. Signal.* 2019; 25; 12 (587): eaaw3306. DOI: 10.1126/scisignal.aaw3306.
 - 15. Yamamoto T., Hatabayashi K., Arita M., Yajima N., Takenaka C., Suzuki T. et al. Kynurenone signaling through the aryl hydrocarbon receptor maintains the undifferentiated state of human embryonic stem cells. *Sci. Signal.* 2019; 25; 12 (587): eaaw3306. DOI: 10.1126/scisignal.aaw3306.
 - 16. Yuan L., Wang Y., Shen X., Ma F., Wang J., Yan F. Soluble form of immune checkpoints in autoimmune diseases. *J Autoimmun.* 2024; 147: 103278. DOI: 10.1016/j.jaut.2024.103278.
 - 17. Глазанова Т.В., Павлова И.Е., Кузьмич Е.В., Бубнова Л.Н. Растворимые молекулы иммунных контрольных точек: механизмы образования, функции, роль при злокачественных новообразованиях. *Медицинская иммунология.* 2025; 27 (1): 21–34. DOI: 10.15789/1563-0625-SIC-2965.
 - 18. Yuan L., Wang Y., Shen X., Ma F., Wang J., Yan F. Soluble form of immune checkpoints in autoimmune diseases. *J Autoimmun.* 2024; 147: 103278. DOI: 10.1016/j.jaut.2024.103278.

УДК 616.33-002-053.2 (571.55)

Щербак В.А.

СИНДРОМ ДИСПЕСИИ У ДЕТЕЙ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия

Введение. Патология гастродуоденальной зоны состоит из двух основных групп заболеваний: функциональных и органических. В обеих группах имеются клинические симптомы диспепсии. Одним из наиболее дискуссионных является вопрос о роли *Helicobacter pylori* (НР) в развитии синдрома диспепсии (СД). Следует отметить, что в большинстве исследований связь между НР и диспепсией не подтверждалась [1, 2]. В то же время, по мнению других ученых, эрадикация бактерий значительно уменьшает диспептические явления [3].

Некоторые Римские критерии IV пересмотра (Рим IV) функциональных гастро-интестинальных расстройств (ФГИР) были изменены по сравнению с предыдущими рекомендациями Рима III. Критерии Рима III подчеркивали, что не должно быть «никаких доказательств» органического заболевания, что могло побудить сосредоточиться на тестировании [4]. В Риме IV фраза «отсутствие признаков воспалительного, анатомического, метаболического или неопластического процесса, объясняющего симптомы больного» была удалена. Вместо этого внесено, что «после

соответствующей медицинской оценки симптомы не могут быть отнесены к другому заболеванию» [5]. Это изменение позволяет проводить выборочное тестирование или не проводить его для подтверждения диагноза ФГИР. Также было указано, что ФГИР могут сосуществовать с другими заболеваниями.

Цель: изучить причины и распространность симптомов синдрома диспепсии (СД) у детей.

Материалы и методы. Обследовано 550 детей Забайкальского края в возрасте 8–15 лет с СД. Исследование проводилось в 2 этапа. Сначала были обследованы все пациенты с СД. Затем более детально обследовали больных функциональной диспепсией (ФД). Диагностика ФД проводилась на основании Римских критериев IV. Эндоскопия верхних отделов желудочно-кишечного тракта выполнена 156 детям. Антитела IgM к НР исследовали методом ИФА в сыворотке крови. Статистическая обработка проводилась с применением критерия χ^2 Пирсона.

Результаты. На первом этапе органические причины СД выявлены у 144 больных (26,2% случаев). ФД была у 406 (73,8% случаев). У девочек СД была более распространена, чем у мальчиков. СД была более распространена в возрастной группе 12–15 лет. Этнических различий в распространенности НР-инфекции выявлено не было. У пациентов с более длительным течением симптомов НР чаще встречалась. Инфицирование НР чаще возникало у пациентов с ранним искусственным вскармливанием кормлением и семейным анамнезом по гастриту и/или язвенной болезни. Одной из возможных причин была инфекция НР. У пациентов с семейным анамнезом по гастриту и/или язвенной болезни НР-инфекция встречалась в 72,9% случаев. В нашем исследовании органические причины СД (табл. 1) выявлены у 144 больных (26,2%). ФД была в 406 (73,8%) случаях.

Таблица 1.

Органические причины СД

Тип	Пол		Всего
	Мальчики	Девочки	
Хронический эритематозный гастрит	31	42	73
Эрозии желудка или ДПК	8	11	19
Гранулематозный гастрит	4	14	18
Язва желудка	6	5	11
Язва ДПК	12	11	23
Всего	61	83	144

Антитела к *H. pylori* были обнаружены у 313 (57%) пациентов. Среди европеоидной популяции антитела к *H. pylori* были обнаружены у 56,8% (289 детей из 524), среди монголоидной – у 57,9% (15 детей из 26). Этнических различий в распространённости *H. pylori* не выявлено ($p>0,05$).

Различий в частоте инфицирования *H. pylori* при СД не наблюдалось, но они были при органических причинах (таблица 2).

Таблица 2.

Распространенность инфекции *H. pylori* у детей с синдромом диспепсии

Признак	Синдром эпигастральной боли	Постпрандиальный дистресс-синдром	Органические причины
<i>H. pylori</i> (+) n = 313	176	18	119
<i>H. pylori</i> (-) n = 237	147	65	25*
Всего n = 550	323	83	144

Примечание: * статистическая значимость оценивалась по критерию χ^2 Пирсона.

На втором этапе мы изучали только пациентов с ФД. ФД — это заболевание, которое значительно влияет на обычную деятельность пациента и характеризуется одним или несколькими из следующих симптомов: чувство полноты после приема пищи, раннее насыщение, боль в эпигастрии и жжение в эпигастрии, которые остаются необъяснимыми после рутинной клинической диагностики.

Согласно Рим IV, диагностические критерии ФД должны включать один или несколько из следующих беспокоящих симптомов не менее 4 дней в месяц:

- 1) Полнота после еды;
- 2) Раннее насыщение;
- 3) Боль или жжение в эпигастрине, не связанные с дефекацией;
- 4) После соответствующей оценки симптомы нельзя полностью объяснить другим заболеванием.

Критерии должны беспокоить пациента не менее чем в течение 2 месяцев до постановки диагноза. В рамках ФД в настоящее время приняты следующие подтипы [6]:

1. Постпрандиальный дистресс-синдром, включает беспокоящую постпрандиальную полноту или раннее насыщение, которое мешает закончить обычный прием пищи. Поддерживающие симптомы включают вздутие живота, постпрандиальную тошноту или обильную отрыжку.

2. Эпигастральный болевой синдром, который включает все перечисленное: назойливую (достаточно сильную, чтобы мешать нормальной деятельности) боль или жжение, локализованные в эпигастрине. Боль не генерализованная и не локализована в других областях живота или грудной клетки, и не уменьшается при дефекации или отхождении газов.

В нашем исследовании пациенты с более длительным течением симптомов чаще имели НР-инфекцию (табл. 3).

Таблица 3.

Распространенность хеликобактерной инфекции у детей с синдромом диспепсии

Признак	n	Вариант ФД			
		Эпигастральный болевой синдром n = 323		Постпрандиальный дистресс синдром n = 83	
		Беспокоящая эпигастральная боль n = 221	Беспокоящее жжение в эпигастральной области n = 102	Беспокоящее чувство переполнения желудка n = 43	Беспокоящее раннее насыщение n = 40
НР (+)	280	145 (66%)	79* (77%)	31 (72%)	25 (63%)
НР (-)	126	76 (34%)	23 (23%)	12 (28%)	15 (37%)

Примечание: * данные статистически отличаются по χ^2 критерию Пирсона.

Инфекция НР чаще выявлялась у детей, которые ранее находились на искусственном вскармливании и имели в анамнезе родственников с гастритом или язвенной болезнью (табл. 4).

Таблица 4.

Возможные причины ФД

Причины	n (%)
Аллергия	231 (56,9%)
Лямблиоз	94 (23,9%)
Вирусный гастроэнтерит	126 (31,0%)
Гельминтоз	132 (32,5%)
Раннее искусственное вскармливание	247 (60,8%)
Семейный анамнез по гастриту и язвенной болезни	296 (72,9%)
НР (+)	280 (69,0%)

Примечание: у некоторых детей было сочетание причин, поэтому общий процент был больше 100.

Таким образом, у пациентов с большей продолжительностью симптомов ФД чаще выявлялась НР-инфекция. НР-инфекция чаще встречалась у пациентов, находившихся на раннем искусственном вскармливании и имевших в семейном анамнезе гастрит или язву. Одной из возможных причин ФД была НР-инфекция.

В нашем исследовании СД чаще встречался у девочек, чем у мальчиков (табл. 2).

Согласно Рим IV, диагностические критерии ФД должны включать один или несколько из следующих беспокоящих симптомов не менее 4 дней в месяц:

- 1) Полнота после еды;

- 2) Раннее насыщение;
 - 3) Боль или жжение в эпигастрине, не связанные с дефекацией;
 - 4) После соответствующей оценки симптомы нельзя полностью объяснить другим заболеванием.
- Затем мы разделили всех пациентов с различными вариантами ФД по их основным симптомам. У больных НР (+) с назойливым жжением в эпигастрине встречалось в 77%, у больных без НР – в 23% случаев.

Обсуждение. ФД является глобальной проблемой с совокупной распространенностью 13,5%. Существуют определенные предрасполагающие факторы и патофизиологические механизмы, включая стрессовые события, жестокое обращение с детьми, висцеральную гиперчувствительность, нарушение моторики желудочно-кишечного тракта и изменение кишечной микробиоты. Возможно, что факторы риска окружающей среды сложным образом взаимодействуют с генами через эпигенетические механизмы, внося вклад в патофизиологию.

Группой ученых под руководством профессора Б.И. Кузника была выдвинута теория, что иммунитет, гемостаз и неспецифическая резистентность являются единой защитной системой организма [7, 8, 9]. Нарушение работы этой системы нами было ранее доказано при хроническом гастродуодените у детей [10, 11]. Однако органические причины СД в нашем новом исследовании были только у 26,2%, вот почему мы сосредоточились на функциональной патологии.

Диагноз в основном зависит от клинической оценки. Обычно используемые фармакологические вмешательства не играют важной роли в облегчении симптомов. Централизованные нефармакологические вмешательства, такие как гипнотерапия и когнитивно-поведенческая терапия, показали как краткосрочную, так и долгосрочную эффективность в облегчении боли у детей с ФД. Однако эти вмешательства требуют много времени и специально обученного персонала, поэтому в настоящее время слабо доступны на уровне первичной медико-санитарной помощи. Врачи и исследователи должны объединить усилия для поиска более прагматичных и эффективных методов лечения для улучшения общего состояния детей с ФД [12].

Распространённость инфекции НР у детей с СД в Забайкальском крае существенно не отличалась от других регионов России [13, 14]. Согласно 7-му положению Киотского консенсуса (2015 г.), НР может быть причиной симптомов диспепсии у пациентов. Согласно 8-му положению Консенсуса, диспепсию, ассоциированную с *Helicobacter pylori*, следует рассматривать как особую форму заболевания [15].

Мы обнаружили, что аллергия может быть одной из частых причин ФД. Наши результаты соответствуют данным австралийского исследования, в котором была зарегистрирована инфильтрация эозинофилов в двенадцатиперстную кишку у детей с ФД [16]. Адекватных по размеру двойных слепых плацебо-контролируемых исследований лечения ФД у детей нет. Именно поэтому существуют трудности в лечении детей. Соблюдение правильной диеты является одним из основных факторов в контроле функциональной диспепсии. Рекомендуется избегать употребление продуктов, усугубляющих симптомы (газированные напитки, острые, жирные). Тошнота, вздутие живота и быстрое насыщение поддавались лечению сложнее, поэтому при их наличии использовались прокинетики. В случае НР (+) проводилась тройная эрадикационная терапия (ингибитор протонной помпы + амоксициллин + метронидазол) в течение 14 дней [17]. В Забайкальском крае чувствительность к кларитромицину у детей не изучалась, поэтому схемы лечения на основе кларитромицина нами не применялись.

Заключение. Согласно полученным данным, функциональные причины синдрома диспепсии в Забайкальском крае встречались чаще органических. Вероятными причинами функциональной диспепсии были аллергия, раннее искусственное вскармливание и семейный анамнез по гастриту и язвенной болезни. Антитела к *Helicobacter pylori* были обнаружены у 57% пациентов. Наиболее распространенным симптомом у детей, инфицированных *Helicobacter pylori*, было мучительное жжение в эпигастрине.

Список литературы:

1. Du L.J., Chen B.R., Kim J.J., Kim S., Shen J.H., Dai N.. Helicobacter pylori eradication therapy for functional dyspepsia: Systematic review and meta-analysis. *World J. Gastroenterol.* 2016. 22 (12). 3486–95. doi: 10.3748/wjg.v22.i12.3486.
2. Sýkora J., Huml M., Siala K., Pomahačová R., Jehlička P., Liška J., Kuntscherová J., Schwarz J. Paediatric Rome III Criteria-Related Abdominal Pain Is Associated With Helicobacter pylori and Not With Calprotectin. *J. Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2016. 63 (4). 417–22. doi: 10.1097/MPG.0000000000001172.
3. Ford A.C., Tsipotis E., Yuan Y., Leontiadis G.I., Moayyedi P. Efficacy of Helicobacter pylori eradication therapy for functional dyspepsia: updated systematic review and meta-analysis. *Gut.* 2022. 12:gutjnl-2021-326583. doi: 10.1136/gutjnl-2021-326583.
4. Baaleman D.F., Velasco-Benítez C.A., Méndez-Guzmán L.M., Benninga M.A., Saps M. Functional gastrointestinal disorders in children: agreement between Rome III and Rome IV diagnoses. *Eur J. Pediatr.* 2021. 180 (7). 2297–2303. doi: 10.1007/s00431-021-04013-2.
5. Drossman D.A. Functional Gastrointestinal Disorders: History, Pathophysiology, Clinical Features and Rome IV. *Gastroenterology.* 2016. 150. 1262–1279 doi: 10.1053/j.gastro.2016.02.032.
6. Hyams J.S., Di Lorenzo C., Saps M., Shulman R.J., Staiano A., van Tilburg M. Functional disorders: children and adolescents. *Gastroenterology.* 2016. 150. 1456–1468.e2. doi: 10.1053/j.gastro.2016.02.015.
7. Кузник Б.И., Цыбиков Н.Н. Аутоиммунные механизмы регуляции системы гемостаза. Сибирский онкологический журнал. 2005. 1. 88–95.
8. Кузник Б.И., Цыбиков Н.Н., Витковский Ю.А. Единая гуморальная система защиты организма. Забайкальский медицинский журнал. 2004. 4. 13–19.
9. Vitkovsky Yu.,A. Kuznik B.I., Solpov A.V. Cytokine influence on lymphocyte-platelet adhesion. *Thrombosis and Haemostasis.* 2001. No. S. 2711.
10. Щербак В.А. Процессы перекисного окисления липидов в слизистой оболочке желудка при хроническом гастродуодените у детей. Российский педиатрический журнал. 2006. 1. 18–20.
11. Щербак В.А., Кузник Б.И., Витковский Ю.А. Цитокины при иммуномодулирующей терапии детей с хроническим гастродуоденитом. Иммунология. 2005. 26. 6. 342–344.
12. Щербак В.А. Современные проблемы детской гастроэнтерологии. Забайкальский медицинский вестник. 2012. 2. 128–137.
13. Polivanova T.V., Vshivkov V.A. Helicobacter Pylori and familial factors. *Journal of Gastroenterology and Hepatology.* 2021. 36 (S2). 186–187.
14. Vshivkov V.A., Polivanova T.V. The prevalence of CaGA Helicobacter Pylori in children of the Mongoloid population of Siberia. *Helicobacter. Supplement.* 2020. 25 (S1). EP5.05. DOI: 10.1111/hel.12745.
15. Sugano K., Tack J., Kuipers E.J., Graham D.Y., El-Omar E.M., Miura S., Haruma K., Asaka M., Uemura N., Malfertheiner P. Kyoto global consensus report on Helicobacter pylori gastritis. *Gut.* 2015. 64. 1353–1367. doi: 10.1136/gutjnl-2015-309252.
16. Wauters L., Nightingale S., Talley N.J., Sulaiman B., Walker M.M. Functional dyspepsia is associated with duodenal eosinophilia in an Australian paediatric cohort. *Aliment Pharmacol Ther.* 2017. 45 (10). 1358–1364. doi: 10.1111/apt.14045.
17. Бельмер С.В., Корниенко Е.А., Волынец Г.В. Диагностика и лечение хеликобактерной инфекции у детей. Рекомендации общества детских гастроэнтерологов, гепатологов, нутрициологов. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021. 193. 9. 119–127. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-193-9-119-127.

¹Богомягкова Е.Н., ¹Солпов А.В., ¹Терешков П.П.,

²Витковский Ю.А., ¹Богомолова И.К., ¹Перегоедова В.Н.

СОДЕРЖАНИЕ КОАГРЕГАТОВ ТРОМБОЦИТОВ С МИНОРНЫМИ СУБПОПУЛЯЦИЯМИ Т-ЛИМФОЦИТОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ДЕТЕЙ С COVID-19

¹ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия;

²Многопрофильный медицинский центр «Медлюкс», Чита, Россия

Covid-19 – инфекционное заболевание, которое развивается вследствие инфицирования вирусом SARS-CoV-2, с преимущественным поражением легких. Covid-19 относят к социально-значимым вирусным респираторным инфекциям, по данным ВОЗ, на 1 ноября 2022 года заболеваемость Covid-19 превышала 629 миллионов случаев во всем мире, включая более 11 млн детей. Среди случаев заболевания Covid-19 в России 12% – это дети, среди которых более 65% приходится на возраст детей от 7 до 17 лет. Ряд ученых в своих работах описывают, что Covid-19 у детей характеризуется легким или бессимптомным течением. Однако среди научных работ, изучающих коронавирусную инфекцию SARS-CoV-2, до сих пор существует неопределенность относительно тяжести течения Covid-19 и осложнений данного заболевания у детей. Известно, что тяжелое течение встречается в 0,1–1,9 % всех случаев заболеваний Covid-19 у детей. При Covid-19 в патогенез включаются не только элементы иммунного ответа (лейкоциты, лимфоциты, цитокины, молекулы межклеточной адгезии и др.), но и система гемостаза, а именно тромбоциты. Известно, что тромбоциты являются медиаторами тромбоза и гемостаза. Кроме того, кровяные пластинки активно участвуют в воспалительном процессе и иммунном ответе. Кровяные пластинки оказывают регуляторное влияние на иммунные клетки, путем прямого контакта с ними. Образование тромбоцитарно-лейкоцитарных коагрегатов стимулирует синтез цитокинов, хемокинов, медиаторов воспаления, молекул межклеточной адгезии и др. Образование коагрегатов между тромбоцитами и моноцитами или нейтрофилами неоднократно описывалось в многочисленных научных трудах, изучающих воспалительные и сердечно-сосудистые заболевания. Кроме того, имеются данные в научной литературе об образовании коагрегатов тромбоцитов с лимфоцитами. Связывание тромбоцитов с Т-лимфоцитами посредством Gp2b3a, CD154 или CD11b способствует перемещению и адгезии лимфоцитов к участкам воспаления. Взаимодействие тромбоцитов с Т-лимфоцитами обусловливает снижение пролиферации Т-клеток, экспрессии маркеров активации CD25, PD-L1 и SLAM, а также продукции IL-17, INF- γ и TNF- α и увеличение экспрессии IL-10. Zhu, L. et al. (2014) в своей научной работе описывают, что тромбоциты способствуют формированию фенотипа Treg, избирательно усиливая пролиферацию субпопуляций FoxP3+. Ингибирующее влияние тромбоцитов на функции Т-лимфоцитов было описано в научной работе Zamora et al. (2017). Авторы показали снижение экспрессии CD25, PD-L1 и SLAM4, секреции IL-17, IFN- γ и TNF- α . Ученые обнаружили более высокую экспрессию маркеров активации на клетках, которые взаимодействуют с тромбоцитами. Активированные тромбоциты секретируют множество растворимых факторов, которые регулируют активацию и дифференцировку иммуноцитов. Активированные кровяные пластинки оказывают влияние на Т-лимфоциты посредством синтеза тромбоцитарных цитокинов, хемокинов, фактора активации тромбоцитов и тромбоксана A2. Polasky, C. et al. (2020) предполагают, что регуляторное влияние тромбоцитов на Т-лимфоциты осуществляется посредством прямого контакта и растворимых факторов или микровезикул. В связи с этим в современной науке растет интерес к минорным субпопуляциям Т-лимфоцитов, таким как $\gamma\delta$ Т-лимфоциты, DNT- и DPT-клетки. Однако взаимодействие их с тромбоцитами практически не изучено, особенно у детей. Таким образом, исследование содержания коагрегатов тромбоцитов с минорными субпопуляциями Т-лимфоцитов в циркулирующей крови детей, инфицированных вирусом SARS-CoV-2, актуально и имеет значение для изучения патогенеза коронавирусной инфекции Covid-19.

Цель: изучить содержание коагрегатов тромбоцитов с $\alpha\beta$ T-хелперами, киллерами, с $\alpha\beta$ DPT- и DNT-клетками и $\gamma\delta$ T-хелперами, киллерами и $\gamma\delta$ DNT- и DPT-клетками в периферической крови детей с Covid-19 при помощи проточной цитофлуориметрии.

Методы исследования. Объектом исследования служили образцы венозной крови 44 детей. В общей сложности обследованы 44 подростка в возрасте от 10 до 17 лет. Все дети были разделены на 2 обследуемые группы: 1-я группа – больные Covid-19 (21 ребенок), 2-я группа – здоровые дети (23 ребенка). Для выявления коагрегатов тромбоцитов с минорными субпопуляциями лимфоцитов применялись моноклональные антитела, конъюгированные с различными флуорохромами. Определение исследуемых параметров проводили методом проточной цитофлуориметрии.

Статистическая обработка. Нормальность распределения признаков оценивали с помощью критерия Шапиро–Уилка. Учитывая негауссово распределение, количественные признаки представлены в виде медианы и 95% доверительного интервала: $Мe$ [95% доверительный интервал (ДИ)]. Для сравнения обследуемых групп по одному количественному признаку применялся критерий Краскела–Уоллиса (Н). При наличии статистически значимых различий проводили попарное сравнение с помощью критерия Манна–Уитни (U) с поправкой Бонферрони. Во всех случаях различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с помощью пакета программ IBM SPSS Statistics Version 25.0 (International Business Machines Corporation, license No. Z125-3301-14, США).

Полученные результаты. Относительное содержание коагрегатов тромбоцитов с $\alpha\beta$ DPT-лимфоцитами повышалось в 2,2 раза в периферической крови у детей с Covid-19 ($U = 112,0$, $p = 0,0023$) по сравнению с детьми из контрольной группы. Относительное содержание коагрегатов тромбоцитов с $\alpha\beta$ T-хелперами также возрастало в 1,3 раза у инфицированных детей ($U = 65,0$, $p = 0$). В то же время относительное содержание коагрегатов тромбоцитов с $\gamma\delta$ T-киллерами и с $\gamma\delta$ DNT-лимфоцитами в циркулирующей крови у детей с Covid-19 наоборот снижалось в 3,3 раза ($U = 63,5$, $p = 0$) и в 1,7 раза ($U = 27,0$, $p = 0$) соответственно. Абсолютное содержание коагрегатов тромбоцитов с $\alpha\beta$ DPT-лимфоцитами было повышенено в 3,6 раза у детей, больных Covid-19, ($U = 100,0$, $p = 0,0008$). Кроме того, у инфицированных детей было увеличено количество коагрегатов тромбоцитов с $\alpha\beta$ T-хелперами, $\alpha\beta$ T-киллерами в 3 раза ($U = 29,0$, $p = 0$) и в 2,1 раза ($U = 110,0$, $p = 0,002$) соответственно. Относительное содержание коагрегатов тромбоцитов с $\alpha\beta$ T-киллерами, $\alpha\beta$ DNT-клетками, $\gamma\delta$ T-хелперами, с $\gamma\delta$ DPT-лимфоцитами и абсолютное содержание коагрегатов тромбоцитов с $\alpha\beta$ DNT-клетками и субпопуляциями $\gamma\delta$ -лимфоцитов в циркулирующей крови у исследуемых детей оставалось неизменно.

Выводы. У детей, инфицированных вирусом SARS-COV2, в периферической крови содержание коагрегатов тромбоцитов с $\alpha\beta$ DPT-лимфоцитами, $\alpha\beta$ T-хелперами, $\alpha\beta$ T-киллерами возрастало. Данные клетки составляют большую часть субпопуляций Т-лимфоцитов в циркулирующей крови. $\alpha\beta$ T-лимфоциты в основном участвуют в клеточном иммунитете, борются с антигенами, уничтожают инфицированные клетки, стимулируют синтез антител плазмоцитами и др. Мы пришли к выводу, что именно поэтому содержание их коагрегатов с тромбоцитами в крови у больных детей растет. В то же время содержание коагрегатов тромбоцитов с $\gamma\delta$ T-киллерами и $\gamma\delta$ DNT-лимфоцитами снижается в циркулирующей крови детей с Covid-19. $\gamma\delta$ T-лимфоциты относят к клеткам врожденного иммунитета. Их классифицируют на циркулирующие и резидентные. Они первыми покидают тимус, по сравнению с $\alpha\beta$ T-лимфоцитами. В большинстве своем $\gamma\delta$ T-лимфоциты представлены $\gamma\delta$ T-киллерами и $\gamma\delta$ DNT-лимфоцитами. Мы предполагаем, что для борьбы с антигеном из кровотока $\gamma\delta$ T-клетки мигрируют в слизистые оболочки, а кровяные пластинки способствуют их миграции. В результате чего, содержание коагрегатов тромбоцитов с данными клетками в периферической крови детей с Covid-19 снижается.

¹Бондаревич Е.А., ¹Козырь А.Ю., ²Дабижа О.Н., ¹Ронис В.Ю.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ИЗБЫТКА ФОСФАТОВ ИЗ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

¹ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия;

²ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»,
г. Чита, Россия

Проблема загрязнения водных объектов фосфат-анионами остается одной из наиболее значимых в области экологии и охраны окружающей среды. Основные источники поступления фосфатов в водные системы:

- сточные воды, содержащие полифосфаты из синтетических моющих средств;
- сельскохозяйственные стоки с удобрениями;
- природные геохимические аномалии.

Избыточная концентрация фосфатов приводит к эвтрофикации водоемов, что проявляется интенсивным размножением микроводорослей, снижением содержания растворенного кислорода, накоплением токсичных соединений, деградацией водных экосистем.

С гигиенической точки зрения повышенное содержание фосфатов в питьевой воде может вызывать гиперфосфатемию и фосфатурию, а также гипокальциемию и гипомагниемию, что приводит к образованию конкрементов в мочевыделительной системе.

В связи с этим разработка эффективных и экономичных методов удаления фосфатов из водных сред представляет важную научно-практическую задачу.

Цель: изучение сорбционной активности фосфат-анионов на механоактивированных каолин-полифепановых композитах различного состава при разных температурах.

Задачи:

1. Синтез механоактивированных композитных сорбентов с различными соотношениями компонентов.
2. Исследование кинетики сорбции фосфатов при 25 °C и 60 °C.
3. Оценка влияния физико-химических характеристик сорбентов на их эффективность.
4. Определение оптимальных условий процесса сорбции.

Материалы и методы. Исходные материалы: полифепан и каолин, механоактивация которых проведена в лабораторной мельнице RT-02BHK (26 000 об/мин, 6 минут), энергия механической активации составила 0,83 кДж/г. Соотношения компонентов (полифепан : каолин) в композитах: 10:1, 1:1, 1:10 по массе.

Адсорбционную активность (Γ) полифепана, каолина и растительно-минеральных композитов проводили по маркерному веществу – раствору дигидроортофосфата калия (KH_2PO_4), с исходной концентрацией 1,0 мг/л. Приготовление реагентов проводили согласно ГОСТ 18309-2014 «Вода. Методы определения фосфорсодержащих веществ» (ISO 6878:2004, NEQ). Метод основан на взаимодействии ортофосфатов с молибдатом аммония в сильнокислой среде с образованием фосфорно-молибденового комплекса, окрашенного в синий цвет, и последующем фотометрическом определении полученного окрашенного соединения при длине волны (690–720) нм. В качестве восстановителя фосфорно-молибденовой гетерополикислоты использовался подкисленный раствор хлорида олова (II).

Для изучения величины адсорбционной активности к 0,100 г сорбента в химическом стакане приливали 50,0 мл исходного раствора дигидроортофосфата калия (1,0 мг/л) и далее, в статических условиях, при постоянной температуре (25 и 60 °C) проводилась сорбция. Исходный раствор предварительно выдерживался в термостате ТС-1/80 СПУ при заданной температуре, стаканы с маркерным веществом также помещались в термостат. По прошествии 5, 10, 15, 30, 45 и 60 минут смеси сорбент-раствор фосфата разделялись центрифугированием, и проводилось фотометрическое определение фосфатов на спектрофотометре ПЭ 5400УФ («Экохим», РоссияQA) в кварцевых кюветах

с длиной оптического пути 10,0 мм при длине волны 690 нм. Повторность каждого измерения – трехкратная. Адсорбционную активность (Γ) по веществам-маркёрам рассчитывали по формуле: $\Gamma = ((C_{\text{исх.}} - C_{\text{p.}}) \cdot V_0) / m$, где $C_{\text{исх.}}$ и $C_{\text{p.}}$ – исходная и равновесная концентрация, в мг/л; V_0 – объем адсорбата, в л; m – масса навески, в г. рН определяли потенциометрическим методом с помощью рН-метра Hanna HI 98128.

Статистический анализ проводился в программах QA5400, MS Excel Office 2021 и PAST, ver. 5.0.2. Рассчитаны величины среднего и ошибки среднего, оценена значимость различий по критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Экспериментально установлено, что процесс сорбции фосфатов является экзотермическим. Сорбционная активность при 25 °C в 1,66–1,81 раза превышает показатели при 60 °C. Наибольшие различия отмечены для нативного полифепана и композита ПК 10:1 (кратность 1,81). Наименьшие различия – у нативного каолина и композита ПК 1:10 (кратность 1,66–1,67). Статистическая значимость различий подтверждена критерием Стьюдента ($p < 0,001$).

Корреляционный анализ выявил сильную обратную зависимость между сорбционной емкостью и рН раствора (коэффициент корреляции Пирсона: $\chi^2 = -0,72$ ($p < 0,05$)), наибольшая эффективность сорбции наблюдается в слабокислой и нейтральной среде (рН 6,3–7,2). Повышение температуры усиливает гидролиз KH_2PO_4 , смещающая равновесие в щелочную область.

Установлены существенные различия в кинетике сорбции при разных температурах: при 60 °C наблюдалось быстрое установление адсорбционного равновесия (10–15 минут), и значения сорбционной активности оставались стабильными, что характеризует процесс как простой и одностадийный. При 25 °C фиксировался длительный процесс установления равновесия, и кинетика процесса была сложная, двухстадийная. Возможные механизмы процесса – быстрая адсорбция на поверхности с образованием мономолекулярного слоя и дальнейшая медленная диффузия в поры.

Таким образом, установлен экзотермический характер сорбции фосфат-анионов на механоактивированных полифепан-каолиновых композитах. Сорбционная активность при 25 °C статистически значимо превышает показатели при 60 °C. Выявлена определяющая роль рН в процессе сорбции. В слабокислой и нейтральной среде сорбция протекает наиболее эффективно.

Установлены кинетические особенности: при 60 °C равновесие достигается за 10–15 минут, тогда как при 25 °C наблюдается сложный двухстадийный процесс с более длительным установлением равновесия.

Выводы. Механоактивированные полифепан-каолиновые композиты имеют перспективность применения для очистки вод от фосфатов при комнатной температуре в слабокислой и нейтральной среде для минимизации поступления избытка данных анионов с питьевой водой.

Гладких Е.С., Щербак В.А., Попова Н.Г.

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия

Внутрижелудочковые кровоизлияния (ВЖК) у глубоконедоношенных детей с экстремально низкой массой тела при рождении относятся к одним из самых частых гипоксическо-геморрагических поражений центральной нервной системы с возможным летальным исходом и высоким риском инвалидизации. Профилактика развития ВЖК основывается на предотвращении реализации факторов риска как во время беременности, так и в ранний неонатальный период, что способствует снижению смертности и повышению качества жизни глубоконедошенных младенцев.

Цель работы – выявить факторы риска развития ВЖК различной степени тяжести у недоношенных новорожденных на основании анализа анамнестических и клинико-лабораторных данных.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование, в которое включены 47

недоношенных детей, получавших лечение в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН) на базе «ГБУЗ Забайкальский краевой перинатальный центр» г Чита с 2023 г. по 2025 г. В зависимости от степени тяжести ВЖК новорожденные были разделены на группы: 1-я группа – недоношенные новорожденные с ВЖК 1-й степени ($n = 18$); 2-я группа – недоношенные новорожденные с ВЖК 2-й степени ($n = 23$); 3-я группа – недоношенные новорожденные с ВЖК 3-й степени ($n = 6$).

Статистическая обработка проведена с помощью программ IBM SPSS Statistics Version 25.0, Microsoft Excel. Описание количественных показателей ввиду отличия распределения от нормального проведено в виде медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей ($Q1-Q3$). Сравнение трех групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, проводилось при помощи критерия Краскела–Уоллиса. Последующее попарное сравнение проводили с помощью теста Манна–Уитни с поправкой Бонферрони. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с применением критерия χ^2 Пирсона (при значениях ожидаемого явления >10), критерия χ^2 Пирсона с поправкой на правдоподобие (при значениях ожидаемого явления <10). Для количественной оценки вероятности исхода при сравнении качественных показателей применяли показатель Отношения шансов (ОШ) с 95% ДИ. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Экстремально низкая масса тела при рождении увеличивает риск развития ВЖК второй и третьей степени (ОШ 4,9; 95% ДИ 1,3–18,8). Чем меньше массо-ростовые показатели, а также срок гестации, тем тяжелее степень ВЖК ($p = 0,014$ и $p = 0,003$ соответственно). Оценка по шкале Апгар в конце первой минуты у детей первой группы составила 6 (4–6) балла, у детей второй группы 4 (3–4) балла, третьей группы – 3 (1–4) балла, различия между первой и третьей группой оказались статистически значимыми ($p_{1-3} = 0,045$). Оценка по шкале Апгар в конце пятой минуты также была значимо ниже у детей из третьей группы, в сравнении с младенцами первой группы. Пол новорожденных значимых различий не имел.

Отягощенное течение беременности: хроническая гипоксия плода, преэклампсия, ПОНРП, угроза прерывания беременности, хориоамнионит, эндометрит, отмечалось во всех группах, без значимых различий. Соматический анамнез был отягощен во всех группах хронической артериальной гипертензией, пиелонефритом, сахарным диабетом, без статистической значимости. Никотиновая зависимость матерей отмечалась в 27,8% случаев в первой группе, в 30,4% случаев во второй группе и в 50% случаев в третьей группе.

Выявлены статистически значимые факторы риска развития внутрижелудочкового кровоизлияния второй и третьей степени: потребность в интубации трахеи в родильном зале (ОШ 3,8; 95% ДИ 1,0–14,6), потребность в проведении высокочастотной искусственной вентиляции легких в 1-е сутки жизни (ОШ 5,7; 95% ДИ 1,5–21,8). Нарушения гемодинамики, влияющие на частоту развития ВЖК и требующие назначения кардиотонической и вазопрессорной поддержки, отмечались в 1-й группе в 38,9%, во 2-й группе – в 56,5%, в 3-й группе – в 83,3% случаев.

Согласно анализу данных коагулограммы, в исследуемых группах установлены статистически значимые различия таких показателей, как фибриноген, МНО ($p = 0,037$, $p = 0,040$), а также уровня тромбоцитов ($p = 0,041$). При сравнении других показателей коагулограммы статистически значимых различий не выявлено. Изменения коагулограммы были связаны с наличием в клинической картине новорожденных сопутствующего геморрагического синдрома внечерепной локализации – желудочно-кишечного или легочного кровотечения ($p = 0,008$).

Выводы. Проведенный анализ определил факторы риска развития ВЖК различной степени тяжести у недоношенных новорожденных, к которым относятся потребность в проведении инвазивной респираторной терапии с рождения, нестабильность показателей гемодинамики, сопутствующий ВЖК геморрагический синдром (легочные, желудочно-кишечные кровотечения). ВЖК тяжелой степени в раннем неонатальном периоде отмечались у недоношенных детей, рожденных в состоянии тяжелой асфиксии, имеющих более низкий срок гестации, а также более низкие антропометрические показатели массы и роста при рождении.

Кукушкин В.Л., Смирницкая М.В., Кукушкина Е.А.

НОВЫЕ ОДОНТОТРОПНЫЕ СРЕДСТВА

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия

Введение. Одонтотропный эффект в стоматологии — это способность пломбировочного материала стимулировать процессы регенерации и восстановления дентина зуба. Это достигается за счет нейтрализации кислот, выделяющихся при отверждении материала, и стимуляции активности клеток, ответственных за восстановление дентина, что помогает предотвратить чувствительность зуба и сохранить его жизнеспособность.

До недавнего времени гидроксид кальция считался наиболее эффективным препаратом, способным стимулировать отложение заместительного дентина и репарацию тканей пульпы и периодонта. Эти свойства и обусловили столь широкий круг показаний для использования гидроксида кальция в стоматологии.

Кроме того, помимо непосредственной химической инактивации микроорганизмов, гидроксид кальция выполняет также функцию механического барьера, препятствующего проникновению из полости рта новых микроорганизмов и субстратов для жизнедеятельности выживших бактерий, а также ограничивает их жизненное пространство и способность к росту и размножению.

Описанные выше механизмы определяют высокую неспецифическую antimикробную активность гидроксида кальция. При прямом контакте с бактериальной клеткой гидроксид кальция способен уничтожать как грамположительные, так и грамотрицательные факультативные и облигатные бактерии, что подтверждено многочисленными лабораторными исследованиями *in vitro*. К сожалению, обеспечить прямой контакт гидроокиси кальция с бактериальной клеткой внутри корневого канала удается далеко не всегда.

Помимо вышеперечисленных факторов, некоторые бактерии имеют собственные приспособительные механизмы, которые также обусловливают неэффективность гидроксида кальция в борьбе с ними. Например, *Enterococcus faecalis* способен колонизировать дентинные трубочки за счет выраженной адгезии к неминерализованному коллагену дентина. Способность *E. faecalis* выживать при высоких значениях pH определяется строением его наружной мембранны, в составе которой имеется протонный насос, нагнетающий катионы извне через мембрану внутрь клетки против электрохимического градиента, тем самым поддерживая внутриклеточный баланс pH, необходимый для жизнедеятельности бактериальной клетки.

Низкая эффективность гидроксида кальция с точки зрения стерилизации дентинных трубочек продемонстрирована классической моделью для исследования дезинфицирующих агентов *in vitro*. Была показана неэффективность 10-дневной экспозиции пасты гидроксида кальция в отношении инфекции дентинных трубочек на примере *Enterococcus faecalis*. Низкая фунгицидная активность гидроксида кальция в отношении грибов, в частности рода *Candida*, продемонстрирована в работах авторитетной научной группы из Скандинавии.

Хорошо известно, что гидроксид кальция обладает выраженным антибактериальным действием, за счет которого минимизирует или даже исключает распространение бактерий. При многолетней известности этого факта механизм заживления был описан лишь недавно. Важную роль как в заживлении пульпы, так и в образовании нового дентина играют костный морфогенетический белок и трансформирующий фактор роста бета-1 (TGF- β 1).

Тем не менее, гидроксид кальция имеет ряд существенных недостатков: он не отличается хорошей адгезией, результатом чего является плохая герметизация, и обладает высокой растворимостью, что приводит к быстрому падению терапевтической pH.

Цель работы: провести анализ литературных данных о применении новых одонтотропных средств МТА и Biodentine.

Материалы и методы исследования. Изучение и анализ 12 научных публикаций, касающихся эффективности указанных препаратов.

Результаты и их обсуждение. Новый препарат — минерал триоксид агрегат (MTA), состоит из трехкальциевого силиката, двухкальциевого силиката и трехкальциевого алюмината. Первоначально материал позиционировался разработчиками как герметизирующее средство для закрытия эндодонтических перфораций. Обладая уникальными биологическими свойствами, MTA явился альтернативой применению паст на основе гидроксида кальция в ряде клинических ситуаций, а именно для лечения глубокого кариеса. Обоснованием применения в новом качестве послужил тот факт, что основным продуктом химической реакции MTA при взаимодействии с водой является гидроксид кальция. Именно благодаря этому MTA отличается биосовместимостью. Кроме того, в результате биологически активной реакции MTA образует прочную связь с тканями зуба. К недостаткам данного материала относят большую длительность отверждения и серый цвет. Указанные недостатки устранены разработкой нового, белого MTA Angelus, твердеющего за 15 мин. Проведенные рандомизированные клинические исследования продемонстрировали превосходство данной модификации MTA в качестве материала для прямого покрытия пульпы.

Аналогичные свойства имеет и материал Biodentine (Septodont). Различные эксперименты *in vitro* на животных моделях продемонстрировали его биосовместимость, биологическую активность и способность индуцировать заживление пульпы. В рамках исследования, посвященного прямому покрытию пульпы свиней, Biodentine вызвал гораздо более быстрое формирование твердой ткани, чем гидроксид кальция, в течение первой недели эксперимента. Однако через 3 мес., различий в скорости формирования барьера уже не наблюдалось. Результаты клинического исследования показали, что и Biodentine, и ProRoot MTA инициируют синтез репаративного дентина. Эксперимент на иммортализованных клетках пульпы мышей продемонстрировал возможность индукции пролиферации клеток, а также минерализации ткани с помощью материала Biodentine.

Клиническое исследование, в рамках которого проводили прямое покрытие пульпы премоляров, удаленных по ортодонтическим показаниям, не выявило различий между MTA и материалом Biodentine. В обоих случаях наблюдалось образование полноценных дентинных мостиков и присутствие воспалительных клеток. Кроме того, были выявлены слои одонтобластов и псевдо-одонтобластических клеток, образующих перитубулярный дентин. Кроме благоприятных гистологических реакций, выявленных за это время, материал Biodentine, в отличие от MTA, не вызывал изменения цвета зубов и может применяться в качестве временного пломбировочного материала, способного контактировать со слюной в течение нескольких месяцев. Это удобно как для пациента, так и для врача.

Заключение. Кальциево-силикатный цемент Biodentine можно применять для покрытия обнаженной пульпы и пломбирования глубоких полостей при лечении кариеса. В качестве временного пломбировочного материала Biodentine может контактировать со слюной в течение нескольких месяцев; он также пригоден для покрытия дна и стенок полости перед установкой прямых композитных реставраций. Клиническое наблюдение за пациентами в течение 2–3 лет говорит об отсутствии каких бы то ни было жалоб с их стороны, а рентгенограммы демонстрируют нормальное дальнейшее развитие зубов и формирование твердой ткани в пульпарных камерах.

УДК 616.31

Кукушкин В.Л., Кукушкина Е.А., Смирницкая М.В.

МИКРОЗОНДИРОВАНИЕ В ДИАГНОСТИКЕ ФИССУРНОГО КАРИЕСА

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия

Введение. Диагностика начальной формы кариеса представляет весьма трудную задачу. Одним из традиционных методов исследования фиссур является зондирование с помощью углового

зубоврачебного зонда. Так как диаметр остряя зонда в большинстве случаев больше диаметра устья фиссуры, оценка состояния эмали в фиссурах обычным зондом затруднена и иногда даже невозможна. Применяемые угловые зонды являются довольно грубыми инструментами, не позволяющими точно оценить наличие размягчения тканей на дне кариозной фиссуры. Более того, имеющийся международный стандарт ISO 7492-2011 и российский ГОСТ на стоматологические зонды не регламентируют точную толщину остряя терапевтического зонда, например, в сотых долях миллиметра (как это принято у эндодонтического инструментария по ISO).

Цель исследования: улучшить диагностику кариеса фиссур зуба.

Для достижения поставленной цели последовательно решали следующие задачи:

- 1) по данным научной литературы уточнить параметры входного отверстия фиссур;
- 2) разработать методику микрозондирования фиссур с помощью эндодонтического файла;
- 3) провести сравнительную оценку эффективности диагностики кариеса стандартным зондом и путем микрозондирования эндофайлом.

Материалы и методы. На первом этапе исследования проведен литературный поиск данных авторов по морфометрическим показателям различных типов фиссур, а именно – диаметра входного отверстия. Вторым этапом было определение точного диаметра остряя стандартного изогнутого зонда с помощью эндодонтической линейки-калибратора фирмы Dentsply, имеющей измерительные металлические втулки по размерам ISO от 20 до 140. Третьим этапом было уточнение методики микрозондирования. Кариозной считали фиссуру, если введенный в нее файл без удержания пальцами не выпадал из фиссуры. Эндофайл-К № 20 вводился в исследуемую фиссуру вращательным движением, и его фиксация в фиссуре без удержания пальцами свидетельствовала о размягчении твердых тканей зуба и наличии кариозного процесса, не выявленного при применении обычного терапевтического зонда. Сравнительная оценка поражаемости кариесом по величине распространенности (в %) и интенсивности (КПУ) проведена у 30 студентов методом стандартного исследования фиссур и микрозондирования. Данные обработаны с использованием пакета программ статистического анализа.

Результаты и их обсуждение. По результатам анализа литературы у большинства авторов было установлено, что ширина входа в фиссуры основных типов колеблется от 0,088 до 0,185 мм. На втором этапе для определения точного диаметра остряя стандартного изогнутого зонда были взяты 25 новых зондов модели F по стандарту ISO 7492-2011. Далее была проведена калибровка выбранных зондов с помощью эндодонтической линейки с калибровочными отверстиями (от 20 до 140 сотых долей мм) фирмы Dentsply Maillefer.

Результаты измерений показали, что средняя толщина остряя терапевтического изогнутого зонда равна $0,40 \pm 0,03$ мм (400 ± 30 мкм; контроль $-185,5 \pm 21$ мкм; $p < 0,05$), что практически вдвое больше входного отверстия в фиссуре. Таким образом, оптимальным диаметром эндофайла (К-файла), позволяющим провести более точную диагностику состояния фиссур, были размеры № 15 и 20, или 150–200 мкм).

На заключительном этапе исследования было проведено обследование 120 моляров у 30 студентов стоматологического факультета в возрасте 19–20 лет, с целью уточнения методики микрозондирования и сравнительной оценки поражаемости кариесом.

Оценка заболеваемости кариесом в группе проводилась двумя исследователями, один из которых применял обычный зонд, второй – микрозондирование файлом.

При исследовании обычным зондом распространность кариеса оказалась равной 85%, интенсивность по КПУ – $16 \pm 0,2$. Произведя микрозондирование, отметили что показатели заболеваемости возросли до 89% и $19 \pm 0,2$ ($p < 0,05$) соответственно.

Выводы. Таким образом, предлагаемое микрозондирование с применением эндофайла является более точным методом обнаружения размягченных тканей в фиссуре пораженного кариесом зуба. Метод может стать основой для выработки индивидуального плана лечения пациента. В зависимости от выявленных изменений стоматолог может выбирать различные лечебные процедуры. Например, если фиссура не размягчена, есть возможность проведения профилактической герметизации фиссуры,

при поверхностных поражениях возможно пришлифовывание или декорирование фиссуротомом до здоровой ткани эмали, в случае более глубоких поражений применимо более интенсивное вмешательство (препарирование и пломбирование кариозной полости).

Крюкова В.В., Цепелев В.Л., Терешков П.П.

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА РЕГУЛЯТОРНЫХ Т-КЛЕТОК И ЭКСПРЕССИИ НА ИХ ПОВЕРХНОСТИ СТИМУЛИРУЮЩИХ И ИНГИБИРУЮЩИХ БЕЛКОВ В МЕТАСТАТИЧЕСКИ ПОРАЖЕННЫХ ЛИМФОУЗЛАХ ПРИ КОЛОРЕКТАЛЬНОМ РАКЕ

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия

Колоректальный рак (КРР) является одной из наиболее часто диагностируемых локализаций злокачественного новообразования. Перспективным направлением в лечении данной патологии является совершенствование методов иммунотерапии. В качестве клеток-мишеней данного лечения могут выступать регуляторные Т-клетки (Т-рег), которые блокируют адаптивный иммунный ответ и играют ключевую роль в канцерогенезе.

Цель – выявить изменения пула регуляторных Т-клеток и уровень экспрессии на их мембране индуцируемого Т-клеточного ко-стимулятора (ICOS) и белка программируемой клеточной гибели (PD-1) в метастатически пораженных лимфоузлах при колоректальном раке.

Методы исследования. Исследование Т-рег выполняли у 180 пациентов, разделенных на 2 группы. Основная – 105 больных КРР. Критерии включения: КРР III стадии, первичный статус заболевания. Группа клинического сравнения – неопухоловая патология (аномалии развития, стомы, дивертикулярная болезнь толстой кишки). Критерии исключения: бактериальная и вирусная инфекция, гранулематозный колит, язвенный колит. Группа больных КРР: возраст – 64,0 [56,0; 69,5] года, из них женщин – 62,9%, мужчин – 37,1%. В группе контроля: возраст – 62,0 [50,0; 68,0] года, женщин – 47 (62,7%), мужчин – 28 (37,3%). Статистически значимых различий состава основной и контрольной групп больных по полу ($p = 0,979$) и возрасту ($p = 0,155$) не установлено.

У больных основной группы выполняли интраоперационную экспресс-биопсию. При наличии в лимфатическом узле клеток adenокарциномы направляли данный лимфоузел на цитологическое исследование регуляторных Т-клеток. Изучение пул Т-рег и экспрессии PD-1 и ICOS проводили на проточном цитометре CytoFLEX LX (Beckman Coulter, США). На основе экспрессии кластеров дифференцировки типировали иммунные клетки: Т-лимфоциты идентифицировали как CD19⁻CD3⁺; Т-хелперы – CD19⁻CD3⁺CD4⁺; Т-рег – CD19⁻CD3⁺CD4⁺CD25^{high}CD127⁻. На основе экспрессии CD45RA и CD197 были определены подтипы Т-регуляторных лимфоцитов, как «наивные» (Naïve, CD45RA⁺CD197⁺), центральной памяти (CM, CD45RA⁻CD197⁺), эффекторной памяти (EM, CD45RA⁻CD197⁻) и терминально-дифференцированные CD45RA-позитивные Т-лимфоциты (TEMRA, CD45RA⁺CD197⁻). Экспрессия PD-1 и ICOS была оценена в общем пуле Т-рег.

Для статистической обработки результатов исследования двух независимых групп наблюдения применен непараметрический критерий Манна–Уитни. Уровень статистически значимых различий соответствовал $p < 0,05$.

Полученные результаты. Наши исследования показали, что в результате метастатического поражения лимфатических узлов при КРР в лимфоидной ткани значительно возрастает содержание Т-рег до 9,1 [5,5; 12,4] % ($p < 0,001$). Зафиксировано уменьшение относительного количества наивных Т-рег во вторично пораженных лимфатических узлах ($p < 0,001$) по отношению к группе контроля. Одновременно с этим в лимфоидной ткани почти в 2 раза ($p < 0,001$) увеличивается число Т-рег центральной памяти, экспрессирующих на своей мембране CD197, и в 3,6 раза ($p < 0,001$) – клеток эффекторной памяти, имеющих фенотип CD45RA⁻CD197⁻. Следует отметить, что статистически значимых различий в содержании терминально-дифференцированных Т-рег во вторично пораженных метастатическим процессом лимфоузлах по отношению к контрольной группе не установлено ($p = 0,287$).

Установлено, что во вторично пораженных лимфоузлах больных КРР значительно возрастает уровень экспрессии индуцируемого ко-стимулятора Т-лимфоцитов на Т-рег ($p < 0,001$). При этом количество клеток с фенотипом $PD-1^-ICOS^+$ увеличивается до 10,6 [4,9; 14,5] % в общей популяции $CD3^+$ лимфоцитов. Значимых различий экспрессии ко-ингибирующего белка программированной клеточной гибели (PD-1) на регуляторных Т-клетках во вторично пораженных лимфоузлах пациентов с КРР не выявлено ($p = 0,317$). Нами установлен интересный феномен, заключающийся в одновременном увеличении уровня экспрессии на Т-рег в метастатически пораженных лимфатических узлах как ко-стимулирующих, так и ко-ингибирующих белков. В частности, количество Т-рег, имеющих фенотип - $CD19^-CD3^+CD4^+CD25^{high}CD127^-PD-1^+ICOS^+$ увеличилось в 1,5 раза ($p < 0,001$) по отношению к группе контроля и достигло значений 19,8 [13,3; 31,0] %. Количество Т-рег, на поверхности которых не зарегистрирована экспрессия ни рецептора PD-1, ни молекулы ICOS, снизилось в 1,25 раза по сравнению с контролем ($p < 0,001$).

Выводы. У больных колоректальным раком во вторичных очагах опухолевого роста в лимфатических узлах уменьшается количество наивных Т-рег и возрастает относительное содержание Т-рег центральной и эффекторной памяти. В метастатически пораженных лимфоузлах больных КРР увеличивается количество регуляторных Т-клеток, экспрессирующих индуцируемый ко-стимулятор Т-лимфоцитов ICOS, а также – одновременно экспрессирующих как ингибирующий белок PD-1, так и стимулирующую молекулу ICOS.

^{1,2}Мишко М.Ю., ^{1,2}Старицына Е.В., ¹Дударева В.А., ¹Серебрякова О.В., ¹Бикбаева М.В.

ХРОНИЧЕСКАЯ ЗАДЕРЖКА МОЧЕИСПУСКАНИЯ КАК ФАКТОР ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

¹ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия;

²ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина г. Чита», Чита, Россия

Введение. Добропачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) является наиболее распространенным заболеванием у мужчин пожилого возраста. При этом у трети пациентов на фоне ДГПЖ развивается дисфункция мочевого пузыря с развитием хронической задержки мочи, двухстороннего гидронефроза и прогрессированием почечной недостаточности. С течением времени инфравезикальная обструкция приводит к нарушению внутрипочечной гемодинамики, вызывая ремоделирование, гипоксию и гибель нефронов. Возникающий пузырно-мочеточниковый рефлюкс также способствует персистирующему активному воспалению, развитию и прогрессированию вторичного пиелонефрита и еще большему усугублению функции почек.

Цель работы: продемонстрировать клинический случай прогрессирования хронической болезни почек (ХБП) до терминальной стадии у пациента с ДГПЖ, осложненной хронической задержкой мочеиспускания.

Материал и методы исследования. Больной М., 69 лет, находился на лечении в отделении нефрологии ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Чита» с 07.10.2025 по 30.10.2025. Проанализирован анамнез и прогрессирование почечной недостаточности на фоне имеющейся хронической урологической патологии и развившейся на фоне этого обструктивной нефропатии, данные стационарной медицинской документации.

Результаты. Из анамнеза пациента установлено, что в течение длительного времени страдает хронической задержкой мочеиспускания. Ранее выставлялся диагноз добропачественной гиперплазии предстательной железы, у уролога по данному поводу регулярно не наблюдался, уровень биохимических маркеров функции почек не контролировал. В течение последних 6 месяцев отмечает учащение эпизодов периодического уменьшения и отсутствия мочеиспускания в течение 3–5 дней, появление тянувших болей внизу живота в эти периоды. Пациент проживает в районе Забайкальского края, периодически обращался с указанными жалобами к хирургу по месту жительства, при

обследовании по данным объективного осмотра, ультразвукового исследования (УЗИ) диагностировалась острая задержка мочи, после постановки уретрального катетера моча эвакуировалась, в течение 4-5 дней восстанавливалось самостоятельное мочеиспускание, после чего урологический катетер удалялся. Пациенту неоднократно рекомендовалась консультация уролога г. Читы. Уровень азотистых шлаков на тот период достоверно неизвестен. В анамнезе: гипертоническая болезнь (максимальное повышение АД до 170–180/... mmHg, на фоне терапии достигнут целевой уровень АД). Наличие другой хронической патологии в анамнезе отрицает.

В октябре 2025 года обратился в приемно-диагностическое отделение дежурного терапевтического стационара г. Читы, с жалобами на тянувшие, ноющие боли в поясничной области, вновь возникшее уменьшение количества мочи (100–150 мл/сутки), тошноту, рвоту желудочным содержимым без патологических примесей до 3-х раз в сутки, опоясывающие боли в верхних отделах живота, снижение аппетита, общую слабость. На протяжении месяца до госпитализации наблюдался самостоятельный диурез, в течение последних 2-х недель –с тенденцией к уменьшению объема суточной мочи и олигоурии. На момент обращения в дежурный стационар уровень креатинина – 1497 мкмоль/л, мочевины – 45 ммоль/л, калий – 5,4 ммоль/л, в общем анализе мочи отмечается лейкоцитурия до 15–20 в п. зр., протеинурия – до 0,3 г/л, микрогематурия – до 10–15 в п. зр., в о/а крови – нормохромная анемия средней степени тяжести: гемоглобин – 72 г/л, эритроциты – $2,32 \times 10^{12}/\text{л}$, СОЭ – 2 мм/час. По данным УЗИ – признаки гидронефроза обеих почек (размеры правой почки 90 $\text{мм} \times 48$ мм, толщина паренхимы – 13 мм, кортикомедуллярная дифференциация снижена, чашечки расширены до 16 мм, лоханка – до 30 мм; размеры левой почки – 85 $\text{мм} \times 47$ мм, толщина паренхимы – 13 мм, кортикомедуллярная дифференциация снижена, чашечки расширены до 17 мм, лоханка – до 30 мм), в мочевом пузыре остаточной мочи не лоцируется, увеличение и диффузные изменения предстательной железы. Уровень ПСА – в пределах референсных значений. Пациент направлен на госпитализацию в отделение нефрологии с диагнозом: Хронический вторичный двусторонний пиелонефрит, обострение. Гидронефроз обеих почек. ХБП С5 (СКФ СКД-ЕПИ <5 мл/мин/1,73 м²). ОПП от 07.10.2025. Нефрогенная анемия средней степени тяжести. ДГПЖ. Несмотря на проводимую консервативную терапию (форсированный диурез, нефропротективная, гипотензивная терапия) в динамике отмечается повышение уровня креатинина до 1700 мкмоль/л, мочевины – до 77 ммоль/л, клинически – анурия, принято решение о проведении в экстренном порядке ультрагемодиафильтрации (всего проведено 3 сеанса). Также отмечалось утяжеление степени анемии (снижение гемоглобина до 58 г/л, эритроцитов – до $1,96 \times 10^{12}/\text{л}$) и клинических проявлений гипоксии. По заключению ЭФГДС – очаговый гастрит, данных за кровотечение из верхних отделов ЖКТ нет. Уровень железа сыворотки крови, ОЖСС, ферритина – в пределах референсных значений. Однократно проводилась трансфузия эритроцитарной массы в объеме 350 мл, уровень гемоглобина в контрольных анализах – 68–70 г/л. На фоне лечения наблюдалась положительная динамика в виде снижения уровня креатинина крови до 350 мкмоль/л, мочевины – до 35 ммоль/л, появления диуреза до 3 л в сутки без стимуляции, однако после завершения сеансов ультрафильтрации в течение недели уровень креатинина крови вновь нарос до 1100 мкмоль/л, мочевины – до 45 ммоль/л. По результатам ультразвукового исследования, в мочевом пузыре лоцировалась остаточная моча, в связи с чем пациент был направлен для дальнейшего лечения и формирования эпистистостомы в отделение урологии. В дальнейшем за время наблюдения суточный диурез составил 2–2,5 л, уровни креатинина и мочевины крови в контрольных анализах – 850 мкмоль/л и 35 ммоль/л соответственно и имели тенденцию к нарастанию. Пациент направлен в ГАУЗ «ЗККБ» для подготовки к проведению хронического гемодиализа, рекомендовано введение препаратов эритропоэтина с целью коррекции анемии.

Выводы. Настоящий клинический случай убедительно демонстрирует, что хроническая урологическая патология мочевыводящих путей, первично не сопровождающаяся морфологическими изменениями почек, в отсутствие адекватной системной терапии и недостаточном комплаенсе пациентов, способна инициировать структурные и функциональные нарушения, приводя к прогрессированию ХБП до терминальных стадий, требующих заместительной почечной терапии.

Смирницкая М.В., Кукушкин В.Л., Кукушкина Е.А.

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЙОДОФОРМ-СОДЕРЖАЩИХ ПАСТ ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ОБТУРАЦИИ КАНАЛОВ ЗУБА

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия

Введение. Препараты, содержащие йодоформ, широко используются при лечении апикального периодонтита, несмотря на недостаточность научной информации, подтверждающей их эффективность в эндодонтии. Однако существует необходимость анализа использования йодоформ-содержащих препаратов для временной обтурации корневых каналов (КК) зубов. Первые упоминания о йодоформе в стоматологии связаны с именем доктора О.А. Маисто, отца южноамериканской детской стоматологии. Пасту Маисто, содержащую йодоформ, готовят ex tempore и до сих пор используют многие детские стоматологи мира для пломбирования КК молочных зубов. Обоснованием применения послужила способность йодоформ-содержащих паст растворяться, не нарушая физиологическую резорбцию корней молочных зубов. Многие годы йодоформ-содержащие пасты были рекомендованы в качестве антисептика (Walton J.G. et al.) вследствие выделения атомарного йода при контакте с экссудатом или эндодонтической инфекцией (Castagnola L., Orlay H.G.).

Цель работы: провести анализ применения йодоформ-содержащих препаратов для временной обтурации КК при лечении осложненного кариеса.

Материалы и методы исследования. Изучение и анализ 26 научных публикаций, касающихся эффективности препаратов йодоформа в эндодонтии.

Результаты и их обсуждение. Проблема лечения деструктивных форм хронического периодонтита до сих пор является актуальной и до конца не решённой задачей терапевтической стоматологии. Причинами неудач, по мнению большинства исследователей, являются не только неадекватная инструментальная и медикаментозная обработка, некачественная обтурация КК, но и применение лекарственных препаратов, замедляющих регенерацию костной и соединительной ткани в очаге деструкции и угнетающих местные защитные реакции. Получены положительные результаты при использовании препаратов на основе гидроокиси кальция при лечении деструктивных форм хронического апикального периодонтита. Гидроокись кальция обеспечивает остеоиндуктивность, оказывает бактерицидный эффект.

В литературе также имеются данные о применении различных паст на основе гидроокиси кальция с йодоформом. Мнения авторов об эффективности сочетанного применения гидроокиси кальция и йодоформа различны: отмечают как положительные (усиливает антибактериальный эффект препаратов на основе гидроокиси кальция), так и отрицательные свойства (йодоформ плохо «вымывается» из корневого канала, нарушает адгезию постоянного пломбировочного материала, возможны аллергические реакции, а также окрашивание зуба).

C. Estrela (2006) использовал микробные культуры *S. aureus*, *E. faecalis*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis* и *C. albicans* на диффузном агаровом тесте. В исследовании изучались следующие антибактериальные препараты:

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ на физиологическом растворе;
- 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ + йодоформ;
- 3) йодоформ.

Результаты исследования показали, что эффективность первой и второй групп была приблизительно одинакова, в то время как йодоформ в чистом виде на указанные культуры не действовал.

При проведении теста на прямое воздействие препарата были получены следующие результаты: эффективность первой и второй групп также была одинакова, а йодоформ в чистом виде не действовал ни на смесь микробов, ни на *B. subtilis* в отдельности.

Бразильская группа исследователей проверила активность паст гидроксид кальция/камфорный

парамонохлорфенол/глицерин, содержащих разные количества йодоформа, на облигатных анаэробных микроорганизмах. Исследование показало, что добавление йодоформа не изменяет антибактериальные свойства пасты (Siqueira Jr. J.F. et al.).

Еще одно исследование было проведено в области детской стоматологии (Reddy S., Ramakrishna Y., 2007). Выделенные 23 вида бактерий изолировали из КК молочных моляров с апикальным периодонтитом. Результаты исследования показали, что Metapex проявил самый слабый эффект.

Похожий результат был получен Blanset M.L. et al., (2008). Использовали смеси порошка гидроксида кальция с физраствором — UltraCal XS и йодоформ-содержащий Vitapex. Проверку проводили на 6 эндопатогенах агаровым диффузным тестом. Было показано, что зона ингибирования у Vitapex самая маленькая.

Таким образом, Vitapex и Metapex в перечисленных исследованиях дали результат худший, чем чистый порошок гидроксида кальция.

Чтобы оценить противомикробные свойства йодоформа и гидроокиси кальция в составе других цементов, таких как паста Vitapex и паста Calen с оксидом цинка, исследователи проверяли образцы паст со 100% содержанием этих веществ. Как показали результаты, и 100% паста йодоформа и паста Vitapex с его содержанием одинаково хорошо проявили себя в ходе эксперимента.

В исследовании оценили противомикробные свойства 5 материалов для обтурации корневых каналов и обнаружили, что два материала – Vitapex и 100% йодоформная паста – эффективнее прочих уничтожают микробные биопленки. На основании результатов текущего исследования и изучения других работ авторы предположили, что эффективность пасты Vitapex связана с активностью йодоформа. Так, при использовании чистого йодоформа погибло практически 70% микробных комплексов. Йодоформная паста без добавок и Vitapex, в состав которого также входит йодоформ, лучше разрушают микробные биопленки. При этом Vitapex пригоден для пломбирования каналов временных зубов.

В то же время к отрицательным свойствам йодоформ-содержащих препаратов многие авторы относят:

- возможные аллергические реакции;
- окрашивание тканей зуба;
- не полностью вымываются из корневого канала;
- плохо рассасываются при выведении за апекс;

нарушение адгезии эпоксидных силиконов к дентину КК (Bartanovsky E., Solomonov M. et al., 2014).

Выводы. Препараты на основе йодоформа не обладают длительным и широким спектром действия. На основании проведенного анализа не рекомендуется использование препаратов на основе йодоформа в качестве препаратов первого выбора при апикальном периодоните. Вместо этого рекомендуется использовать более эффективные и безопасные альтернативы, такие как пасты гидроксид кальция/камфорный парамонохлор фенол/глицерин, которые не содержат йодоформа и обладают более широким спектром антимикробного действия.

Таскина Е.С., Мудров В.А., Кибалина И.В.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ УЛЬРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА ПРИ ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ РАССТРОЙСТВАХ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, г. Чита, Россия

Актуальность. Ранняя диагностика тяжелых форм преэклампсии остается актуальной проблемой акушерства в связи с высоким риском материнских и перинатальных осложнений. Существующие методы оценки внутричерепной гипертензии, одного из ключевых проявлений преэклампсии, часто являются инвазивными или недостаточно специфичными. В этой связи поиск и усовершенствование ультразвуковых критериев, в том числе с учетом индивидуальных анатомических особенностей,

представляет значительный практический интерес.

Цель: изучить взаимосвязь параметров ультразвукового исследования зрительного нерва при гипертензивных расстройствах во время беременности.

Методы исследования. В исследовании приняли участие 80 беременных женщин, распределенных в четыре клинические группы: контрольная (нормальная беременность, $n = 20$), гестационная артериальная гипертензия ($n = 20$), умеренная ($n = 25$) и тяжелая преэклампсия ($n = 15$). Всем участникам выполняли комплексное ультразвуковое исследование, включавшее А-сканирование для измерения передне-задней оси (ПЗО) глаза, и В-сканирование зрительного нерва в аксиальной и сагиттальной плоскостях с определением диаметра склерального канала зрительного нерва (ДСКЗН), высоты отека диска зрительного нерва (ДЗН), диаметра зрительного нерва с оболочками (ДОЗН) и без них (ДБОЗН). Статистический анализ проводили с использованием Н-критерия Краскела–Уоллиса с последующим попарным сравнением с помощью U-критерия Манна–Уитни, для корреляционного анализа применяли коэффициент Спирмена. Обработку данных осуществляли в программах Microsoft Excel и IBM SPSS Statistics 25.0.

Результаты исследования. Показатели среднего ДОЗН и ДБОЗН в группе с гестационной артериальной гипертензией не имели статистически значимых различий в сравнении с контролем ($p > 0,005$). У пациенток с преэклампсией зафиксированы статистически значимо более высокие показатели как ДОЗН, так и ДБОЗН, в сравнении с контрольной группой. При умеренной преэклампсии ДОЗН превышал контрольные значения на 0,46 [0,37; 0,88] мм ($p < 0,001$), а при тяжелой форме – на 1,13 [0,94; 1,31] мм ($p < 0,001$). Аналогичная закономерность выявлена для ДБОЗН: при умеренной преэклампсии значения были повышенны на 0,18 [0,18; 0,22] мм ($p = 0,003$), а при тяжелой – на 0,65 [0,38; 0,56] мм ($p < 0,001$), в сравнении с группой контроля. Выявлена прямая связь умеренной силы между ПЗО и ДОЗН ($r = 0,491$; $p < 0,001$), а также прямая связь заметной силы между ПЗО и ДБОЗН ($r = 0,507$; $p = 0,002$). Обнаружена обратная связь заметной силы между высотой отека ДЗН и ДСКЗН ($r = -0,613$; $p < 0,001$).

Выводы. Проведенное исследование обосновывает необходимость учета индивидуальных биометрических характеристик глаза, в частности ПЗО и ДСКЗН, при интерпретации результатов ультразвукового исследования зрительного нерва (высота отека ДЗН, ДОЗН и ДБОЗН). Для верификации выявленных закономерностей требуются дополнительные исследования на расширенных выборках пациенток. Перспективным направлением является разработка и валидация поправочных коэффициентов на основе биометрии. Их внедрение в клиническую практику позволит повысить точность ранней диагностики внутричерепной гипертензии у пациенток и оптимизировать оценку тяжести преэклампсии.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Дударева В.А., Климович К.И. ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ПАЛЛИАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ.....	5
Мишко М.Ю., Томских Э.С., Дударева В.А., Жамсоева Б.Б., Юнусова Р.Д., Зуева С.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ ФОРМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ.....	7
Серебрякова О.В., Дударева В.А., Мишко М.Ю. ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РАБОТОДАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ФГБОУ ВО «ЧИТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ» МИНЗДРАВА РОССИИ.....	11
Слободенюк Т.Ф., Юнцев С.В. ИЗМЕНЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ ВОСПОЛНЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВАЖНЫХ ФАРМАКОМИКРОНУТРИЕНТОВ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ.....	16
Ульданова Д.С., Мижитдоржиев Э.Ж., Дмитриева Е.Е., Старновская А.С., Ковальчук М.А., Утюжникова А.И., Михайлова Л.А., Бурлака Н.М. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. ЧИТА В ПЕРИОД ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ.....	19
Фефелова Е.В., Максименя М.В., Караваева Т.М, Терешков П.П., Саклакова О.А., Переломова А.А. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕТАБОЛИТОВ КИНУРЕНИНОВОГО ПУТИ И РАСТВОРИМЫХ ИММУННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК В ПАТОГЕНЕЗЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ....	23
Щербак В.А. СИНДРОМ ДИСПЕСИИ У ДЕТЕЙ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ.....	29
Богомягкова Е.Н., Солпов А.В., Терешков П.П., Витковский Ю.А., Богомолова И.К., Перегоедова В.Н. СОДЕРЖАНИЕ КОАГРЕГАТОВ ТРОМБОЦИТОВ С МИНОРНЫМИ СУБПОПУЛЯЦИЯМИ Т-ЛИМФОЦИТОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ДЕТЕЙ С COVID-19.....	34
Бондаревич Е.А., Козырь А.Ю., Дабижа О.Н., Ронис В.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ИЗБЫТКА ФОСФАТОВ ИЗ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ.....	36
Гладких Е.С., Щербак В.А., Попова Н.Г. ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЙ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ.....	37
Кукушкин В.Л., Смирницкая М.В., Кукушкина Е.А. НОВЫЕ ОДОНТОТРОПНЫЕ СРЕДСТВА.....	39
Кукушкин В.Л., Кукушкина Е.А., Смирницкая М.В. МИКРОЗОНДИРОВАНИЕ В ДИАГНОСТИКЕ ФИССУРНОГО КАРИЕСА.....	40

Крюкова В.В., Цепелев В.Л., Терешков П.П.

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА РЕГУЛЯТОРНЫХ Т-КЛЕТОК И ЭКСПРЕССИИ НА ИХ ПОВЕРХНОСТИ СТИМУЛИРУЮЩИХ И ИНГИБИРУЮЩИХ БЕЛКОВ В МЕТАСТАТИЧЕСКИ ПОРАЖЕННЫХ ЛИМФОУЗЛАХ ПРИ КОЛОРЕКТАЛЬНОМ РАКЕ.....42

Мишко М.Ю., Старицына Е.В., Дударева В.А., Серебрякова О.В., Бикбаева М.В.

ХРОНИЧЕСКАЯ ЗАДЕРЖКА МОЧЕИСПУСКАНИЯ КАК ФАКТОР ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ.....43

Смирницкая М.В., Кукушкин В.Л., Кукушкина Е.А.

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЙОДОФОРМ-СОДЕРЖАЩИХ ПАСТ ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ ОБТУРАЦИИ КАНАЛОВ ЗУБА.....45

Таскина Е.С., Мудров В.А., Кибалина И.В.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ УЛЬРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА ПРИ ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ РАССТРОЙСТВАХ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ.....46