МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ «СТАЛИНГРАДСКАЯ СИРЕНЬ»

Сборник статей
Волгоград
16–17 мая 2025 г.

VOX AUDITA LATET, LITTERA SCRIPTA MANET

Издательство
ВолгГМУ
Волгоград
2025

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федерация молодёжных научных обществ
медицинских высших учебных заведений
Научно-образовательный медицинский кластер ЮФО «Южный»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

«СТАЛИНГРАДСКАЯ СИРЕНЬ»

Сборник статей

Волгоград, 16–17 мая 2025 г.

VOX AUDITA LATET, LITTERA SCRIPTA MANET

Издательство
ВолгГМУ
Волгоград
2025

УДК 611(063)
ББК 28.706.0Л0
М43

Все права на размножение и распространение в любой форме остаются за разработчиком.
Нелегальное копирование и использование данного издания запрещено.

Редакционная коллегия:
завкафедрой анатомии д. м. н., профессор *С. А. Калашникова;*
завкафедрой патологической анатомии д. м. н., профессор *А. В. Смирнов*

Под редакцией
завкафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии к. м. н., доцента *В. Л. Загребина*

Компьютерная верстка *М. Н. Манохиной.* Дизайн обложки *С. Е. Акимовой*
Издано в авторской редакции

М43 **Международный** морфологический форум «Сталинградская сирень»: сборник статей ; Волгоград, 16–17 мая 2025 г. / под ред. В. Л. Загребина. – Волгоград : Издательство ВолгГМУ, 2025. – 350 с. – Текст: электронный.

ISBN 978-5-9652-1079-4

В сборнике изложены материалы докладов студентов, молодых ученых и преподавателей медицинских вузов России, стран ближнего и дальнего зарубежья. Представленные материалы будут интересны студентам, врачам, научным сотрудникам и преподавателям медицинских и фармацевтических вузов.

Минимальные системные требования: Chrome, Firefox, Opera, Internet Explorer выше версии 9.0.

Дата подписания к использованию: 09.06.2025
Заказ № 142
Объем издания: 4, 64МБ
Уч.-изд. л. 19,68.
Волгоградский государственный медицинский университет
400066, Волгоград, пл. Павших Борцов, 1. http://www.volgmed.ru
Издательство ВолгГМУ.
400006, Волгоград, ул. Дзержинского, 45. izdatelstvo@volgmed.ru

© Волгоградский государственный медицинский университет, 2025
© Издательство ВолгГМУ, редакционно-издательское оформление, 2025

1. ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ

УДК 611.018

Асуханова Р. Б.

ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Смирнова Т.С.

Статья посвящена особенностям и значению иммуногистохимического исследования (ИГХ) в современной медицинской диагностике. Рассматриваются преимущества ИГХ-методик по сравнению с традиционными гистологическими методами, особенно в ситуациях, когда стандартные анализы недостаточны для точной идентификации типа опухоли и оценки ее характеристик. Подробно описаны применяемые техники окрашивания тканей (пероксидазно-антибиотельная реакция, флуоресцентная окраска, иммуннофлуоресценция), используемые антитела (моноклональные и поликлональные), а также приведены конкретные клинические случаи, иллюстрирующие применение ИГХ-диагностики в онкологии и гастроэнтерологии. Особый акцент сделан на применении ИГХ-методов при диагностике рака шейки матки, вызванного вирусом папилломы человека (ВПЧ), и целиакии. Показано, что благодаря выявлению молекул-маркеров методом ИГХ удается существенно повышать информативность исследований, улучшать прогноз и выбирать наиболее эффективные терапевтические стратегии. Подчеркнута необходимость дальнейшего совершенствования технологий и разработки новых антител для увеличения точности и стандартизации диагностики. Статья предназначена специалистам в области патологии, онкологии, гастроэнтерологии и молекулярной биологии.

Ключевые слова: иммуногистохимическое исследование, диагностика, антитела, молекулярные маркеры, гистология

Введение. Иммуногистохимическое исследование (ИГХ) – это мощный метод, позволяющий визуализировать специфические белки в тканях с помощью

антител. Этот метод широко используется в диагностике как доброкачественных, так и злокачественных новообразований, особенно в случаях, когда традиционные гистологические методы не дают точного диагноза или требуется дополнительная информация о молекулярных характеристиках опухоли. [1,2]

Цель. Определение особенностей применения иммуногистохимических методов в диагностике различных заболеваний и оценка эффективности этих методов в клинической практике.

Материалы и методы. Был проведен анализ научных статей и публикаций, посвященных применению иммуногистохимии в диагностике заболеваний. Основное внимание было уделено методам окраски, таким как метод пероксидазно-антител, флуоресцентный метод окраски и метод иммуннофлуоресценции; используемым антителам и их специфичности, включая моноклональные и поликлональные антитела; клиническим примерам использования ИГХ для диагностики различных заболеваний. Основными источниками информации стали статьи из российских научных журналов и специализированные медицинские сайты.

Результаты и обсуждение. Применение в онкологии: ИГХ играет ключевую роль в диагностике опухолей. Он помогает диагностировать опухоли: Определять нозологический вариант опухоли и ее первичный участок; оценивать злокачественность: Выявлять трансформацию раковых клеток; прогнозировать течение заболевания: Оценивать экспрессию маркеров, таких как рецепторы эстрогенов и прогестерона, Ki-67, HER2/neu и других. Например, высокая экспрессия Ki-67 указывает на активность опухоли и может предсказать агрессивность заболевания. Анализ HER2/neu позволяет оценить чувствительность опухоли к таргетной терапии с использованием трастузумаба.

Рак шейки матки остается одной из ведущих причин смертности от рака среди женщин. Эпидемиологические и лабораторные данные подтверждают, что вирус папилломы человека (ВПЧ) является основным фактором, вызывающим большинство предраковых и злокачественных изменений в шейке матки. ДНК ВПЧ обнаруживается в 95-100% случаев рака шейки матки. Вирус папилломы человека состоит из небольших круговых двуцепочечных ДНК-вирусов из семейства Papillomaviridae, с более чем 130 типами, классифицированными по их онкогенному потенциалу. Наиболее высоко онкогенные типы – 16 и 18 – вызывают генетические изменения в эпителиальных клетках, способствующие развитию опухоли.

ИГХ позволяет обнаруживать экспрессию белков p16 и p18 в клетках, пораженных ВПЧ. Позитивность этих белков коррелирует с наличием вируса и помогает дифференцировать нетуморную дисплазию (вызванную воспалени-

ем) от опухолевой дисплазии (вызванной вирусом). Это также позволяет проводить дифференциальную диагностику между умеренной и тяжелой дисплазией (CIN 1-III) и ранними формами рака шейки матки. Обнаружение поражений, склонных к прогрессированию и развитию в инвазивный рак, возможно с помощью этого метода. У женщин с низкодифференцированными сквамозными интераэпителиальными поражениями фокальная и диффузная экспрессия p16 может указывать на прогрессирование заболевания. В то время как отсутствие или фокальная экспрессия p16 в высокодифференцированных поражениях может служить дополнительным признаком благоприятного прогноза.

Иммуногистохимическое исследование также используется для дифференциальной диагностики целиакии – системного состояния, возникающего из-за генетической непереносимости глютена или связанных с ним проламинов. Целиакия характеризуется повреждением слизистой оболочки тонкой кишки (развитием атрофической энтеропатии), появлением специфических антител в сыворотке крови и разнообразными клиническими проявлениями, связанными с глютеном. Это состояние встречается в два раза чаще у женщин по сравнению с мужчинами и может проявляться как в детском, так и во взрослом возрасте.

Результаты нашего исследования подчеркивают важность иммуноистохимии (ИГХ) как мощного инструмента для диагностики и мониторинга различных заболеваний, включая рак шейки матки и целиакию. Этот метод не только повышает точность диагностики, но и способствует более глубокому пониманию патогенеза заболеваний и разработке целевых терапий.

Выводы. Иммуноистохимические методы являются важным инструментом в диагностике заболеваний, предоставляя ценную информацию о молекулярных характеристиках опухолей и инфекционных процессов. Их использование значительно улучшает точность диагностики и персонализирует подходы к лечению пациентов. Однако для повышения надежности результатов необходимо продолжать исследования в области разработки новых антител, оптимизации методов их применения и внедрения новых технологий, таких как цифровая патология и автоматизация анализа изображений.

Литература

1. Герасименко, А. В., Иммуногистохимические маркеры в диагностике целиакии / А. В. Герасименко, Е. А. Смирнова // Вестник гастроэнтерологии. – 2019. – 19(3). – С. 56-60.

2. Калинина, Н. И., Иммуногистохимия в онкологии: современное состояние и перспективы / Н. И. Калинина, Т. А., Суркова // Российский онкологический журнал. – 2018. – 23(2). – С. 123-130.

УДК 616.45/612.393.1+616.379-008.64

Ахмедзянов Р. В.

ДВОЙНОЙ УДАР: МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ КРЫС ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И САХАРНОГО ДИАБЕТА 1 ТИПА

Южно-Уральский государственный медицинский университет,
г. Челябинск, Российская Федерация
Научный руководитель: ассистент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии Завьялов С.Н.

Настоящая работа посвящена исследованию морфофункциональных изменений коркового вещества надпочечников у крыс при совместном воздействии хронической алкогольной интоксикации и сахарного диабета 1 типа. Проведён сравнительный анализ трёх групп животных: контрольной, с одним заболеванием (сахарный диабет 1 типа) и с обоими факторами риска. Установлены существенные различия в структуре коркового слоя надпочечников, включая увеличение толщины органной капсулы и самой коры. Отмечены наибольшие изменения в клубочковой зоне коркового слоя. Эксперимент показал, что оба указанных фактора обладают синергетическим эффектом, усиливающим отрицательное воздействие друг друга. Полученные результаты имеют значение для выработки эффективных стратегий профилактики и лечения болезней надпочечников у пациентов с несколькими коморбидными состояниями.

Ключевые слова: надпочечники, хроническая алкогольная интоксикация, сахарный диабет 1 типа, синдром полиорганной недостаточности, кортикоциты, кора надпочечников, коморбидные состояния

Введение. Надпочечники играют ключевую роль в регуляции адаптационных процессов организма, синтезируя гормоны, которые участвуют в ответе на любые стрессовые воздействия. Хроническая алкогольная интоксикация (ХАИ) приводит к нарушению гормонального баланса и структурным изменениям в тканях, в то время как сахарный диабет 1 типа (СД1), характеризующийся абсолютным дефицитом инсулина, вызывает метаболические нарушения, влияющие на работу эндокринных органов. Сочетанное воздействие ХАИ и СД1 может усугублять патологические изменения в надпочечниках, однако механизмы этих изменений и их морфологические проявления остаются недостаточно изученными.

Цель. Определить морфофункциональные изменения коркового вещества надпочечников крыс при сочетанном воздействии хронической алкогольной интоксикации и сахарного диабета 1 типа.

Материалы и методы. Объектом исследования выступили половозрелые самцы крыс линии Wistar, разделенные на 3 экспериментальные группы: К – контрольная группа, включающая интактных животных (n=10), О1 – первая опытная группа животных с СД 1 (n=10) и О2 – вторая опытная группа, включающая животных с СД1 и ХАИ (n=10). Сахарный диабет индуцировали однократным введением аллоксана в дозировке 163 мг/кг.

Хроническую алкогольную интоксикацию моделировали путем принудительной алкоголизации животных в течение 30 дней 15 % раствором этилового спирта при отсутствии других источников жидкости. Левый надпочечник разрезали пополам, фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине и изготавливали тонкие срезы по стандартной методике. Окраску препаратов производили гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизону. Оценку морфометрических показателей производили с использованием программно-аппаратного комплекса «Видео Тест – Морфология 5.0». Статистическую обработку данных производили с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 23. Данные представлены в виде медианы и интерквантильного размаха.

Результаты и обсуждение. В ходе исследования было установлено, что корковое вещество левого надпочечника крыс с сочетанной патологией имело ряд выраженных структурных изменений по сравнению с двумя другими группами исследования.

В первую очередь, нами показано увеличение толщины соединительнотканной капсулы органа (К – 30,5 (28; 33) мкм, О1 – 31,5 (30; 34) мкм, О2 – 35,5 (33; 39) мкм), а также толщины коркового вещества (К – 1075 (950; 1150) мкм, О1 – 1205 (1170; 1367) мкм, О2 – 1408,5 (1331; 1503) мкм). При измерении отдельных зон коры, было выявлено, что каждая из них имеет тенденцию к увеличению, однако наиболее выраженные и статистически значимые изменения наблюдались в клубочковой зоне у животных с СД1 и ХАИ. Толщина остальных зон достоверно отличались только при сравнении контрольной группы с опытными. Ключевым объяснением увеличения толщины зон является увеличение площади их кортикоцитов. Так, данный показатель был больше во второй опытной группе на 60 мкм2 по сравнению с контролем и на 15 мкм^2 по сравнению с первой опытной группой.

Аналогичная ситуация наблюдалась и в сетчатой зоне коры, однако была не столь выраженной как в клубочковой зоне.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о синергетическом эффекте сахарного диабета 1 типа и хронической алкогольной интоксикации, которые вызывают серьезную морфофункциональную трансформацию коры надпочечников опытных животных. При этом наиболее выраженные изменения у таких животных наблюдаются в клубочковой зоне. Эти данные могут быть полезны для разработки стратегий профилактики и лечения патологий надпочечников у пациентов с коморбидными состояниями.

УДК 611.018:61(091)

Баканов Д. С., Рыбашлыков Д. А., Семёнчев Д. О.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ

Волгоградский государственный медицинский университет
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Загребин В.Л.

Методы культивирования клеток и тканей представляют собой ключевой инструмент в современном биологическом и медицинском исследовании. Современное развитие включает широкий спектр подходов, начиная от классических способов и заканчивая инновационными технологиями, такими как органоиды, бессывороточные среды и клеточные линии. Органоиды обеспечивают уникальное пространство для моделирования сложной структуры и функционирования тканей, что становится крайне полезным для изучения заболеваний, регенерации тканей и проверки лекарств. Использование бессывороточных сред минимизирует зависимость от животного происхождения компонентов, улучшая стабильность и безопасность экспериментов. Создание стабильных клеточных линий облегчает исследование патологических процессов и тестирование потенциальных лекарственных соединений. Новые перспективы включают биопринтинг, микрофлюидные системы и автоматизированные платформы, открывая путь к созданию искусственных тканей, близких по характеристикам к живым организмам. Таким образом, оптимальным современным методом культивирования считается технология органоидов, поскольку она способна точно воссоздавать сложную ткань in vitro, что выгодно отличает её от традиционных подходов.

Ключевые слова: культивирование клеток, органоиды, бессывороточные среды, клеточные линии, биопринтинг

Введение. Современные методы культивирования клеток и тканей играют ключевую роль в биологии, медицине и фармакологии. Они позволяют изучать фундаментальные процессы, разрабатывать новые терапевтические подходы, тестировать лекарственные препараты и моделировать заболевания в лабораторных условиях. Развитие этих методов способствует совершенствованию регенеративной медицины, онкологических исследований и персонализированной терапии.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования методов культивирования клеток, что позволит повысить качество биомедицинских исследований и сократить риски, связанные с использованием животных моделей.

Цель исследования. Определить оптимальный современный метод культивирования клеток и тканей.

Материалы и методы. Проведён анализ научной литературы за последние 5 лет, посвящённой методам культивирования клеток и тканей, включая использование органоидов, бессывороточных сред и создание клеточных линий.

Результаты и обсуждение. Культивирование органоидов. Одним из наиболее перспективных направлений современной клеточной биологии является создание органоидов – трёхмерных структур, имитирующих архитектуру и функции органов. Они позволяют моделировать сложные процессы, происходящие в тканях, что делает их незаменимыми в исследованиях заболеваний, регенеративной медицине и тестировании лекарственных препаратов. Разработаны методы получения кишечных органоидов из взрослых стволовых клеток, позволяющие изучать механизмы воспалительных заболеваний и рака желудочно-кишечного тракта [1].

Использование бессывороточных сред. Традиционно клетки культивируются в средах, содержащих сыворотку крупного рогатого скота, однако её изменчивый состав и риск контаминации создают проблемы. В связи с этим активно разрабатываются бессывороточные среды, содержащие строго определённые компоненты. Исследования показали, что бессывороточная среда с добавлением стимулятора роста на основе экстракта плаценты способствует эффективному культивированию фибробластов овец, обеспечивая стабильный рост клеток и снижая риски, связанные с использованием животного сырья [2].

Создание стабильных клеточных линий. Клеточные линии являются важным инструментом для изучения молекулярных механизмов заболеваний и тестирования лекарственных средств. Они позволяют моделировать патологические процессы, включая опухолевый рост и механизмы лекарственной устойчивости. Важным направлением является получение первичных культур и их адаптация к долгосрочному культивированию. Так, исследования по выделению

и культивированию первичной культуры меланомы мышей показали, что этот подход позволяет моделировать поведение опухолевых клеток и тестировать противоопухолевые препараты [3]. Кроме того, разработаны методы создания клеточных линий карциномы молочной железы, что открывает новые возможности для изучения онкологических заболеваний и разработки таргетных препаратов [4].

Перспективы и новые технологии. С развитием технологий появляются новые подходы, такие как биопринтинг, микрофлюидные системы и автоматизированные платформы.

Биопринтинг позволяет создавать многослойные структуры клеток и внеклеточного матрикса, что приближает искусственно выращенные ткани к естественным. Микрофлюидные системы дают возможность контролировать микроокружение клеток, что особенно важно при изучении межклеточных взаимодействий.

Автоматизированные платформы ускоряют процессы культивирования, снижая риск человеческой ошибки и повышая воспроизводимость результатов.

Выводы. Анализ научной литературы показал, что наиболее перспективным методом культивирования клеток и тканей является создание органоидов. Этот метод обеспечивает наиболее точное воспроизведение архитектуры и функций тканей in vitro, что делает его незаменимым в биомедицинских исследованиях и персонализированной медицине.

Использование бессывороточных сред и стабильных клеточных линий также имеет важное значение, однако органоидные технологии позволяют моделировать сложные многоклеточные структуры, что даёт им преимущество перед традиционными методами.

Будущее культивирования клеток связано с интеграцией органоидов с биопринтингом и микрофлюидными технологиями, что позволит создать более точные и физиологически релевантные модели человеческих тканей для исследований и медицинских приложений.

Литература

1. Шелудько, П. А. Эффективность культивирования фибробластов овец на бессывороточной среде ГЛА 0,5% с добавлением стимулятора роста на основе гидролизата куриных эмбрионов / П. А. Шелудько, Н. А. Гвоздецкий // Сельскохозяйственный журнал – 2021 – №4(14) – С. 74–79.

2. Establishment and culture ofhuman intestinal organoids derived from adult stem cells / Pleguezuelos-Manzano, C., Puschhof, J., van den Brink, S. [et al.] // Current Protocols in Immunology. – V.130. – Issue 1., e106.

3. Юрченко, К. А. Особенности получения первичной культуры меланомы мышей / К. А. Юрченко // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины – 2023 – №3 – С. 68–72.

4. Могиленских, А. С. Создание клеточных линий карциномы молочной железы / А. С. Могиленских, С. В. Сазонов //Гены & Клетки – 2021 том XVI №1 – С. 15–23.

УДК: 611.81.013: 611.811.013

Балаева В. А., Хващевская А. С.

РАЗВИТИЕ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА НА 5-20 НЕДЕЛЕ ЭМБРИОГЕНЕЗА

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Развитию коры больших полушарий принадлежит центральная роль в функционировании центральной нервной системы. Исследование закономерностей формирования коры мозга в эмбриональном периоде является необходимым условием для понимания причин возникновения аномалий развития и дефектов нервно-психического статуса ребёнка. Настоящее исследование рассматривает последовательность этапов гистогенеза коры головного мозга человека в промежутке с 5-й по 20-ю неделю эмбриогенеза. Анализ показывает, что неокортекс зарождается на пятой неделе беременности с образованием двух слоёв: вентрикулярного и маргинального. Затем формируются временные структуры, играющие ключевую роль в дальнейшей дифференцировке нейронов. Процесс миграции нейробластов обусловлен деятельностью специальных регуляторных клеток, в частности, клеток Кахаля-Ретциуса. Формирование сосудистой сети сопровождается постепенным усилением васкуляризации коры. Отдельное внимание уделено роли субпластинки, временно существующей структуры, важной для установления ранних нейронных связей. Наиболее критичные этапы гистогенеза, когда развивающаяся кора особо чувствительна к внешним негативным воздействиям, приходятся на срок с третьей по восьмую и с пятнадцатой по двадцатую недели гестации. Именно в эти периоды повышается вероятность поражения развивающихся нейронов, что ведёт к возникновению отклонений и задержкам в формировании мозгового аппарата ребёнка. Подчёркивается особая значимость второго триместра

беременности как критического этапа развития мозга, характеризующегося максимальной чувствительностью формирующихся нейронов к различным неблагоприятным условиям окружающей среды. Понимание временных рамок созревания конкретных типов нейронов позволит разработать оптимальные профилактические и коррекционные меры для предотвращения пороков развития нервной системы.

Ключевые слова: эмбриогенез, нейрогенез, кортикогенез, субпластинка, критические периоды

Введение. Кора больших полушарий является ключевым регулятором функций организма и зеркалом взаимодействия с внешней и внутренней средой. Изучение развития нервной системы в процессе эволюции (филогенез) особенно важно для понимания работы головного мозга человека. Исследование пренатального развития коры головного мозга необходимо для выявления причин аномалий развития, усугубляемых экологическими проблемами и стрессами. Разработка методов нейротрансплантации напрямую зависит от понимания гистогенеза, что позволит создать условия для реализации потенциала нервных клеток. Повышение заболеваемости детей патологиями ЦНС, особенно у недоношенных, подчеркивает необходимость более глубокого изучения развития мозга плода для разработки эффективных методов диагностики и лечения.

Цель. Раскрыть особенности развития коры головного мозга на 5-20-й неделе эмбриогенеза.

Материалы и методы. Обзор литературных источников.

Результаты и обсуждение: Развитие неокортекса у человеческого эмбриона начинается на 5-й неделе с двух слоев: вентрикулярного и маргинального. На 5 неделе развития коры формируется препластинка, которая затем расщепляется на маргинальную зону (с клетками Кахаля-Ретциуса) и субпластинку. Маргинальная зона становится первым слоем коры, а субпластинка – временной структурой. Мигрирующие нейробласты формируют слои коры. Первыми мигрируют нейроны V-VI слоев («эфферентный» комплекс), затем – II–IV слои («ассоциативный» комплекс). Клетки Кахаля-Ретциуса регулируют миграцию нейробластов. На 7-й неделе между ними появляется промежуточная зона, а на 8-й неделе – кортикальная пластинка. В развитии участвуют две зоны пролиферации клеток: вентрикулярная (существующая на протяжении всего исследуемого периода) и вторая, появляющаяся на 19-й неделе. Вентрикулярная зона характеризуется неравномерным распределением клеток по количеству ядрышек. Кровеносные сосуды начинают прорастать в неокортекс с 7-й недели

из мозговой оболочки, проходя через базальную пластину. Их количество увеличивается до 11-й недели. На начальном этапе сосуды вентрикулярной зоны состоят из одного слоя эндотелиальных клеток без базальной мембраны. На 8-й неделе, перед началом миграции нейробластов, базальные отростки радиальной глии группируются в пучки, а с появлением кортикальной пластинки (9-я неделя) в них происходит перераспределение виментиновых филаментов. С 9-й недели начинается формирование базальной мембраны и появляется второй слой клеток неустановленного типа. К 13-й неделе базальная мембрана большинства сосудов еще не полностью сформирована [1, 3].

В период гестации происходит утолщение коры. В период с 16-й по 26-ю недели преимущественно за счет нижних слоев корковой пластинки. Важную роль играет дифференцировка субпластинки. До 17-й недели кора представляет собой единое образование с корковой пластинкой и препластинкой. К 18-20 неделе происходит первичное расслоение корковой пластинки и дифференцировка отдельных областей, отличная от взрослой ареальной организации. Это отражает принцип радиарности, характерный для кортикогенеза во втором триместре. Цитоархитектоника коры в период 18-20 недель определяется развитием «эфферентного» комплекса, образованного рано созревающими пирамидными нейронами.

Зрелость нейронов оценивали по экспрессии белка MAP2. «Эфферентный» комплекс коры формируется в присутствии субпластинки, независимо от процессов её элиминации. Субпластинка, временная структура эмбриональной коры млекопитающих, играет важную роль в установлении первых связей с таламусом. Ее нормальная редукция генетически запрограммирована. Гипоксия у плодов и новорожденных может нарушить генетически запрограммированный процесс гибели нейронов субпластинки, что приводит к аномалиям развития коры, дефициту моторных и когнитивных функций, а также врожденным неврологическим заболеваниям.

Маркирование антителами к MAP2 позволяет выявить относительно зрелые нейроны коры. Экспрессия MAP2 указывает на усложнение организации нейронов в направлении дифференцировки. Обнаружены три размерных класса MAP2-позитивных нейронов, специфически локализованных в разных частях корковой пластинки. Это интерпретируется как свидетельство гетерохронной дифференцировки функционально специализированных подтипов пирамидных клеток и соответствующих слоев коры. Выделенные области (прецентральная, постцентральная, верхняя височная) различаются по количеству и ширине зоны MAP2-позитивных пирамидных клеток, что свидетельствует о разных этапах пренатального развития [2].

Критические периоды развития, характеризующиеся повышенной уязвимостью к повреждающим антенатальным факторам, приходятся на разные сроки гестации (3-8 недель, 15-20 недель) для нейронов «эфферентного» и «ассоциативного» комплексов. Зрелые нейроны, имея более узкую норму реакции, более уязвимы к тератогенам, чем нейробласты. Подтверждается концепция «окна уязвимости» во время развития мозга. Определенные типы нейронов (пирамидные) становятся особенно уязвимыми к повреждающим воздействиям (например, гипоксии) в определенные периоды гестации. Тот факт, что некоторые пирамидные нейроны созревают раньше других, делает их более уязвимыми к повреждениям в определенный период развития [1-3].

Выводы: Развивающийся мозг человека уязвим к воздействию повреждающих факторов в разные периоды гестации, особенно во втором триместре. Раннее созревание определенных типов нейронов делает их более восприимчивыми к повреждениям. Это может объяснить патогенез некоторых неврологических заболеваний.

Литература

1. Аманов, К. К. Развитие коры большого мозга человека на ранних стадиях эмбриогенеза / К. К. Аманов, Г. К. Аманова // Экономика и социум. – 2020. – Т. 3, № 70. – С.192-196.

2. Особенности развития коры полушарий конечного мозга человека в течение 16–20 недель гестации (гистологическое, иммуногистохимическое исследование) / П. А. Зыкин, Е. И. Краснощекова, К. Н. Федосеева [и др.]. // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2009. – № 2. – С.82-93

3. Кондакова, Л. И. Общая гистология: Учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 152 с.

УДК 576

Барышникова К. Ш., Аравийская М. А.

СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ: ИХ РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ В ТЕРАПИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Сахарный диабет остаётся актуальной проблемой общественного здравоохранения, учитывая глобальное распространение болезни и высокую частоту тяжёлых осложнений. Несмотря на успехи традиционной терапии, многие пациенты сталкиваются с трудностями контроля гликемии и подвержены риску сердечно-сосудистых, почечных и неврологических расстройств. В последние десятилетия возрос интерес к использованию стволовых клеток (СК) в качестве альтернативного подхода к лечению диабета. Статья обобщает современные представления о возможностях применения различных видов СК, таких как эмбриональные, индуцированные плюрипотентные, мезенхимальные и панкреатические стволовые клетки, в терапии сахарного диабета 1 и 2 типов. Особое внимание уделено механизму действия каждого вида СК, преимуществам и ограничениям их использования. Клинические испытания подтвердили способность стволовых клеток восстанавливать функцию бета-клеток поджелудочной железы, снижать потребность в инсулине и улучшать показатели углеводного обмена. Авторы делают вывод о большом потенциале стволовых клеток в борьбе с сахарным диабетом и призывают продолжить исследования для определения оптимального протокола лечения и снижения возможных рисков.

Ключевые слова: сахарный диабет, стволовые клетки, бета-клетки, мезенхимальные стволовые клетки, регенеративная медицина

Введение. По данным ВОЗ количество больных сахарном с диабетом с 1990 по 2022 год увеличилось в 4,15 раза. Сахарный диабет представляет собой одну из наиболее распространенных эндокринных болезней, характеризующуюся хронической гипергликемией, вызванной недостаточной секрецией инсулина, снижением чувствительности к нему или обоими факторами. Традиционное лечение, включающее инъекции инсулина и прием препаратов, снижающих уровень сахара в крови, может недостаточно эффективно контролиро-

вать уровень глюкозы в крови и не предотвращает развитие осложнений. Стволовые клетки (СК) открывают новые перспективы в регенеративной медицине и могут стать важным элементом терапии сахарного диабета [1].

Цель. Рассмотреть роль стволовых клеток и их значение в терапии сахарного диабета.

Материалы и методы. Был проведен анализ отечественных литературных источников. Критериями включения были оригинальные научные статьи, обзоры, мета-анализы и клинические исследования, посвященные изучению применения различных типов СК в лечении СД 1 и 2 типов. Отобранные публикации были проанализированы на предмет эффективности различных типов СК в лечении СД 1 и 2 типов, механизмов их действия и безопасности применения.

Результаты и обсуждение. Различные типы СК, включая эмбриональные стволовые клетки, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки, мезенхимальные стволовые клетки (МСК) и стволовые клетки поджелудочной железы, демонстрируют значительный потенциал в терапии сахарного диабета [2, 4].

Эмбриональные стволовые клетки обладают плюрипотентностью, то есть способностью дифференцироваться в любой тип клеток организма, включая инсулин-продуцирующие β-клетки. Однако, использование эмбриональных стволовых клеток сопряжено с этическими проблемами, связанными с деструкцией эмбрионов, а также риском образования тератом – опухолей, состоящих из неконтролируемо дифференцированных тканей.

Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки (ИПСК) получают путем перепрограммирования зрелых соматических клеток (например, фибробластов кожи) обратно в плюрипотентное состояние. Это позволяет избежать этических проблем, связанных с использованием эмбриональных тканей. ИПСК могут быть получены из клеток самого пациента (аутологичные ИПСК), что существенно снижает риск иммунного отторжения после трансплантации дифференцированных из них β-клеток.

Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) являются мультипотентными и могут быть выделены из различных тканей, таких как костный мозг, жировая ткань, пуповинная кровь и др. МСК обладают иммуномодулирующими свойствами, способствуют регенерации тканей и секретируют факторы роста, что делает их перспективными для лечения СД как 1, так и 2 типа.

Стволовые клетки поджелудочной железы представляют собой резидентные стволовые клетки, находящиеся непосредственно в ткани поджелудочной железы и способные дифференцироваться в β-клетки и другие типы клеток, необходимые для поддержания функции органа. При сахарном диабете 1 типа ключевую роль в патогенезе играет аутоиммунная реакция против β-клеток.

МСК и некоторые другие типы стволовых клеток обладают иммуномодулирующими свойствами, то есть способны подавлять активность аутоиммунных клеток, снижая тем самым разрушение β-клеток и замедляя прогрессирование заболевания. Стволовые клетки выделяют факторы роста и цитокины, которые способствуют восстановлению поврежденных тканей поджелудочной железы, стимулируют ангиогенез и улучшают трофику клеток поджелудочной железы и предотвращают их дальнейшую гибель.

При сахарном диабете 2 типа, инсулинорезистентность является одним из основных патогенетических факторов. Стволовые клетки могут оказывать положительное влияние на чувствительность к инсулину в периферических тканях (мышцах, печени), улучшая утилизацию глюкозы и снижая потребность в инсулине. Стволовые клетки могут оказывать защитное действие на существующие β-клетки, предотвращая их апоптоз и улучшая их функциональные возможности. В последние годы был проведен ряд клинических исследований, оценивающих эффективность и безопасность применения различных типов СК в лечении СД 1 и 2 типов [5].

Трансплантация МСК пациентам с СД 1 типа показала снижение уровня гликированного гемоглобина (HbA1c), уменьшение потребности в экзогенно-минсулине и улучшение функции β-клеток. Аутологичная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток (ауто-ТГСК) является методом иммуномодулирующей терапии, направленным на «перезагрузку» иммунной системы и прекращение аутоиммунной агрессии против β-клеток. Данный метод является перспективным для лечения впервые диагностированных детей с СД1, страдающих эпизодами гипогликемии. Он демонстрирует возможность достижения длительной инсулин-независимости у пациентов с СД 1 типа после проведения ауто-ТГСК [3].

Трансплантация МСК при СД 2 типа показала снижение уровня HbA1c, уменьшение потребности в пероральных сахароснижающих препаратах и экзогенном инсулине [1].

Некоторые исследования показывают улучшение чувствительности к инсулину и функции β-клеток после трансплантации МСК, что может свидетельствовать о восстановлении гомеостаза глюкозы [3].

Выводы. Стволовые клетки представляют собой перспективный инструмент для лечения сахарного диабета 1 и 2 типов, благодаря восстановлению β-клеток поджелудочной железы, улучшению ангиогенеза и трофики тканей. Дальнейшие исследования в этой области помогут раскрыть весь спектр возможностей стволовых клеток и разработать эффективные стратегии борьбы с диабетом.

Литература

1. Дедов, И. И. Современные возможности применения стволовых клеток при сахарном диабете / И. И. Дедов, И. А. Лисуков, Д. Н. Лаптев // Сахарный диабет. – 2014. – № 2. – С. 20-28.

2. Кондакова, Л. И. Общая гистология: Учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. // Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет. – 2020. – с. 152.

3. Пеллегрини, С. Замещение β-клеток поджелудочной железы при сахарном диабете / С. Пеллегрини, В. Сорди, Л. Пьемонти // Сахарный диабет. – 2013. – № 3. – С. 11-20.

4. Выбор условий индукции дифференцировки мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток жировой ткани человека в инсулинпродуцирующие клетки in vitro / Ю. А. Петренко, С. П. Мазур, В. П. Грищук [и др.] // Гены и клетки. – 2011. – Т. 6. – № 1. – С. 73-79.

5. Плюшкина, А.С. Возможности использования стволовых клеток в лечении сахарного диабета / А. С. Плюшкина, М. С. Калигин. // Гены и клетки. 2014. – Т. 9. – № 3. – С. 22-24.

УДК 612.67:611.08:615.357

Беззаметнова А. П., Иванова А. Д.

ВЛИЯНИЕ СВЕТОВОГО ДЕСИНХРОНОЗА НА МУЖСКУЮ РЕПРОДУКТИВНУЮ СИСТЕМУ

Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Россия
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Мужское бесплодие является серьезной социальной и медицинской проблемой, частота которой достигает примерно 17,5%. Причины мужской инфертильности многообразны, но особое внимание привлекает влияние современного образа жизни, в частности, нарушение естественного цикла света и темноты. Научные исследования последних лет выявили взаимосвязь между ночным светом и качеством репродуктивного здоровья мужчин. Длительное воздействие искусственного освещения нарушает естественный ритм выработки гормона мелатонина, что ведет к оксидативному стрессу, повреждению ДНК сперматозоидов и ухудшению сперматогенеза. Изменяется концентрация

половых гормонов, снижается число и качество сперматозоидов, нарушается структура семенных канальцев. Эти факты требуют внимания общественности и медиков, так как вносят вклад в развитие мужских урологических заболеваний и снижают шансы на зачатие ребенка.

Ключевые слова: бесплодие, мужская репродуктивная система, сперматогенез, циркадные ритмы, оксидативный стресс

Введение. По данным ВОЗ бесплодием страдает около 17,5% взрослого населения. Мужское бесплодие может быть связано с воздействием внешних факторов, особенностями трудовой деятельности и образом жизни, такими как психоэмоциональный стресс, избыточная масса тела, курение, электромагнитное излучение мобильных устройств, дефицит сна и преобладание искусственного освещения в ночное время.

Световое загрязнение незаметно стало частью повседневной жизни, но оно не так безопасно для организма человека. Свет оказывает значительное влияние на многие биологические процессы, включая репродуктивную функцию [7, 8].

Цель. Обобщить имеющиеся литературные данные о влиянии светового десинхроноза на мужскую репродуктивную систему.

Материалы и методы. Мы провели литературный обзор научных трудов за последние 15 лет, используя ресурсы поисковых системы cyberleninka.ru. Для данного метаанализа мы использовали статьи, содержащие доказательную экспериментальную по наиболее современным вопросам, касающимся состояния семенников при световом десинхронозе.

Результаты и обсуждения. Циркадные ритмы – это внутренние часы организма, регулирующие множество физиологических процессов, таких как сон, бодрствование, метаболизм и гормональная активность. Они контролируются главным образом внешними факторами, основными из которых являются свет и темнота. Свет воздействует на супрахиазматическое ядро гипоталамуса, подавляя выработку мелатонина, играющего ключевую роль в регуляции циркадных ритмов и многих других физиологических процессов. Мелатонин обладает антиоксидантными свойствами и способен защищать клетки от повреждения свободными радикалами. Недостаточная выработка мелатонина при световом десинхронозе может способствовать развитию окислительного стресса, что, в свою очередь, ведёт к повреждению ДНК сперматозоидов и ухудшению их функциональных характеристик. При постоянном освещении было обнаружено повышение уровней гонадотропных гормонов, таких как фолликулостимули-

рующий и лютеинизирующий гормоны, одновременно с понижением уровня тестостерона. [2, 7]

Исследования на животных моделях показали, что световой десинхроноз может вызывать снижение активности сперматогенеза, такие как снижение общего числа сперматозоидов, уменьшение их подвижности и увеличение доли аномальных форм, в результате уменьшения количества сперматогоний и сперматид, а также уменьшением толщины сперматогенного эпителия [4-6]. Выявлена тенденция к уменьшению количественных и качественных показателей клеток Лейдига и клеток Сертоли, что доказывает снижение активности сперматогенеза [1, 3]. Эти изменения могут быть связаны с окислительным стрессом, возникающим в результате повышенного уровня свободных радикалов, а также с нарушением энергетического метаболизма клеток семенников.

Нарушение качества спермы и снижение её количественных показателей приводят к уменьшению фертильности, что является одной из основных причин мужского бесплодия. Кроме того, хроническое нарушение циркадных ритмов может увеличивать риск развития заболеваний предстательной железы и других патологий мочеполовой системы [7, 8].

Выводы. Световой десинхроноз оказывает комплексное негативное воздействие на мужскую половую систему, нарушая как гормональный баланс, так и процессы сперматогенеза. Нарушения циркадных ритмов приводят к ухудшению репродуктивной функции.

Литература

1. Кондакова, Л.И. Морфология сустентоцитов (клеток Сертоли) при преждевременном старении, вызванном световым десинхронозом / Л. И. Кондакова, В. В. Багметова, М. В. Мальцев // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2023. – Т. 20, № 1. – С. 97-101.

2. Кондакова, Л.И. Гистоморфометрические изменения гонадотропных эндокриноцитов гипофиза при воздействии темновой депривацией / Л. И. Кондакова, С. А. Калашникова // Сеченовский вестник. – 2024. – Т. 15, № 3. – С. 36-47.

3. Кондакова, Л.И. Морфофункциональный статус интерстициальных эндокриноцитов (клеток Лейдига) при преждевременном старении, вызванном темновой депривацией / Л. И. Кондакова, С. А. Калашникова, Л. В. Полякова // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2023. – Т. 20, № 2. – С. 70-73.

4. Морфофункциональные изменения семенников крыс при преждевременном старении, вызванном темновой депривацией / Л. И. Кондакова,

С. А. Калашникова, Л. В. Полякова, М. В. Букатин // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2022. – Т. 19, № 4. – С. 123-127.

5. Краснова, М.С. Гистофизиологические изменения семенников при экспериментальном световом десинхронозе / М.С. Краснова, А.А. Чеканова // Форум молодых ученых. – 2018. – № 12-2 (28). – С. 1197-1200.

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

7. Weak evidence of bright light effects on human LH and FSH / D.F. Kripke, J.A. Elliott, S.D. Youngstedt [et al.] // Journal of Circadian Rhythms. – 2010. – Vol. 8, № 5.

8. Attenuation of sleep deprivation dependent deterioration in male fertility parameters by vitamin C / N.I. Rizk, M.S. Rizk, A.S. Mohamed [et al.] // Reproductive Biology and Endocrinology. – 2020. – Vol. 18, № 2.

УДК 616.724

Бекесов А. А., Джедди Хамраз

ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА НА СОСТОЯНИЕ ПАЦИЕНТОВ

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Патологии височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) занимают третье место по распространённости среди стоматологических заболеваний после кариеса и болезней пародонта. Такие патологии могут серьезно нарушать выполнение пациентами обычных действий и влиять на их общее здоровье. Исследование выявило многочисленные жалобы, связанные с болезненностью в шее, спине, плечах, голове и глазах, а также появление посторонних звуков в суставах. Дополнительно у значительной части пациентов обнаружены признаки неврозов, тревоги и депрессии, отражающих психосоматическую природу дисфункции ВНЧС. По мнению авторов, выявление этих взаимосвязей имеет важное значение для комплексного подхода к профилактике и лечению патологий ВНЧС.

Ключевые слова: патологии ВНЧС, жевательная функция, болевой синдром, психосоматическая природа, стоматологическая практика

Введение. В настоящее время в медицинской практике все больше внимания уделяется пониманию взаимосвязи физического и психологического здоровья пациентов. Особый интерес представляет изучение влияния различных патологий на общее состояние человека. Одним из важных аспектов стал анализ патологий височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), которые занимают третье место по распространенности среди заболеваний челюстно-лицевой области после кариеса и болезней пародонта, а также их влияние на качество жизни пациента. ВНЧС – это сложный сустав, играющий ключевую роль в таких базовых функциях, как жевание, глотание и речь. Патологии данного сустава могут иметь серьезные последствия для пациентов, затрагивая их способность выполнять повседневные задачи и оказывая влияние на общее физическое и психологическое состояние [1,2,3].

Цель. Рассмотреть влияние различных патологий височно-нижнечелюстного сустава на самочувствие пациентов.

Материалы и методы. Проведен анализ научной литературы по теме исследования.

Результаты и обсуждения. Заболевания ВНЧС вызывают ряд изменений в функционировании жевательного аппарата: повышенная стираемость зубов, повышенный тонус собственно жевательных мышц, изменение соотношения элементов ВНЧС, в связи с чем пациенты жалуются на изменение движения нижней челюсти [3]. По результатам исследования у 90,6% пациентов обнаружен хотя бы один из симптомов нарушения работы ВНЧС. Согласно результатам исследования, наиболее распространенными жалобами были: болезненные ощущения или дискомфорт в задней части шеи (у 53,3% пациентов), верхней части спины (46,6%), боковых отделах шеи и плечевого пояса (по 37,9%), области висков (29,3%), глаз (22,4%) и жевательных мышц (20,7%). Кроме того, 47,9% респондентов сообщили о наличии хруста, щелчков или других необычных звуков в суставах. У 26,1% наблюдались симптомы, связанные с ЛОР-областью, такие как чувство заложенности в ушах, першение и жжение в горле, головокружение и тиннитус [2].

Дополнительное обследование выявило наличие у большинства (79%) пациентов с различными клиническими формами заболеваний ВНЧС нервно-психических нарушений (невротические расстройства, приспособительные реакции), личной (46,5%) и реактивной (58,1%) тревожности, депрессии (62,1%). Характерными чертами обследованных были эмоциональная возбудимость, напряженность, беспокойство, раздражительность и нарушение психической адаптации. Наблюдается закономерность развития психосоматической природы дисфункции ВНЧС, в результате действия хронического стресса патогенетической

цепочки: хронический стресс – парафункция жевательных мышц – дисфункция жевательной мускулатуры – дисфункция ВНЧС [1].

Выводы. Таким образом, исследование влияния патологий ВНЧС на физическое и психологическое состояние пациентов является важным для понимания последствий этого заболевания и разработки эффективных методов его профилактики и лечения.

Литература

1. Головатенко, О. В. Анализ встречаемости признаков дисфункциональных состояний височно-нижнечелюстного сустава у лиц молодого возраста / О. В. Головатенко, Н. А. Шевкунова, А. И. Хусаинов // МНИЖ. – 2021. – № 11-2 (113).

2. Потрясова, А. М. Морфологические особенности строения ВНЧС при различных аномалиях прикуса, формирующих патологическую асимметрию положения нижней челюсти / А. М. Потрясова [и др.] // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2021. – Т. 23, № 4. – С. 73–81.

3. Фадеев, Р. А. Этиология и патогенез заболеваний височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц / Р. А. Фадеев, К. А. Овсянников // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2020. – № 4 (120). – С. 50–59.

УДК 616.12–006.6

Белкина А. Г., Иванченко Ю. А., Трофименкова А. С.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ БИОМАРКЕРЫ ИНФАРКТА МИОКАРДА

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Диагностика инфаркта миокарда приобретает особую актуальность ввиду увеличивающейся частоты заболевания среди молодого населения. Средний показатель летальности от инфаркта миокарда в стационаре составляет порядка 9,85%, согласно официальной статистике. Своевременное распознавание признаков ишемии и быстрое реагирование врачей существенно повышают выживаемость пациентов. Исследование сосредоточилось на анализе известных биомаркеров, используемых для ранней диагностики и оценки тяже-

сти инфарктов миокарда. Среди таких индикаторов выделяются тропонин, креатинкиназа и лактатдегидрогеназа, уровни которых быстро возрастают в кровотоке при нарушении кровообращения в миокарде. Мониторинг динамики концентрации этих ферментов важен не только для подтверждения диагноза, но и для оценки прогноза заболевания. Оптимизация диагностических алгоритмов на основе биомаркеров потенциально способна улучшить качество оказания неотложной помощи и предотвратить тяжелые осложнения.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, биомаркеры, тропонин, креатинкиназа, лактатдегидрогеназа

Введение. Диагностика инфаркта миокарда, становится особенно важным в свете того, что это заболевание все чаще затрагивает молодых людей. По данным Единой межведомственной информационно-статистической системы средняя больничная летальность от инфаркта миокарда в 2024 году составила 9,85%. Раннее выявление патологий и своевременное оказание квалифицированной медицинской помощи могут значительно снизить риск летального исхода и улучшить прогнозы для пациентов.

Цель. Провести анализ диагностических биомаркеров инфаркта миокарда.

Материалы и методы. Для анализа использовались отечественные источники научной литературы.

Результаты и обсуждение. Сердечная мышечная ткань (миокард) состоит из специализированных клеток – кардиомиоцитов, которые имеют уникальную структуру для обеспечения эффективного сокращения. Эти клетки обладают поперечнополосатой структурой и содержат множество митохондрий, что обеспечивает высокую энергетическую активность. Кардиомиоциты соединены между собой с помощью межклеточных соединений, называемых дисками, которые обеспечивают синхронное сокращение сердца. Также в ткани присутствуют проводящие кардиомиоциты, которые отвечают за передачу электрических импульсов и координацию сердечного ритма [1, 2, 5].

Инфаркт миокарда – это некроз участка сердечной мышцы, в результате острого нарушения кровоснабжения сердечной мышцы, чаще всего из-за тромбообразования в коронарных артериях. Происходит прогрессирующее повреждение кардиомиоцитов в области, где нарушено кровообращение. [7]

Изоферменты, такие как тропонин, креатинкиназа и лактатдегидрогеназа, являются маркерами повреждения сердечной мышцы. При некрозе кардиомиоцитов повышается активность изоферментов и высвобождение их в кровь. [4]

Тропонин имеет высокую чувствительность и специфичность для диагностики инфаркта миокарда [6], что позволяет использовать его как ранний диагностический показатель. Уровень тропонина начинает повышаться через 3–4 часа после начала инфаркта миокарда и может оставаться повышенным до двух недель [3]. Уровень креатинкиназ в крови повышается через 4-6 часов после начала инфаркта миокарда и достигает пика через 24 часа. Это так же помогает при диагностике и мониторинге состояния здоровья пациентов. Изучение прогностической ценности биомаркеров показывает важность мониторинга этих биомаркеров как для диагностики, так и для оценки прогноза заболевания. [3]

Выводы. Изоферменты тропонина, лактатдегидрогеназы и креатинкиназы играют ключевую роль в диагностике инфаркта миокарда. Изменения активности этих биомаркеров отражают степень повреждения миокарда и могут использоваться для оценки прогноза заболевания.

Литература

1. Гистология сердечно-сосудистой системы / В. Л. Загребин, О. В. Федорова, Л. И. Кондакова [и др.] // Монотематический сборник лекций ученых ВолгГМУ. Сердце. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2016. – С. 65-74.

2. Кондакова, Л. И. Общая гистология: Учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 152 с.

3. Леонтьев, Л.Д. Использование кардиальных маркеров TNI, TNT и CK-MB в диагностике инфаркта миокарда / Л.Д. Леонтьев, В.М. Симонова, Н.С. Фертикова // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 97-9. – С. 52-56.

4. Музакаева, Х.С. Исследование клинической роли лактатдегидрогеназы / Х.С. Музакаева, М.З. Дускаев // Вестник Медицинского института. – 2023. – № 2 (24). – С. 96-108.

5. Польской, В.С. Анатомо-гистологические особенности строения сердца / В.С. Польской, В.А. Миненок // Интегративные тенденции в медицине и образовании. – 2021. – Т. 1. – С. 69-73.

6. Посунько, Е.А. Роль тропонина в диагностике инфаркта миокарда / Е.А. Посунько //Учёные записки Крымского инженерно-педагогического университета. Серия: Биологические науки. – 2022. – № 1. – С. 61-66.

7. Хисматуллина, З. Р. Структурные изменения сердца при инфаркте миокарда / З.Р. Хисматуллина, А.Ш. Исламбратова // Вестник науки. – 2021. – Т. 4, №10-43. – С. 190-195.

УДК 611.018+616-091

Василевская В. С., Крюкова А. А.

МЕТОДЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ВЕРИФИКАЦИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ КОЖИ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Загребин В.Л.

Злокачественные новообразования кожи относятся к числу наиболее часто диагностируемых онкологических заболеваний в России. Проблема заключается в схожести симптоматики различных кожных образований, что затрудняет постановку правильного диагноза. Основным способом дифференциации опухолей является проведение морфологических исследований, таких как цитология и гистология. Хотя цитология отличается быстротой и простотой исполнения, она уступает гистологии в точности и полноте информации о заболевании. Поэтому целью исследования стала оценка информативности различных методов морфологической верификации новообразований кожи. В рамках проведенного ретроспективного анализа изучены образцы биопсийных материалов, полученные от пациентов разного возраста и пола. Установлено, что цитологическое исследование способно надежно подтвердить диагноз меланомы и плоскоклеточного рака, тогда как гистологический анализ необходим для точной идентификации базальноклеточного рака и иных доброкачественных и злокачественных опухолей. Следовательно, комбинированный подход к проведению цитологических и гистологических исследований представляется наилучшим решением для качественной диагностики кожных новообразований.

Ключевые слова: цитология, гистология, опухоль кожи, меланома, базалиома

Введение. Злокачественные новообразования кожи – самые распространенные онкологические заболевания у взрослых в РФ. Они отличаются от доброкачественных скоростью роста, клеточной структурой и влиянием на организм. Цитологическое исследование помогает выявить атипичные клетки, дисплазию и метаплазию, хотя оно менее точное, чем гистология. Гистология уточняет тип ткани, её характеристики, наличие воспаления и раковых изменений, позволяя точно диагностировать заболевание и назначать лечение Различные кожные поражения могут выглядеть похоже, но гистология помогает

их идентифицировать. Таким образом, цитология и гистология необходимы для точной диагностики новообразований кожи. [1]

Цель. Определить информативность методов морфологической верификации новообразований кожи.

Материалы и методы. Проведен анализ медицинских карт и патологоанатомических заключений пациентов с новообразованиями кожи, обратившихся к дерматологу-онкологу для лазеротерапии. Образцы биоматериала получены от пациентов возрастом 19-85 лет, среди которых 47% мужчины и 53% женщины. Перед началом исследования проводилась визуальная оценка новообразований, учитывались их размер, цвет, поверхность, края и симметрия. Выделяли два вида новообразований: злокачественные (меланома, базалиома, плоскоклеточный рак) и доброкачественные (невусы, себорейный кератоз, кератоакантомы и др.). Размер новообразований варьировался от 0,4 до 6 см. Большая часть находилась на верхней части спины (27%), животе (20%) и стопе (13%). У мужчин чаще встречалась локализация на плечах, верхней и нижней частях спины, а у женщин – на голове, груди, животе, бедрах и спине [1].

Результаты и обсуждение. Изменение структуры клеток, известное как клеточный атипизм, является признаком опухолевого процесса на клеточном уровне. Оно проявляется либо в изменении размера и формы клеток (полиморфизм), либо, напротив, в их одинаковости (моноформизм). Помимо атипизма, наблюдаются также признаки нарушенной дифференцировки опухолевых клеток. В зависимости от уровня дифференцировки злокачественные опухоли подразделяются на высоко-, умеренно- и низкодифференцированные [2].

На основе клинических данных и результатов цитологического исследования диагноз невуса был поставлен в 30% случаев. У 20% пациентов, которым первоначально были поставлены диагнозы невус или базалиома, была обнаружена меланома при проведении цитологии. Плоскоклеточный рак выявлен у 10% пациентов, ранее получивших диагнозы базалиома, пиогенная гранулема или кожный рог. Обнаружено 20% доброкачественных немеланоцитарных кожных новообразований, включая себорейный кератоз, папилломы и бородавки.

Анализ цитологических препаратов в сочетании с результатами гистологического исследования помогает выявить характерные особенности микроскопического строения ткани, повышая точность цитологической диагностики. Однако при недостаточном количестве материала не рекомендуется ставить диагноз базалиомы (базальноклеточного рака) однозначно, поскольку такая картина может скрывать доброкачественный процесс. Важно внимательно исследовать клетки при паракератозе и правильно оценить степень их атипичности, ведь они могут относиться к высокодифференцированному плоскоклеточному

ороговевающему раку. Признаки базалиомы требуют подробного анализа однослойных клеточных групп. Исследование образцов с цитологическим диагнозом базально-плоскоклеточного рака показывает отсутствие четких критериев различия между этими двумя видами опухолей как при цитологическом, так и при гистологическом исследованиях. Цитологический диагноз меланомы всегда согласуется с гистологией. [1].

Выводы. Цитологическая диагностика обладает высокой степенью информативности при установлении диагноза таких заболеваний, как меланома и плоскоклеточный рак. Это связано с возможностью детального изучения клеточных структур, позволяющей точно определить характер патологических изменений. Гистологическое исследование, в свою очередь, продемонстрировало свою эффективность при диагностике базальноклеточного рака и других опухолей, где необходима оценка архитектоники тканей и взаимоотношения различных клеточных элементов. Таким образом, комплексное использование обоих методов обеспечивает максимальную точность диагностики широкого спектра дерматоонкологических заболеваний.

Литература

1. Рачина, О. А. Исследование цитологических и гистологических изменений кожи человека, вызванных злокачественными и доброкачественными новообразованиями / О. А. Рачина, Е. В. Ноздрачева // Ученые записки Брянского государственного университета. 2023. №2 – 30с.

2. Угляница, К.Н. Каравай А.В. Общая онкология: учебное пособие: в 2 частях / К. Н. Угляница, А. В. Каравай, Е. О. Патюпо [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Гродно: ГрГМУ, 2023 – Часть 1 – 2023. – С. 181.

УДК 615.8

Васильева К. И.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТКАНЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦИИ ХРЯЩЕВОЙ ТКАНИ НОСА

Волгоградский государственный медицинский университет
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Носовая перегородка, поддерживающая структуру носа, состоит из хрящевой ткани, состоящей из хондроцитов и межклеточного вещества, богатого коллагеновыми волокнами и протеогликанами. Повреждения и деформации

носовой перегородки приводят к изменению свойств хрящевой ткани, что осложняет восстановление нормальной функции носа. Для коррекции деформаций и травм применяют собственные хрящевые имплантаты, предварительно обработанные прессованием, однако эта методика ограничена возможностями донорских участков. Альтернативой выступает тканевая инженерия, предусматривающая выращивание хряща ex vivo с последующим переносом на дефект. Примером такой технологии является использование каркаса (скаффолда), заполненного хрящевыми клетками, создающими новую матрицу, близкую по механическим свойствам к естественной ткани. Эта техника успешно применяется в экспериментах, но нуждается в дополнительной проверке долговременной стабильности и долговечности восстановленной ткани.

Ключевые слова: хрящевая ткань, тканевая инженерия, септопластика, скаффолд, регенерация

Введение. Хрящевая ткань играет ключевую роль в структуре носа, обеспечивая его форму и поддержку. Понимание гистологической структуры хряща позволяет лучше осознать механизмы функционирования носа, а также причины возникновения различных заболеваний и патологий, связанных с изменениями в этой ткани. В последние десятилетия наблюдается рост случаев заболеваний носа, таких как риниты, синуситы и новообразования. Эти состояния могут приводить к изменениям в хрящевой ткани, что делает необходимым изучение их гистологических особенностей для разработки эффективных методов диагностики и лечения. Использование современных методов тканевой инженерии для восстановления хрящевой ткани являются первоочередными задачами в регенеративной медицине.

Цель. Провести анализ современных методов тканевой инженерии для регенерации хрящевой ткани носа.

Материалы и методы. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы.

Результаты и обсуждение. Хрящевая ткань носа состоит из хондроцитов, расположенных в лакунах, окруженных межклеточным веществом, содержащим коллагеновые волокна и протеогликаны [2]. Уменьшение толщины хрящевой ткани и изменение соотношения между коллагеном I и II типов наблюдается у пациентов с искривлением носовой перегородки и др. [3].

Для восстановления костно-хрящевого скелета перегородки носа при септопластике используется собственная хрящевая ткань, которая подвергается моделированию с помощью пресса. При уменьшении толщины хрящевой ткани

на 1/3 определялось незначительное количество дистрофически измененных хондроцитов с вакуолизированной цитоплазмой и снижением количества гликозаминогликанов и гликопротеинов. Однако большое количество хондроцитов оставались неповрежденными и обеспечивали достаточный уровень содержания гликозаминогликанов и гликопротеинов, что свидетельствует о жизнеспособности моделированного хряща и возможности его приживления при аутотрансплантации. Однако аутотрансплантация ограничена в связи с возможностью повреждения донорской области [1]. Для восстановления костной ткани проводятся исследования по создания хрящевых листов без использования каркасов с использованием хрящевого геля. Регенерованная хрящевая ткань сохранила форму и обладала удовлетворительной механической плотностью. Однако остаются вопросы по гомогенности регенерируемого хряща [5].

Для восстановления хрящевой ткани носа были применены скаффолд-технологии, при которых каркас полностью повторяет форму дефекта. В скаффолды помещают хрящевые клетки, продуцирующие межклеточный матрикс, обладающие механическими свойствами, близкими к свойствам носовой перегородки, и сохраняющие свою структуру после имплантации *in vivo* [4].

Вывод. Использование методов тканевой инженерии для регенерации хрящевой ткани носа демонстрируют многообещающие результаты в клинических испытаниях. Однако необходимы дополнительные исследования для оценки долгосрочной эффективности этих методов.

Литература

1. Морфологическое обоснование подготовки хряща носа для реимплантации при септопластике / Н. В. Бойко, И. В. Стагниева, И. А. Залесская, Ю. Г. Кириченко // Российская ринология. – 2022. – Т. 30. – № 3. – С. 146-150.

2.Кондакова, Л. И. Общая гистология: Учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 152 с.

3. Современный подход к диагностике и хирургическому лечению искривлений перегородки носа / У. А. Курбанов, И. Х. Махмудов, С. М. Джанобилова [и др.] // Вестник Авиценны. – 2019. – Т.21. – № 1. – С._77-82.

4. Возможности закрытия перфорации перегородки носа: от прошлого к будущему / В.В. Лобачева, В.М. Свистушкин, А.В. Золотова [и др.] // Медицинский совет. – 2020. – Т. 17. – № 7. – С. 112-117.

5. 3D Cartilage Regeneration With Certain Shape and Mechanical Strength Based on Engineered Cartilage Gel and Decalcified Bone Matrix / Z. Ci, Y. Zhang, Y. Wang [et al.] // Frontiers in Cell and Developmental Biology. 2021. – Vol. 9. – 638115.

УДК 616.71-007.234-073.75: 611.018.4

Вельма К. М., Калашникова Е. А., Горбачева Е. А.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОРФОЛОГИИ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ ПО ДАННЫМ МРТ

Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького
г. Донецк, Российская Федерация,
Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель профессор кафедры анатомии ВолгГМУ,
д.м.н., доц. Довгялло Ю. В.

Проведённое исследование направлено на определение эталонных значений уровня серого цвета четвертого поясничного позвонка у представителей обоих полов зрелого возраста, основываясь на результатах магнитно-резонансной томографии. Выборка состояла из 40 человек без патологии костной ткани, прошедших обследование в клинике имени В.К. Гусака в период с 2014 по 2021 гг. Использовали сегментацию костной ткани и последующий расчет текстурных характеристик с помощью программы ImageJ. Параметры описательной статистики вычислялись отдельно для возрастных групп мужчин и женщин. Установлено, что средний уровень серого незначительно возрастает от первого ко второму периоду зрелости, однако различия не достигли статистической значимости ($p > 0,05$). Полученные данные могут послужить опорой для последующих исследований и улучшить интерпретацию результатов лучевой диагностики, создавая основу для стандартов здорового состояния костной ткани позвоночника.

Ключевые слова: уровень серого, позвоночник, МРТ, математическая морфология, текстурный анализ

Введение. Инновационным и перспективным направлением современной морфологической науки является математическая морфология, которая позволяет объективно охарактеризовать пространственную организацию различных органов и систем в норме и патологии.

Одной из ведущих методик данного научного раздела является текстурный анализ, с помощью которого возможна количественная оценка неоднородности медицинских изображений, полученных путем проведения лучевых методов обследования [2].

Многообразие текстурных характеристик и программных комплексов для расчета этих самых характеристик, неодинаковая степень конкордантности параметров текстурного анализа при обработке изображений разными врачами на разных аппаратах, а также отсутствие эталонных значений текстурных характеристик, в том числе значений уровня серого в зависимости от пола и возраста, позволяют обосновать актуальность настоящего исследования [1].

Цель. Определение эталонных значений уровня серого 4-го поясничного позвонка лиц мужского и женского пола зрелого возраста.

Материал и методы. В соответствии с целью и задачами работы были проанализированы 40 МРТ-снимков лиц обоего пола в возрасте 22-59 лет без патологии костной ткани, которые проходили магнитно-резонансное обследование на базе ИНВХ им. В. К. Гусака в период с 2014 по 2021 год. Сегментация костной ткани и выделение зоны интереса (участка губчатого вещества тела 4-го поясничного позвонка) производилась врачом-рентгенологом ИНВХ им. В. К. Гусака с опытом визуализации более 7 лет. Для определения параметров описательной статистики значений уровня серого применяли программное обеспечение ImageJ (National Institutes of Health, США). Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью лицензионного компьютерного пакета StatMed, выбор критериев обусловливался закон распределения частот величин.

Результаты и обсуждение. В первую очередь определяли параметры описательной статистики изучаемой величины среди мужчин и женщин первого и второго периода зрелого возраста. В группе мужчин первого периода зрелости медиана значений уровня серого для 4-го поясничного позвонка составила 102,61±10,29, минимальное значение зафиксировано на уровне 73,145, максимальное – 233,537. Среди мужчин второго периода зрелого возраста среднее значение уровня серого оказалось равным 117,92±5,107, минимум и максимум значений оказались равны 91,396 и 159,434 соответственно. В исследуемой группе женщин первого периода зрелости медиана значений исследуемого признака зафиксирована на уровне 103,143±14,61, наименьшее значение – 92,627, наибольшее – 129,957. В группе женщин второго периода зрелого возраста среднее значение уровня серого составило 113,43±4,964, минимум – 89,532, максимум – 132,529.

Далее проводили парные сравнения между мужчинами и женщинами в пределах одной возрастной группы, а также между лицами первого и второго периода зрелости в пределах одной половой группы с использованием критерия Вилкоксона. В ходе статистического анализа было установлено, что уровень значимости существующих отличий превышает критические значения ($p>0,05$),

что позволяет говорить об отсутствии статистически значимых отличий между всеми исследуемыми группами.

Выводы. Таким образом, в результате настоящего исследования были определены эталонные значения уровня серого 4-го поясничного позвонка мужчин и женщин первого и второго периода зрелости, которые не имели патологии костной ткани. Была выявлена тенденция на увеличение изучаемого показателя от первого ко второму периоду зрелости, при этом статистически значимых отличий между изучаемыми показателями во всех анализируемых половозрастных группах выявлено не было, что позволяет говорить и некоторой стабильности уровня серого среди мужчин и женщин зрелого возраста в норме.

В целом, данные источников литературы и результаты представленного исследования позволяют говорить о текстурном анализе как о перспективном методе прецизионного подхода к неинвазивной верификации структурных изменений различных тканей организма.

Литература

1. Кабалык, М. А. Спектральные и текстурные характеристики субхондральной кости при гонартрозе / М. А. Кабалык. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2.

2. Assessment of tumor heterogeneity: an emerging imaging tool for clinical practice? / F. Davnall, C. S. P. Yip, G. Ljungqvist [et al.] // Insights Imaging. – 2012. – №3 (6). – P. 573-89

УДК 616.11-002:616.127

Воронина А. М., Холодова Ю. А.

ВЛИЯНИЕ COVID-19 НА КАРДИОМИОЦИТЫ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА СТАРУЮ ПРОБЛЕМУ

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Мураева Н.А.

Повреждение миокарда при COVID-19 представляет собой многоступенчатый процесс, включающий как непосредственное взаимодействие вируса SARS-CoV-2 с кардиомиоцитами через рецептор АПФ2, так и косвенные механизмы, такие как эндотелиальная дисфункция, гипоксия и выброс провоспали-

тельных цитокинов. Прямая вирусная инвазия, воспалительная реакция и иммунный ответ организма приводят к серьезным осложнениям, таким как острый миокардит, инфаркт миокарда и кардиогенный шок. Наличие воспаления, микротромбозов и атеросклеротических изменений сосудов значительно повышает риск серьезных сердечно-сосудистых событий. В заключение делается вывод о необходимости дальнейших исследований для детального изучения механизмов поражения сердца при COVID-19 и разработки эффективных методов профилактики и лечения.

Ключевые слова: COVID-19, миокардит, SARS-CoV-2, сердечно-сосудистые осложнения, тромботические события

Введение. Пандемия COVID-19, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, представляет собой серьезную угрозу для здоровья населения. В данной статье представлен углубленный анализ влияния вируса на кардиомиоциты, рассмотрены механизмы повреждения, структурные и функциональные изменения, а также клинические проявления болезни. На основе обзора публикаций подробно освещен патогенез поражения миокарда при COVID-19, что позволит разработать эффективные стратегии профилактики, диагностики и лечения поражений сердца, связанных с COVID-19.

Цель. Провести углубленный анализ научных статей, посвященных влиянию коронавирусной инфекции COVID-19 на клетки сердца, с целью детализации основных механизмов и последствий этого воздействия на молекулярном, клеточном и органном уровнях.

Материалы и методы. Для исследования использовались отечественные и зарубежные научные статьи, опубликованные в рецензируемых журналах и представленные в электронных базах данных, таких как PubMed и CyberLeninka. Проведен критический анализ и синтез данных, представленных в отобранных статьях, с акцентом на выявление ключевых механизмов и последствий воздействия COVID-19 на кардиомиоциты.

Результаты и обсуждения. Повреждение сердечной мышцы при COVID-19 представляет собой сложный процесс, связанный как с прямым воздействием вируса SARS-CoV-2 на клетки сердца, так и с рядом вторичных факторов.

Высокая частота поражений сердечно-сосудистой системы обусловлена способностью вируса взаимодействовать с особым рецептором – ангиотензин-превращающим ферментом 2 (АПФ2), необходимым для входа вируса внутрь клетки [1, 4]. Другим важным механизмом является так называемый «цитокиновый шторм»: при тяжелой форме заболевания наблюдается резкое падение

уровня интерферонов и чрезмерное выделение провоспалительных веществ, приводящее к значительному повреждению тканей организма. Уровень активности цитокинового каскада тесно связан с тяжестью течения инфекции – у тяжелых пациентов обнаруживаются гораздо более высокие концентрации воспалительных молекул, таких как интерлейкины и фактор некроза опухолей альфа, что сопровождается подавлением иммунитета и значительным падением количества лимфоцитов.

Сердечные осложнения при COVID-19 возникают в результате сочетания нескольких факторов: эндотелиальной дисфункции (повреждения внутренней оболочки кровеносных сосудов) и недостатка кислорода (гипоксии). Поврежденные сосуды способствуют образованию тромбов и повышенному свёртыванию крови, увеличивая вероятность опасных состояний вроде тромбоза, инфарктов и инсультов. Недостаточное снабжение кислородом снижает эффективность работы сердца и повышает риск развития опасного для жизни состояния – кардиогенного шока.

Острые случаи повреждения миокарда встречаются примерно у каждого четвертого пациента с COVID-19 и сопровождаются нарушением насосной функции сердца, угрожающими жизни нарушениями ритма и ростом специфичного белка – тропонина. Высокий уровень тропонина считается надежным маркером серьезного поражения миокарда. Основные формы повреждений включают воспаление сердечной мышцы (миокардит), инфаркт миокарда, стресс-индуцированный синдром («синдром разбитого сердца»), а также другие типы травмирования ткани сердца, вызванные микроциркуляторными расстройствами и образованием мелких тромбов [4].

Механизм формирования миокардита при COVID-19 сложен и включает прямое воздействие вируса на клетки сердца, общий воспалительный ответ организма, формирование межуточного рубца в мышечной ткани сердца и повреждения самой мышцы, вызванные усиленной иммунной реакцией и избыточным выделением сигнальных молекул Т-хелперов. Под микроскопом видны комбинированные воспалительные изменения слизистой оболочки сердца и оболочек, окружающих сердце, а также характерные признаки вирусного поражения сосудов и образования небольших тромбов внутри капилляров сердца. Морфологические исследования подтвердили возможность появления вирусного миокардита и показали особенности повреждений миокарда при COVID-19, включая одновременное присутствие коронариальных повреждений и признаков лимфоцитарного воспаления оболочки сердца [2].

Выводы. COVID-19 вызывает многофакторное повреждение сердечно-сосудистой системы посредством эндотелиальной дисфункции, воспалительной

реакции, гиперкоагуляции и гипоксии. Ключевую роль в патогенезе играют ренин-ангиотензин-альдостероновая система, эндогенный катехоламиновый адренергический стресс и повреждение эндотелия, что приводит к ишемии миокарда, диссеминированному внутрисосудистому свёртыванию и тромбоэмболии. Выявленные механизмы диктуют необходимость дальнейших исследований в области диагностики и лечения COVID-19 для разработки новых терапевтических подходов.

Литература

1. Загребин, В. Л. Гистология сердечно-сосудистой системы / В. Л. Загребин, О. В. Федорова, Л. И. Кондакова [и др.] // Монотематический сборник лекций ученых ВолгГМУ. Сердце. – Волгоград : Волгоградский государственный медицинский университет, 2016. – С. 65–74.

2. Килин, Д. А. Структурно-функциональные особенности острого повреждения миокарда при поражении новой коронавирусной инфекцией / Д. А. Килин, М. В. Дударев, О. В. Малинин, Д. С. Саркисян, В. П. Аникаев // Медицинский вестник Башкортостана. – 2021. – Т. 16, № 3. – С. 80–85.

3. Мураева, Н. А. Возрастные аспекты приспособления иммунной системы к действию хронического стресса : дис. … канд. мед. наук / Н. А. Мураева. – Волгоград, 2006. – 114 с.

4. Филимонова, А. А. Острые повреждения миокарда при COVID-19: виды, механизмы развития, критерии диагноза, прогноз / А. А. Филимонова, Е. М. Шурпо, С. Н. Котляров, А. А. Булгаков // Наука молодых – Eruditio Juvenium. – 2022. – № 3.

УДК 611.314

Гамалия К. В.

НЕСОВЕРШЕННЫЙ АМЕЛОГЕНЕЗ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Эмаль зуба представляет собой твердый защитный слой, препятствующий разрушению внутренних структур зуба под действием внешних факторов. В отличие от костей, эмаль не способна к регенерации, поэтому любое повреждение носит необратимый характер. Неправильное развитие эмали,

известное как несовершенный амелогенез, возникает вследствие генетических мутаций и может передаваться по разным путям наследования. Болезнь проявляется нарушением минерализации и созревания эмали, приводящим к различной клинической картине, зависящей от конкретного типа амелогенеза. В заключении подчеркивается важность изучения механизмов формирования эмали и генетических основ ее развития для разработки эффективных методов диагностики и лечения несовершенного амелогенеза, направленных на поддержание здоровья зубов.

Ключевые слова: эмаль, амелогенез, минерализация, амелобласты, несовершенный амелогенез

Введение. Зубная эмаль – это невероятно прочный внешний слой зуба, который выполняет роль защитного барьера. Она оберегает внутреннюю часть зуба, пульпу, от повреждений, вызванных физическим воздействием, перепадами температур и химическими веществами. Любые изменения в структуре эмали, вызванные развитием или внешними факторами, отражаются на ее внешнем виде, в частности на прозрачности и цвете. В отличии от кости, эмаль после минерализации становиться бесклеточной тканью, и, следовательно, не способна к самовосстановлению, поэтому повреждения эмали необратимы.

Цель работы: рассмотреть особенности несовершенного амелогенеза.

Материалы и методы: проведен анализ отечественных и зарубежных научных статей.

Результаты и обсуждение. Во время эмбрионального развития эмаль образуется из эктодермы. Это самый прочный и твёрдый материал в организме, который служит эффективным барьером от механических, химических и физических воздействий окружающей среды. Эмаль не обладает способностью к самовосстановлению или регенерации, потому что амелобласты – клетки, происходящие из эктодермы, отвечающие за формирование матрицы эмали, утрачиваются после прорезывания зубов. Образование эмали контролируется специализированными эпителиальными клетками – амелобластами, которые секретируют белки эмали, такие как амелогенины, амелобластины, энамелины, тафтелины и амелотины, образующие внеклеточную органическую матрицу эмали. Параллельно с образованием органической матрицы происходит её минерализация. Амелобласты активно переносят ионы кальция и фосфатные группы к поверхности контакта с матрицей, где они вступают в реакцию с белками, запуская образование кристаллов апатита. Эти кристаллы имеют удлинённую форму и ориентированы параллельно друг другу, формируя плотные

пучки, обеспечивающие высокую прочность эмали. С гистохимической точки зрения процесс минерализации тесно связан с протеолитической активностью. Протеаза MMP20 расщепляет С-концевой домен амелогенина, что способствует самосборке N-концевого домена и формированию упорядоченной структуры матрикса. Дальнейшее расщепление амелогенина приводит к высвобождению центральных и богатых полипролином фрагментов, которые связываются с растущими кристаллами апатита. В результате образуются кристаллы эмали, покрытые белковой оболочкой. На заключительном этапе амелогенеза органический матрикс удаляется протеолитическими ферментами, что приводит к уплотнению и созреванию эмали. Гистологически зрелая эмаль представляет собой плотно упакованные, параллельно ориентированные кристаллы апатита, практически лишённые органических компонентов Линии Ретциуса представляют собой микроскопически тонкие полосы на поперечных срезах зубной эмали, отражая ритмичность её формирования. Они образуются вследствие циклических изменений метаболизма амелобластов, участвующих в процессе минерализации. Линии Ретциуса формируются каждые 4–8 дней и являются результатом суточных колебаний активности клеток. Это важный диагностический признак, позволяющий оценить возраст зубов и особенности их развития. Полосы Гунтера-Шрегера – линии ретенции, представляют собой микроскопические структуры в эмали зубов, которые образуются в результате периодических изменений в процессе её формирования. Эти линии возникают из-за временных остановок в работе амелобластов и могут служить индикатором состояния здоровья организма [1, 2, 5].

Несовершенный амелогенез (популяционная частота 1: 7 000–1: 14 000) характеризуется общими дефектами развития эмали, затрагивающими как временные, так и постоянные зубы [2, 6]. Это состояние обусловлено мутациями в генах, кодирующих белки эмали, такие как амелогенин и может наследоваться различными способами: сцеплено с Х-хромосомой, аутосомно-доминантно, аутосомно-рецессивно или возникать как спорадическая мутация. Эти мутации нарушают нормальный процесс минерализации и созревания эмали, что ведет к различным клиническим проявлениям заболевания [2, 4].

Несовершенный амелогенез можно разделить на несколько типов: гипопластический, гипоматурационный, гипокальцификационный, гипоматурационный-гипопластический. Данная классификация соответствует нарушениям, которые встречаются на разных стадиях формирования эмали: секреция органического матрикса, минерализация матрикса, матурация, созревание эмали [3].

Гипопластический тип амелогенеза характеризуется уменьшенным объемом эмали, что проявляется уменьшением ее толщины, шероховатостью поверх-

ности и различными дефектами. При гипоматурационном типе – пятнистая, мягкая консистенция эмали, что обусловлено нарушениями созревания белков эмалевого матрикса, а также возможным отслоением её от дентина. Для этого типа характерна нормальная толщина эмали, однако нарушается процесс реабсорбции секретируемых белков в фазе созревания амелобластов, что приводит к повышенному содержанию органического матрикса в эмали. Гипокальцификационный тип характеризуется нарушениями процессов кальцификации эмали. Изначально эмаль имеет нормальную толщину, однако из-за недостаточной минерализации она быстро истончается после прорезывания. На рентгенограмме отмечается снижение рентгеноконтрастности эмали. Гипоматурационно-гипопластический тип представляет собой комбинацию гипопластических и гипоматурационных дефектов эмали, часто сочетающихся с тауродонтизмом [4].

Выводы. Таким образом, изучение механизмов формирования эмали и влияния генетических факторов открывает перспективы для разработки новых подходов к диагностике и лечению несовершенного амелогенеза, обеспечивая более эффективное сохранение здоровья зубов.

Литература

1. Кондакова, Л. И. Общая гистология: Учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. – Волгоград, Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 152 с.

2. Фурсик, Д. И., Фурсик, Т. И. Стоматологическая реабилитация пациентов с несовершенным амелогенезом. Обзор двух клинических случаев / Д. И. Фурсик, Т. И. Фурсик // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2015. – № 4. – С. 53–55.

3. Чагина, Е. А., Турмова, Е. П., Пасынков, В. О. Патогенетические факторы аномалий формирования эмали / Е. А. Чагина, Е. П. Турмова, В. О. Пасынков // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – № 3–3. – С. 15–17.

4. Management of Amelogenesis Imperfecta in Childhood: Two Case Reports / M. Möhn, J.C. Bulski, N.Krämer [et al] // International journal of environmental research and public health. – 2021. – Vol.18. – № 13. – 7204.

5. Pandya, M. Amelogenesis: Transformation of a protein-mineral matrix into tooth enamel / M. Pandya, M., T. G. H. Diekwisch. // Journal of structural biology. – 2021. Vol. 213. – № 4. – 107809.

6. Bin Saleh, S. S. Etiology, Classification, and Restorative Management of Amelogenesis Imperfecta Among Children and Young Adults: A Scoping Review / S. S. Bin Saleh. // Cureus. – 2023. – Vol. 15. – № 12. – e49968.

УДК 616-007.15

Гончарова Д. В., Бородина И. С.

ВЛИЯНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ НА ЭМБРИОГЕНЕЗ ЗУБОВ

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Процесс эмбриогенеза зубов чрезвычайно сложен и подвержен влиянию множества неблагоприятных факторов, действующих во время беременности. Воздействие вредных привычек, инфекций, профессиональных вредностей и других патологических факторов приводит к нарушению нормального развития зубной ткани и может вызвать такие дефекты, как гипоплазия, гипоминерализация и прочие отклонения. Например, доказано, что курение будущей матери отрицательно влияет на развитие эмали зубов у потомства, вызывая гипоплазию и неправильное расположение структур зуба. Хроническая гипоксия плода ассоциируется с возникновением кариеса и гипоминерализации эмали. Профессиональные вредные факторы, такие как вибрация, могут вести к снижению плотности эмали и усилить ее деминерализацию. Недоношенность увеличивает риск развития раннего детского кариеса. Понимание механизма влияния патологических факторов на зубы плода имеет огромное значение для разработки профилактических мер и рекомендациям будущим матерям для предупреждения стоматологических заболеваний у их детей в будущем.

Ключевые слова: эмбриогенез зубов, гипоплазия, инфекция, материнство, гипоминерализация

Введение. Эмбриогенез зубов представляет собой сложный процесс, который начинается на ранних этапах развития эмбриона и продолжается до рождения. Влияние различных патологических факторов на этот процесс может иметь долгосрочные последствия для здоровья зубов, как у новорожденного, так и у взрослого человека.

Цель. Провести анализ данных литературы отечественных и зарубежных авторов, изучавших влияние патологических факторов во время беременности на эмбриогенез зубов.

Материалы и методы. Был проведен анализ отечественных и зарубежных научных публикаций по данной теме.

Результаты и обсуждения. В исследуемой литературе было выявлено влияние следующих факторов: выраженная микробная флора полости рта матери [4]; недоношенная беременность приводит к активной форме кариеса; хроническая гипоксия плода проявляется такими нарушениями как – гипоплазия, гипоминерализация, гипоматурация [3]; действие промышленной вибрации во время беременности выражалось в наличии у новорожденного не только в снижении минерализации эмали, но и в усилении ее реминерализации [1].

В результате исследований на крысах показано, что воздействие табачного дыма во время эмбриогенеза у потомства вызывает следующие аномалии развития: анэрубции и адентии [2]. В дальнейших исследованиях потомства обнаружились признаки пародонтального кармана, повышенная подвижность зубов и их пигментация. Анализ эмали продемонстрировал выраженную гипоплазию, а при микроскопическом изучении не было зафиксировано правильного расположения её структуры, а также отмечалось либо частичное, либо полное отсутствие эмалевых призм. Исследование периодонта на микроскопическом уровне показало нарушение параллельности его волокон и значительное скопление эпителиальных клеток. [3].

В случае, если во время беременности женщина испытывала хроническое ингаляционное отравление, было зафиксировано значительное нарушение формирования зубов и патологические изменения в окружающих их тканях. Были выявлены признаки дистрофических изменений в виде вакуолизации цитоплазмы эпителиоцитов и отека межклеточных пространств. Базальная мембрана эпителия слизистой оболочки набухала, местами разрушалась и не просматривалась, нарушалась физиологическая пролиферация эпителиальных клеток базального слоя, в некоторых участках выявлялся акантоз с утолщением и увеличением числа рядов шиповатого и зернистого слоев, глубоко проникающих в собственную соединительнотканную пластинку десны. В соединительнотканной пластинке десны наблюдались признаки разрушения некоторых коллагеновых волокон, проявляющиеся в виде мукоидного отека, а также выявлялись сильно фиброзированные волокна. Толщина эмалевого слоя демонстрировала значительные колебания даже внутри одного зубного зачатка. У отдельных зачатков по боковым поверхностям слой эмали был крайне тонким, а в апикальной области практически не наблюдался. За счет выраженной неравномерности базального слоя эмали эмаледентинная линия не всегда отчетливо прослеживалась и в большинстве зубных зачатков была неровной.

Выводы. Патологические факторы, действующие во время беременности, могут оказывать серьезное влияние на эмбриогенез зубов. Они варьируют от инфекционных заболеваний и нездорового образа жизни, до воздействия

токсических веществ и производственных факторов. Понимание этих взаимосвязей является важным для разработки профилактических мер и рекомендаций для будущих матерей с целью улучшения здоровья их детей и снижения риска стоматологических заболеваний в дальнейшем.

Литература

1. Залавина, С. В. Влияние промышленной вибрации на минеральный обмен, органы полости рта и миокард плода / С. В. Залавина, Е. Ю. Апраксина // Сибирский Медицинский Вестник. – 20– (№ 1). – С. 22–28.

2. Ломакина, А. А. Курение как патологический фактор, влияющий на эмбриогенез зубов / А. А. Ломакина, А. А. Владимирова, О. А. Кенжегулов, Н. А. Чудин, В. В. Шведов // Курение как патологический фактор, влияющий на эмбриогенез зубов. – 2022. – Т. 2, № 6. – С. 153–154.

3. Макарчук, О. А. Изменение твёрдых тканей зубов у детей до 3 лет, перенесших гипоксию плода внутриутробно / О. А. Макарчук, С. Н. Громова // Естественные и технические науки. – 2020. – № 12. – С. 204–209.

4. Махсумова, С. С. Проблемы в современной профилактике кариеса зубов у детей / С. С. Махсумова, И. Ш. Махсумова, Ф. А. Адылова, З. Д. Холматова // Вестник науки и образования. – 2021. – № 13-2 (116).

УДК 591.8

Григорядис С. В. Алиханова В. И.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ МАКРОПРЕПАРАТОВ МЕТОДОМ КОНСЕРВАЦИИ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛОЙ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии
к.м.н., доцент Фёдорова О.В.

Представленная работа посвящена внедрению инновационной методики пластинации биологических объектов с использованием эпоксидной смолы. Основной задачей исследования было разработка и проверка технологии изготовления высококачественных гистологических макропрепаратов, пригодных для длительного хранения и многократного использования в исследовательской и образовательной деятельности. Процедура включает поэтапную подготовку

образцов тканей (сердце и почки лабораторных крыс), фиксацию в растворе формалина, обезвоживание и обезжиривание с последующей заливкой в эпоксидную смолу и полировкой готового изделия. Преимущества предложенного метода включают сохранение естественной структуры тканей, длительную сохранность, прозрачность препаратов и устойчивость к внешним воздействиям. Предлагаемая методика обещает обеспечить новое качество демонстрационных и аналитических ресурсов в сфере биологии и медицины.

Ключевые слова: эпоксидная смола, гистологический препарат, пластинация, фиксация, консервация

Введение. Гистологические препараты играют ключевую роль в биологии и медицине, позволяя изучать структуру тканей на микро- и макроуровне. В последние годы всё большее внимание уделяется инновационным методам консервации, таким как использование эпоксидной смолы. Этот материал обеспечивает высокую прочность, прозрачность и устойчивость к деформации, что делает его идеальным для создания долговечных макропрепаратов.

Цель. Редактированный автором метод пластинации, апробация методики консервации биологических образцов эпоксидной смолой для создания гистологических макропрепаратов.

Материал и методы. Создание препарата по протоколу консервирования в эпоксидной смоле. Биологические образцы: сердце и почки, лабораторных крыс. Фиксирующий раствор: 10% формалин. Обезвоживающие агенты: этанол 70% и 96%. Обезжиривающий агент: ксилол. Эпоксидная смола. Силиконовые формы для заливки.

Результаты и обсуждение. Был проведен следующий алгоритм: Первый этап. Подготовка образца. Забор материала: биологический материал был аккуратно извлечён и очищен. Фиксация: образец фиксируется в формалине для предотвращения разложения и сохранения структуры.

Обезвоживание: Материал последовательно обрабатывался в спиртах возрастающей концентрации на 2 часа на погружение, для удаления воды из тканей. Обезжиривание: Использовались органические растворители (ксилол) для удаления липидов. И после препарат просушивается в влагопоглощающей бумаге. Второй этап. Заливка и полимеризация в форме. Образец помещается в силиконовую или пластиковую форму, заливается эпоксидной смолой. Для предотвращения образования пузырьков, проводится аккуратное постукивание по стенки силиконовой формы. Полимеризация: Форма оставляется при комнатной температуре под включенной ультрафиолетовой лампой на 20 минут.

Затем препарату дают остыть и стабилизироваться. Третий этап. Обработка, шлифовка и анализ. После полимеризации образец извлекается из формы. И проводится шлифование сторон куба. Макроскопическое изучение: Препарат изучается под стереомикроскопом или невооружённым глазом для анализа структуры ткани. [1]

Выводы. Метод консервации биологических образцов эпоксидной смолой доказал свою эффективность для создания гистологических макропрепаратов. Основными преимуществами данного метода являются долговечность, прозрачность и устойчивость к внешним воздействиям. Полученные препараты могут быть использованы в образовательных, научных и диагностических целях. В дальнейшем планируется оптимизировать методику для работы с более крупными образцами и различными типами тканей.

Литература

1. Борзяк, Э. И. Руководство по пластинации или новая технология изготовления анатомических препаратов : руководство / Э. И. Борзяк, А. К. Усович, И. Э. Борзяк, С. Ю. Тузова ; под ред. А. К. Усовича. – Витебск : ВГМУ, 2021. – 154 с. : ил.

УДК 616-007.15

Данишурка С. Р., Горбанипур Мобина

ГИПОПЛАЗИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Заболевания поджелудочной железы приобретают все большую актуальность как среди взрослых, так и среди детей. Поджелудочная железа выполняет важные экзокринные и эндокринные функции, влияя на переваривание пищи и регулирование уровня сахара в крови. Гипоплазия поджелудочной железы – это редкое состояние, характеризующееся недостатком развития органа с сохранением его нормальной структуры. Причинами гипоплазии могут быть генетические мутации, неблагоприятные внешние факторы и инфекции, перенесенные женщиной во время беременности. Симптомы гипоплазии проявляются нарушением пищеварения, диареей, болью в животе и другими признаками, ведущими к ухудшению качества жизни. Учитывая критическое значение

периода внутриутробного развития для последующего здоровья ребенка, защита беременной женщины от вредоносных факторов среды и своевременная диагностика нарушений являются ключевыми элементами профилактики заболеваний поджелудочной железы.

Ключевые слова: гипоплазия, поджелудочная железа, эмбриогенез, экзокринная функция, эндокринная функция

Введение. В последние годы отмечается увеличение частоты заболеваний поджелудочной железы как среди взрослого населения, так и у детей. Этот орган играет ключевую роль в организме человека, выполняя как экзокринную, так и эндокринную функции. Внутриутробный период является критическим для формирования эндо- и экзокринной частей поджелудочной железы и частичного развития их функций. При благоприятном течении беременности обеспечивается дальнейшее совершенствование морфологических структур и нормальное функционирование органа после рождения.

Увеличение случаев заболеваний поджелудочной железы может быть связано с современными изменениями образа жизни, питания и воздействием внешней среды. Поддержание здоровья данного органа через здоровый образ жизни, сбалансированное питание и систематические медицинские осмотры приобретает все большее значение для профилактики развития заболеваний поджелудочной железы [1,2,3].

Цель. Определить причины возникновения гипоплазии поджелудочной железы.

Материалы и методы. Был проведен анализ научной литературы по данной тематике.

Результаты и обсуждение. Гипоплазия проявляется в неполном развитии органа с сохранением структуры и небольшим размером. В ряде случаев отмечается отсутствие части железы. Гипоплазия может быть тотальной или частичной. Тотальная форма характеризуется существенным уменьшением размеров органа при сохранении всех его отделов. В случае частичной формы заболевания наблюдается отсутствие тела и хвоста поджелудочной железы, присутствует лишь головка.

Гипоплазия может быть как самостоятельным дефектом, так и одним из признаков сложных аномалий развития, затрагивающих не только пищеварительную систему, но и другие системы.

Генетически детерминированные аномалии развития поджелудочной железы могут иметь различные типы наследования и локализацию мутантного гена. Расстройство стула выступает основным симптомом общей гипоплазии железы,

сопровождаемой ярко выраженной стеатореей. Болевой синдром в верхнем отделе живота, отдающий в спину и имеющий опоясывающий характер, также может наблюдаться. Кроме того, данная патология может вызывать рвоту непереваренной пищей, отрыжку с горьким вкусом, тошноту, частое обильное мочеиспускание и большой объем каловых масс.

Важно отметить, что патологическое воздействие разных факторов на мать во время беременности, наличие инфекций внутриутробно и употребление определенных лекарственных средств могут вызвать повреждения у плода, что ведет к появлению дефектов. Первые двенадцать месяцев малыша считается критическим временем, когда завершаются процессы дифференциации тканей и гистогенеза. Любые отклонения, вызванные воздействием окружающей среды, могут стать причиной формирования долгосрочных заболеваний в пожилом возрасте.

Выводы. Гипоплазия поджелудочной железы представляет собой состояние, возникающее из-за дефицита развития данного органа во время эмбриогенеза. Возможные причины такого отклонения включают в себя генетические мутации, воздействие различных вредных факторов окружающей среды, таких как ионизирующее излучение, химические вещества и лекарственные препараты, а также инфекционные заболевания, перенесенные матерью во время беременности.

Следовательно, важно исключить воздействие указанных и прочих негативных факторов, способствующих нарушению формирования и развития плода. Поддержание безопасной окружающей среды и забота о здоровье матери в период беременности становятся важными мерами для предотвращения возникновения подобных патологий у эмбриона.

Литература

1. Гюнтер, К. Почечно-печеночно-поджелудочная дисплазия 2-го типа: перинатальное летальное состояние или мультисистемное заболевание с различной степенью выраженности / К. Гюнтер [и др.] // Молекулярная генетика и геномная медицина. – 2023. – Т. 11, № 4. – С. e2135.

2. Чжу, Х. Почечно-печеночно-поджелудочная дисплазия-1 с новым генотипом NPHP3: клинический случай и обзор литературы / Х. Чжу [и др.] // BMC Pediatrics. – 2022. – Т. 22, № 1. – С. 603.

3. Аппак, Ю. С. Почечно-печеночно-поджелудочная дисплазия: крайне редкая цилиопатия с новым генотипом NPHP3 / Ю. С. Аппак [и др.] // Журнал детской генетики. – 2020. – Т. 9, № 02. – С. 101–103.

УДК 611.018

Дешевой В. А., Кучин А. В., Закриев А. А.

РАЗВИТИЕ СЕТЧАТКИ ГЛАЗА В ОНТОГЕНЕЗЕ

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Строение сетчатки глаза меняется в процессе онтогенеза, проходя стадии дифференцировки нейроэпителиальных клеток, формирования фоторецепторов, биполярных и ганглиозных клеток, а также установление межклеточных контактов. Значимой особенностью является переход от ликвородинамической трофики к кровоснабжению сетчатки, которое происходит в течение эмбрионального периода. Последующее развитие включает формирование плазматических барьеров и микрососудистого русла, что определяет устойчивую защиту сетчатки от системных факторов. Проблематика дегенеративных изменений сетчатки связана с потерей фоторецепторов и реактивным глиозом, что актуально для изучения механизмов заболеваний сетчатки и разработки методов их лечения.

Ключевые слова: сетчатка, онтогенез, фоторецепторы, деградация, ганглиозные клетки

Введение. Сетчатка глаза – это высокоспециализированная нервная ткань, которая обеспечивает преобразование световых сигналов в нервные импульсы. Её развитие в онтогенезе – сложный и многослойный процесс, включающий дифференцировку нейроэпителиальных клеток, формирование фоторецепторов, биполярных и ганглиозных клеток, а также становление связей между ними. Изучение развития сетчатки в онтогенезе имеет важное значение для понимания механизмов формирования зрительной системы, выявления причин врождённых аномалий и разработки методов регенерации повреждённых тканей.

Цель. Провести анализ строение сетчатки глаза на различных этапах онтогенеза.

Материалы и методы. Проведён анализ отечественной и зарубежной литературы за последние 5 лет.

Результаты и обсуждение. Возникновение зачатка органа зрения происходит на 3-й неделе эмбриогенеза из нейроэктодермы в виде небольших выпячиваний на боковых сторонах головного конца мозговой трубки – переднего мозгового пузыря. В этот период она состоит из двух слоев: наружного,

который станет будущим пигментным эпителием, и внутреннего, который даст начало нейронам сетчатки.

На ранних этапах сетчатка представлена нейроэпителиальным слоем, который постепенно дифференцируется на внутренние и наружные слои. Формирование ганглиозного слоя начинается в центральных зонах сетчатки и распространяется к периферии. Постепенное развитие фоторецепторного слоя идёт параллельно с васкуляризацией, однако в центральной зоне сохраняется бессосудистая область [5].

На ранних этапах развития сетчатки отмечается неравнозначность трофического обеспечения. Со стороны пигментного эпителия ликворная трофика обеспечивает физиологические запросы сетчатки, с внешней стороны в этом процессе участвуют структуры развивающегося стекловидного тела. В процессе эмбриогенеза (на 11-й неделе) происходит смена ликворной трофики сетчатки на гематогенную, сохраняя на 13-14-й неделе ликворную трофику для фоторецепторного слоя. Эти данные являются перспективными для разработки стратегии таргетной терапии в лечении патологических процессов в сетчатке. [4]

В процессе онтогенеза наблюдается закономерное увеличение толщины сетчатки и других оболочек глаза, что связано с активными процессами клеточной дифференцировки и формирования зрительных структур. Установлено, что к концу промежуточного плодного периода (на 22-й неделе эмбриогенеза) сетчатка достигает высокой степени организации, что создаёт основу для её функциональной активности в постнатальном периоде [5].

На разных этапах сетчатка получает питание за счёт хориокапилляров, в дальнейшем происходит развитие внутренней ретинальной сосудистой сети. Установлены закономерности формирования гематоофтальмического барьера, который играет ключевую роль в защите сетчатки от системных факторов [5].

Синаптические связи между нейронами формируются в двух промежуточных слоях – наружном и внутреннем плексиформных слоях. В структуру сетчатки также входят астроциты, микроглиальные клетки и сосудистая система, включающая эндотелиальные клетки и перициты [2, 5].

Отличительные характеристики клеточных типов и их субклеточных специализаций связаны с экспрессией специфических генов, многие из которых участвуют в развитии заболеваний сетчатки.

На данный момент недостаточно изучено, когда и в каких типах клеток уровень экспрессии генов соответствует взрослой сетчатке. Для многих генов, ассоциированных с заболеваниями сетчатки, неясно, в каких типах клеток они экспрессируются во взрослой сетчатке и когда соответствующие клетки начинают их экспрессировать. [5]

Выявлено, что в сетчатке происходят процессы запрограммированной клеточной гибели (апоптоза), необходимые для формирования правильных межклеточных взаимодействий. Нейроглия выполняет поддержку и направляет процессы дифференцировки нейронов сетчатки. [3]

Дегенерация сетчатки сопровождается апоптозом фоторецепторов и реактивным глиозом. При дегенерации тканей сетчатки на ранних стадиях отмечено утончение наружного ядерного слоя из-за гибели фоторецепторов. В промежуточном периоде прогрессирующая потеря палочек ведёт к реорганизации синаптических связей, что влияет на работу биполярных и ганглиозных клеток. На поздних стадиях наблюдается выраженный глиоз, утолщение слоя Мюллеровских клеток, а также перестройка кровоснабжения сетчатки. [1]

Вывод. В ходе онтогенеза строение сетчатки глаза претерпевает значительные изменения, включающие дифференцировку клеток, развитие васкуляризации и формирование гематоофтальмического барьера. Развитие сетчатки сопровождается строгой дифференцировкой нейроэпителиального слоя, формированием ганглиозного слоя и перестройкой синаптических связей. Исследования показывают, что дегенеративные процессы в сетчатке сопровождаются гибелью фоторецепторов, нарушением межклеточных взаимодействий и реактивным глиозом.

Литература

1. Байгильдин, С.С. Генетические и индуцированные модели животных с дегенерацией сетчатки / С.С. Байгильдин, Л.А. Мусина, З.Р. Хисматуллина // Биомедицина. – 2021. – Т.17. – № 1. – С. 70–81.

2. Кондакова, Л. И. Общая гистология: Учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 152 с. – EDN OTJKSD.

3. Найденова, С.И. Морфометрическая анатомия оболочек глаза в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека / С.И. Найденова, Е.Д. Луцай, И.В. Астафьев // Морфологические ведомости. – 2021. – Т. 29. – № 2. – С.51-57.

4. Механизмы пренатального ретинального развития / Г.В. Рева, Е.С. Можилевская, И.М. Шахариар [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – №2. – С.36.

5. Cell types of the human retina and its organoids at single-cell resolution / C.S. Cowan, M. Renner, M. De Gennaro, [et al.] // Cell. – 2020. – Т. 182. – № 6. – С. 1623–1640.

УДК 618.36:576.31]:618.396

Диденко М. А.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЛАЦЕНТЫ ПРИ ПОЗДНИХ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДАХ

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: к.м.н., доц. Кондакова Л.И.

Поздние преждевременные роды, возникающие на сроках от 34 до 36 недель беременности, представляют собой значительную медицинскую проблему, так как могут негативно повлиять на здоровье матери и младенца. Плацента играет решающую роль в обеспечении жизнедеятельности плода, и ее структурные и функциональные нарушения могут приводить к осложнениям беременности и родов. Исследование выявило изменения в строении плаценты при поздних преждевременных родах, включая ухудшение кровотока, неправильное прикрепление пуповины и другие патологии. Такие нарушения ухудшают функциональную способность плаценты и увеличивают риск задержки развития плода и других осложнений. Понимание механизмов, лежащих в основе этих изменений, может способствовать разработке эффективных профилактических и лечебных стратегий для беременных женщин и улучшения исходов родов.

Ключевые слова: плацента, преждевременные роды, фето-плацентарная недостаточность, морфология, окислительно-восстановительный баланс

Введение. Поздние преждевременные роды – это рождение ребенка между 34-й и 36-й неделями гестации. Это состояние является одной из наиболее распространенных проблем акушерства и представляет собой серьезную угрозу здоровью матери и новорожденного. Одной из ключевых структур, обеспечивающих нормальное развитие плода и поддерживающих беременность до срока родов, является плацента. Ее строение и функции играют важную роль в процессе вынашивания беременности и могут значительно влиять на исход поздних преждевременных родов.

Цель. Провести анализ особенностей строения плаценты при поздних преждевременных родах.

Материалы и методы. Был выполнен анализ отечественной и зарубежной научной литературы.

Результаты и обсуждение. По данным ЕМИСС государственная статистика доля преждевременных родов (22–37 недель) в перинатальных центрах

в 2021 году составила 70,2% на долю поздних преждевременных родов (34–36 недель и 6 дней) приходится более 70% родов.

Плацента состоит из материнской и плодной частей, обеспечивая газообмен, питание и удаление метаболитов плода. Она также регулирует правильное протекание беременности через выработку гормонов, таких как прогестерон и эстрогены. Нормальное развитие и структура плаценты играют ключевую роль в здоровом росте плода и правильном течении беременности [1].

Макроскопическое исследование плаценты у женщин с разными типами телосложения показало различия в её параметрах. У женщин с астеническим соматотипом преобладала овальная форма плаценты (60%), пуповина крепилась эксцентрично, а толщина некоторых участков была уменьшена. У нормостеников плацента чаще имела округлую форму (36%), с эксцентричным креплением пуповины. У гиперстеников плацента преимущественно округлая (72%), с выраженно эксцентричной локализацией пуповины. Морфометрия показала, что у гиперстеников площадь плаценты больше, а показатели формы более оптимальны. Комплексное изучение позволило выявить генетически обусловленные особенности морфометрии плаценты. [5].

Исследование показало наличие патоморфологических изменений в плаценте при поздних преждевременных родах, происходящих на сроке от 34 до 36 недель и 6 дней. Плацента при поздних преждевременных родах характеризуются следующими структурными изменениями в тканях, такими как инволюционно-дистрофическими процессами, нарушением развития ворсинок хориона, а также активацией компенсаторных механизмов. Эти процессы приводят к ухудшению функциональных возможностей плаценты и снижению ее способности обеспечивать потребности растущего организма. [2].

У женщин с поздними преждевременными родами возможна фетоплацентарная недостаточность (ФПН), что сопровождается снижением массы плаценты, площади материнской поверхности и длины пуповины по сравнению с нормальными показателями. Исследования выявили связь между массой и площадью плаценты и физическим развитием новорожденного, а также повышенную частоту оболочечного и краевого прикрепления пуповины при ФПН. Нарушение окислительно-восстановительного баланса в плаценте также связано с ФПН. Недостаточное кровоснабжение плаценты ведет к гипоксии плода, что, в свою очередь, может вызвать задержку внутриутробного развития и даже гибель плода [3].

У женщин с поздними преждевременными родами результаты исследования плаценты показали снижение уровня антисекреторного фактора и увеличение количества CD68-позитивных клеток, а также наличие хронических наруше-

ний кровотока между матерью и плодом. Наблюдалось развитие компенсаторной гиперплазии терминальных ворсин, капилляров и синцитиокапиллярных мембран. Были обнаружены морфологические признаки восходящей инфекции плаценты (в 64% случаев) и плацентарной недостаточности (в 54%) [4].

Выводы. При поздних преждевременных родах в плаценте обнаруживаются нарушения кровообращением, патология сосудов, неправильное прикрепление пуповины и другие отклонения, которые влияют на ход беременности и здоровье новорожденного. Осознание этих проблем помогает врачам создавать методы профилактики и лечения. Изучение взаимодействия между матерью, плацентой и плодом остается значимым, особенно с учетом увеличения случаев бесплодия и осложнений при беременности. Вопросы, касающиеся поздних преждевременных родов, требуют дополнительного исследования.

Литература

1. Кондакова, Л. И. Морфометрические особенности плаценты практически здоровых женщин репродуктивного возраста / Л. И. Кондакова, А. И. Краюшкин, А. В. Смирнов, В. А. Мищенко // Современная инновационная медицина – населению Волгоградской области : сборник научных трудов 55-й Юбилейной региональной научной конференции профессорско-преподавательского коллектива Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, 08–12 декабря 2008 года. – Волгоград, 2008. – С. 50–51.

2. Кондакова, Л. И. Особенности морфофункционального строения плаценты женщин с поздними преждевременными родами / Л. И. Кондакова, Ю. А. Шатилова, С. В. Федоренко [и др.] // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2020. – № 1(73). – С. 25–27.

3. Луцай, Е. Д. К вопросу о морфологии плаценты человека / Е. Д. Луцай, И. В. Митрофанова, Ю. А. Ферхова, Е. Н. Сирик // Оренбургский медицинский вестник. – 2021. – Т. 9, № 1 (33). – С. 10–17.

4. Парфёнова, Я. А. Гистологические особенности плаценты у женщин с преждевременными родами / Я. А. Парфёнова, Д. А. Артымук, Т. Ю. Марочко [и др.] // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2023. – № 8(2). – С. 33–41.

5. Смирнов, А. В. Функциональная и клиническая анатомия последа : монография / А. В. Смирнов, А. И. Краюшкин, В. А. Мищенко, Л. И. Кондакова. – Волгоград : Радуга, 2010. – 125 с.

УДК 616-003.93

Егорова Л. С., Раджан Агастия

РОЛЬ СТАРЕЮЩИХ КЛЕТОК В РЕГУЛЯЦИИ РЕГЕНЕРАЦИИ ТКАНЕЙ

Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии
к.м.н., доцент Фёдорова О.В.

Стареющие клетки играют двойственную роль в процессах регенерации тканей. На начальных этапах стареющие клетки стимулируют пролиферацию соседних клеток и привлекают иммунные клетки для устранения самих себя, способствуя быстрому заживлению ран. Однако длительное накопление стареющих клеток приводит к хронизации воспалительных процессов, нарушению ремоделирования внеклеточного матрикса и повышению риска фиброза. Проанализировав литературу, авторы пришли к выводу, что оптимальное соотношение пользы и вреда стареющих клеток достигается при быстром устранении их иммунной системой. Понимание механизмов влияния стареющих клеток на регенерацию открывает перспективы для разработки новых терапевтических подходов, нацеленных на избирательное устранение нежелательных эффектов старения клеток.

Ключевые слова: стареющие клетки, регенерация, SASP, сенолитики, иммунитет

Введение. В современном мире активно изучаются механизмы, посредством которых стареющие клетки влияют на регенерацию.

Ученые ищут способы селективно устранить негативные эффекты (секреторный фенотип стареющих клеток), сохранив при этом его полезные функции. Одним из перспективных направлений является разработка сенолитиков – препаратов, избирательно уничтожающих стареющие клетки. Также изучаются возможности модуляции SASP, например, путем блокирования отдельных провоспалительных цитокинов [1,2,3,4,5].

Цель. Провести анализ данных литературы российских и зарубежных авторов, изучавших механизмы влияния стареющих клеток в регуляции регенерации тканей.

Материалы и методы. Проведен анализ отечественных и зарубежных научных публикаций по данной теме.

Результаты и обсуждение. Ранние стадии SASP стимулирует пролиферацию окружающих клеток (например, фибробластов) и привлекает иммунные клетки (фагоциты) для элиминации стареющих клеток. Наблюдается усиленная экспрессия маркеров регенерации и высокая пролиферативная активность in vivo. Пролонгированное воздействие SASP может оказывать проонкогенный эффект и ингибировать пролиферацию. Временное увеличение числа стареющих клеток на ранних стадиях раневого заживления стимулирует пролиферацию фибробластов. Отсутствие старения или преобладание апоптоза замедляет заживление, нарушает ремоделирование внеклеточного матрикса и увеличивает фиброз. Компенсация наблюдается при введении PDGF-A (экспрессируется в стареющих фибробластах и эндотелиальных клетках). Накопление >15% стареющих клеток в раневом крае резко повышает риск хронизации. Ухудшение регенерации в хронических язвах коррелирует с низким содержанием коллагена и высоким количеством стареющих клеток. Это связано с секрецией провоспалительных цитокинов (IL-6, IL-8) и матриксных металлопротеиназ, разрушающих коллаген.

Накопление стареющих клеток в хрящах и мышцах после ампутации приводит к последующей элиминации макрофагами.

Выводы: Таким образом, роль стареющих клеток в регенерации неоднозначна. На ранних стадиях они могут стимулировать заживление, но их накопление в больших количествах приводит к хронизации раневого процесса и нарушению ремоделирования тканей. Эффективный клиренс стареющих клеток фагоцитами является критическим фактором для успешной регенерации.

Литература

1. Kumar, A. Cellular senescence in vivo: From cells to tissues to pathologies / A. Kumar, D. Bano, D. Ehninger // Mech. Ageing Dev. – 2020. – Vol. 190. – P. 111308.

2. Freyter, B. M. Nuclear fragility in radiation-induced senescence: blebs and tubes visualized by 3D electron microscopy / B. M. Freyter, M. A. Abd Al-Razaq, A. Isermann [et al.] // Cells. – 2022. – Vol. 11, no. 2. – P. 273.

3. Kumar, A. Cellular senescence in vivo: From cells to tissues to pathologies / A. Kumar, D. Bano, D. Ehninger // Mech. Ageing Dev. – 2020. – Vol. 190. – P. 111308.

4. Tuttle, C. S. L. Cellular senescence and chronological age in various human tissues: A systematic review and meta-analysis / C. S. L. Tuttle, M. E. C. Waaijer, M. S. Slee-Valentijn [et al.] // Aging Cell. – 2020. – Vol. 19, no. 2. – Art. e13083.

5. Quax, W. J. Regulation of survival networks in senescent cells: From mechanisms to interventions / W. J. Quax, M. Demaria // J. Mol. Biol. – 2019. – Vol. 431, no. 15. – P. 2629–2643. – DOI: 10.1016/j.jmb.2019.05.036.

УДК 616-71

Ермоленко Д. А.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ АНАЛИЗЕ БИОПСИЙНОГО МАТЕРИАЛА

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: к.м.н., доцент Загребин В.Л.

Биопсия является ключевым инструментом диагностики в медицине, однако разногласия между специалистами и субъективность трактовки результатов ограничивают ее надежность. Искусственный интеллект и машинное обучение предлагают мощные инструменты для автоматизации и повышения точности анализа биопсийных материалов. Анализ литературы показывает, что глубокие нейросети достигают высоких показателей точности и воспроизводимости в определении патологических структур и сегментов тканей. Модели ИИ демонстрируют результаты сопоставимые или превышающие человеческие, особенно в областях онкологии и дерматологии. Тем не менее внедрение ИИ в патоморфологию сталкивается с техническими вызовами, такими как недостаток размеченных данных, сложность обработки крупных файлов WSI-изображений и вопросы интерпретируемости моделей. Перспективы интеграции ИИ в клиническую практику зависят от преодоления этих трудностей и сотрудничества исследователей и практикующих врачей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, патоморфология, биопсия, нейросети

Введение. Биопсия – ключевой метод диагностики, широко применяемый в медицине для выявления патологий и определения тактики лечения. Точность диагностики зависит от корректного забора, фиксации и анализа биопсийного материала. Ошибки на любом этапе могут привести к неточностям и повлиять на терапевтические решения. Разногласия между экспертами-патологами подчеркивают необходимость объективных методов анализа. Внедрение ИИ и машинного обучения может повысить точность и воспроизводимость диагностики. Данная работа рассматривает их применение в исследованиях биопсийного материала. [1]

Цель. Проанализировать применение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в анализе биопсийного материала, выявить их основные методы, преимущества и вызовы данных технологий в патоморфологической диагностике.

Материалы и методы. Проведён анализ зарубежной литературы и отечественных публикаций с использованием электронных ресурсов CyberLeninka, ScienceDirect, ASCO Publications, PubMed, National Library of Medicine, mdpi, публикаций Сеченовского Университета.

Результаты и обсуждение. Машинное обучение стало мощным инструментом в микроскопии и гистопатологии. Оно позволяет с высокой скоростью, точностью и воспроизводимостью извлекать и анализировать значимую информацию о гистологических препаратах. Так, искусственный интеллект уже используется для автоматизированной интерпретации результатов окраски мазков крови по Граму. [2]

В исследовании 2018 года модель CNN достигла точности 94,9% при классификации. Анализ ROC-кривых показал высокую дифференцирующую способность (AUC>0,98). При тестировании на 189 новых образцах чувствительность составила 98,4% для кокков в цепочках/парах, 93,2% для кокков в скоплениях и 96,3% для грамотрицательных палочек.

ИИ активно используется в онкологии, например:

• обнаружении рака кожи (Метод показывает высокие результаты, однако наблюдаются проблемы в виде недостатка датасетов изображений кожных поражений и пациентов с несветлым оттенком кожи [3]

• определении метастаз при колоректальном раке на гистосканах (СППВР ускорила работу патологанатомов на 25%, ИИ повышает чувствительность определения лимфоузлов с метастазами и депозитов опухоли на 5–10%) [4]

При этом часто ИИ показывает точность равную или превосходящую человеческой. Так, при сравнении точности глубокого обучения по технологии CNN и экспертов в классификации гистопатологических изображений меланомы, CNN показала чувствительность/точность на 24,2%/8,8% выше, уступив только в специфичности на 6,5%. [5]

Основные методы применения технологий ИИ и МО. К основным методам применения технологий ИИ и МО в цифровой патологии относят:

1. Компьютеризированная диагностика (CAD) – использует машинное обучение для классификации, детекции патологических структур и сегментации тканей.

2. Предсказание клинико-патологических корреляций – глубокое обучение прогнозирует мутации, ответ на лечение и выживаемость пациентов, снижая необходимость в генетических тестах.

3. Виртуальное окрашивание – алгоритмы ИИ преобразуют неокрашенные изображения в эквиваленты с гистологическим окрашиванием, упрощая диагностику.

4. Глубокие сверточные нейросети (CNN) и U-Net для сегментации и анализа изображений – позволяют автоматически сегментировать клетки и ткани, выявлять патологические области и анализировать опухоли.

5. Анализ мультиспектральных и гиперспектральных изображений – обеспечивает более точное выявление биохимических изменений в тканях, полезное в онкологии и офтальмологии.

6. Генеративно-состязательные сети (GAN) для улучшения качества изображений – улучшают качество изображений, устраняют артефакты и создают синтетические данные для обучения нейросетей.

Преимущества и вызовы технологий ИИ и МО в диагностике. ИИ в анализе гистологических биопсий повышает точность диагностики, автоматизирует процесс и снижает нагрузку на патологов. Он улучшает воспроизводимость, персонализированную медицину и выявляет биохимические изменения. Среди вызовов – ресурсоёмкость обработки WSI-изображений, нехватка данных, интерпретируемость моделей и вариативность лабораторных методик. Важны также защита данных и этика. ИИ не заменит врачей, но повысит эффективность диагностики.

Выводы. ИИ и машинное обучение в анализе биопсийного материала повышают точность диагностики и автоматизируют процессы в патоморфологии. Глубокое обучение и многоспектральный анализ позволяют выявлять патологические изменения с высокой чувствительностью и снижать межэкспертную вариабельность.

Основные вызовы – нехватка размеченных данных, вычислительные затраты, интерпретируемость алгоритмов и этические вопросы. Дальнейшее развитие мультимодальных моделей и интеграция ИИ в клиническую практику определят будущее цифровой патологии. В перспективе ИИ станет ключевым инструментом патологов, улучшая качество и доступность диагностики.

Литература

1. Corona, R. Interobserver variability on the histopathologic diagnosis of cutaneous melanoma and other pigmented skin lesions. / R. Corona, A. Mele, M. Amini, [et al.] // Journal of Clinical Oncology. – 1996. – Т. 14, № 4. P. 6268-6272.

2. Smith, K. P. Automated Interpretation of Blood Culture Gram Stains by Use of a Deep Convolutional Neural Network / K. P. Smith, A. D. Kang, J. E. Kirby // Journal of Clinical Microbiology. – 2018. – Т. 56, № 3. – P. e01521-17

3. Skin Cancer Detection Using Deep Learning–A Review / M. Naqvi, S. Q. Gilani, T. Syed, [et al.] // Diagnostics (Basel). – 2023. – Т. 13, № 11. – P. 1911.

4. Сеченовский университет. В Сеченовском университете обучили искусственный интеллект определять метастазы при колоректальном раке на ги-

стосканах [Электронный ресурс] // Официальный сайт Сеченовского университета. – 2024. – URL: https://www.sechenov.ru/pressroom/news/v-sechenovskom-universitete-obuchili-iskusstvennyy-intellekt-opredelyat-metastazy-pri-kolorektalnom-

5. Deep learning outperformed 11 pathologists in the classification of histopathological melanoma images / A. Hekler, J. S. Utikal, A. H. Enk, [et al.]// European Journal of Cancer. – 2019. – Т. 118. – P. 91–96.

УДК 616.8–08:576

Землянухина А. Г., Смурыгина М. Д.

МЕЗЕНХИМАЛЬНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л. И.

Рассеянный склероз поражает миллионы людей во всём мире, преимущественно молодых трудоспособных возрастов. В поиске новых подходов к лечению особое внимание приковано к мезенхимальным стволовым клеткам (МСК), которые обладают способностью превращаться в нейроны и глиальные клетки, а также содействуют регенерации нервной ткани. Было подтверждено, что трансплантация МСК способствует росту олигодендроцитов, поддерживает жизнедеятельность нейронов, ускоряет нейрогенез и защищает нервную ткань от повреждений. Кроме того, МСК модулируют аутоиммунные процессы и стимулируют ремиелинизацию. В клинических исследованиях аутологичная трансплантация МСК позволила достичь позитивных результатов, снизив количество очагов демиелинизации и улучшив зрение пациентов. Вместе с тем, несмотря на положительные тенденции, требуется продолжение изучения механизмов действия МСК и уточнение оптимальной дозы и режима введения клеток для эффективной терапии рассеянного склероза.

Ключевые слова: рассеянный склероз, мезенхимальные стволовые клетки, нейропротекция, трансплантация, аутоиммунитет

Введение. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, рассеянным склерозом страдают 1,8 миллиона человек в мире. Рассеянным склерозом болеют люди 20-40 лет (60-70%), до 18 лет (3-10%), старше 50 лет (10–20%).

Проводятся исследования по разработке новых терапевтических подходов, направленных на нейропротекцию: защиту нейронов от повреждения и гибели. Одним из перспективных кандидатов для нейропротекторной терапии рассеянного склероза являются мезенхимальные стволовые клетки.

Цель: провести анализ применения мезенхимальных стволовых клеток при лечении рассеянного склероза.

Материалы и методы. Проведен анализ современной отечественной и зарубежной научной литературы.

Результаты и обсуждение. Мезенхимальные стволовые клетки являются мультипотентными стромальными клетками [2], которые обладают способностью к самообновлению и дифференцировке в различные типы клеток, включая нейроны и глиальные клетки. Стоматологические и оральные мезенхимальные стволовые клетки благодаря своему эмбриональному происхождению из нервного гребня проявляют значительный нейрорегенеративный потенциал, что позволяет их использование в клеточной терапии воспалительных заболеваний центральной нервной системы и нейродегенеративных заболеваний. [6] Мезенхимальные стволовые клетки способны дифференцироваться в клетки немезодермального типа, такие как нейроны и астроциты. [1]

Трансплантация мезенхимальных стволовых клеток способствует образованию олигодендроцитов, усиливает размножение, перемещение и специализацию собственных нейральных стволовых клеток организма, увеличивает продолжительность жизни нервных клеток, ускоряет образование новых нейронов, восстанавливает миелин и защищает нервные клетки от окислительного стресса благодаря секреции нейротрофического фактора и фактор роста нервов. [1]

Трансплантация мезенхимальных стволовых клеток приводит к статистически значимому снижению уровня легких цепей нейрофиламентов в спинномозговой жидкости, которые служат биомаркером нейродегенерации при рассеянном склерозе. [5]. Мезенхимальные стволовые клетки оказывают супрессорное влияние на аутоиммунный процесс и участвуют в стимуляции ремиелинизации. [1, 4].

Курсовая аутологичная трансплантация мезенхимальных стволовых клеток у пациентов с рассеянным склерозом привела к снижению количества активных очагов демиелинизации, увеличению толщины слоя нервных волокон сетчатки, а также снижение инвалидизации. [3]

Выводы. Мезенхимальные стволовые клетки демонстрируют высокую пластичность и способность к дифференцировке в различные виды клеток нервной ткани, что делает их перспективными для лечения рассеянного склероза и регенеративной медицины в целом.

Литература

1. Зафранская, М.М. Мезенхимальные стволовые клетки как стратегия лечения рассеянного склероза: Актуальные проблемы и перспективы / М.М. Зафранская, Д.Б. Нижегородова // Медицинская иммунология. – 2017. – Т. 19, № 6. – С. 683-704.

2. Кондакова, Л. И. Общая гистология: Учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 152 с.

3. Сравнительная оценка эффективности однократного и курсового применения аутологичной трансплантации мезенхимальных стволовых клеток в терапии рассеянного склероза / А. С. Федулов, А. В. Борисов, М. М. Зафранская [и др.] // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2019. – Т. 3, № 4-2. – С. 54-58.

4. Pérez-Cerdá, F. The link of inflammation and neurodegeneration in progressive multiple sclerosis / F. Pérez-Cerdá, M.V. Sánchez-Gómez, C. Matute // Multiple Sclerosis and Demyelinating Disorders. – 2016. – Vol.1. – 9.

5. Effects of Mesenchymal Stem Cell Transplantation on Cerebrospinal Fluid Biomarkers in Progressive Multiple Sclerosis / P. Petrou, I. Kassis, A. Ginzberg [et al.] // Stem cells translational medicine. – 2022. – Vol. 11, № 1. – P. 55–58.

6. Stem cell therapies: a new era in the treatment of multiple sclerosis / L. Wu, J. Lu, T. Lan [et al.] // Frontiers in Neurology. – 2024. – Vol. 15. – 1389697.

УДК 001.891.53

Зограбян Г. А.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ БЕРЕМЕННЫХ КРЫС

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: заведующий кафедрой: к.м.н., доцент Загребин В. Л.

Лабораторные крысы широко применяются в биомедицине благодаря короткому репродуктивному циклу, сходству генома с человеком и удобству в разведении. Беременные крысы используются в исследованиях эмбриотоксичности новых веществ и продуктов. Период беременности у крыс длится 21-22 дня, за это время эмбрион проходит последовательные стадии развития, начиная от зиготы и заканчивая сформированным плодом. В частности, к 12-13 дню эмбриогенеза формируются конечности, а к 18 дню пальцы рук и ног полностью обособляются. Такая динамика позволяет детально отслеживать влияние веществ на развитие эмбриона. Регулярный мониторинг веса и состо-

яния животных гарантирует адекватность экспериментов. Стандартизированные условия содержания и кормления в виварии способствуют обеспечению чистоты экспериментов и воспроизводимости результатов. В итоге, крысы представляют удобную и надежную модель для изучения эмбриотоксичности и других вопросов биомедицины.

Ключевые слова: лабораторные крысы, эмбриотоксичность, беременность, модельный организм, виварий

Введение. Лабораторные крысы являются широко используемым модельным организмом в биомедицинских исследованиях. Разведение специализированных линий в виварiях обеспечивает стандартизированные условия для проведения экспериментов. Высокая степень гомологии генома крысы с геномом человека, наряду с относительно коротким репродуктивным циклом и возможностью контролировать условия содержания, обуславливает их применение в таких областях, как генетика, микробиология, вирусология, токсикология и радиобиология.

Небольшой размер, неприхотливость в содержании и высокая плодовитость лабораторных крыс способствуют эффективному проведению исследований с большим количеством экспериментальных животных. Исследования на крысах помогли человеку в лечении смертельных болезней, в установлении токсичности лекарств и ядов. Например, Роберт Кох изучал на крысах действие препаратов против туберкулеза. Сейчас в России на крысах изучают воздействие наноматериалов на живой организм. Ворсинки с хвоста крыс используются для операции на глазах в офтальмологии [4].

Эмбриотоксичность – это способность вещества при попадании в организм матери вызывать гибель или патологические изменения эмбриона, представляет собой серьезную проблему для здравоохранения [5]. Оценка эмбриотоксического потенциала новых открытий является необходимым этапом доклинических исследований. Для этих целей широко используются экспериментальные модели на животных, среди которых особое место занимают беременные крысы.

Цель. Провести валидацию модели беременных крыс для морфологических экспериментов по эмбриотоксичности.

Материалы и методы. Был проведен анализ модели беременности у белых крыс породы Вистар в эксперименте в условиях вивария кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Результаты и обсуждения. Для успешного разведения лабораторных крыс отбирают здоровых половозрелых особей (не менее 4 месяцев), с массой тела

230-280 г для самцов и 180-220 г для самок. Рекомендуется обогащение рациона витамином Е, содержащимся в зеленых растениях и пророщенном зерне. Случку проводят в чистых, продезинфицированных клетках, помещая туда одновременно самца и самку одного возраста и класса для минимизации агрессии. Необходим регулярный контроль целостности клеток во избежание побега животных [1].

Гестационный период у крыс составляет 21-22 дня [2]. Развитие эмбриона начинается со стадии зиготы (1 день), локализованной в яйцеводе. На 2 день наблюдается стадия двух бластомеров, мигрирующих в верхнюю треть яйцевода. К 3 дню количество бластомеров достигает 8, располагаясь в нижней трети яйцевода. На 5 день формируется однослойная бластоциста, состоящая из эмбриобласта и трофобласта. К 9 дню появляются головной отросток, нервная пластинка и переднее кишечное выпячивание. На 10 день завершается формирование нервной трубки, появляются две жаберные щели и 10-12 пар сомитов.

На 12-13 день эмбриогенеза наблюдается формирование пальцевой пластинки передних конечностей, срастание верхнечелюстных и нособоковых отростков, дифференциация передних конечностей на проксимальный и дистальный отделы, а также появление обонятельных и хрусталиковых ямок. К 14 дню формируются наружное слуховое отверстие, вибриссы, верхняя челюсть, молочные железы и мезенхимные зачатки пальцев. На 16-17 день происходит частичное обособление пальцев и формирование волосяных фолликулов. К 18 дню наблюдается полное обособление пальцев с зачатками когтей. На 19 день отмечается неполное смыкание век и почти полное закрытие наружного слухового прохода ушной раковиной. К 20 дню длина эмбриона достигает 4 мм, веки плотно сомкнуты, а ушной проход полностью закрыт.

Перед рождением крысенка, которое происходит на 22-й, реже – на 23-й день, тело плода вырастает еще на 1 мм и выглядит уже полностью сформированным. По окончании эмбрионального периода молодые особи крыс появляются на свет. Они обладают выпрямленным телом, обильно покрытым множеством морщинистых складок кожи.

Выводы. Исходя из полученных данных, можно сказать, что беременные крысы являются предпочтительной моделью для исследований по ряду причин. Во-первых, они обладают относительно коротким периодом беременности (21–23 дня), что позволяет проводить исследования в сжатые сроки. Во-вторых, крысы характеризуются многоплодной беременностью, что обеспечивает достаточное количество эмбрионов для анализа. В-третьих, многие физиологические процессы беременности у крыс схожи с человеческими, что делает эту модель релевантной для оценки рисков для человека.

Литература

1. Лабораторные крысы: содержание, разведение и биоэтические аспекты использования в экспериментах по физиологии поведения : учебное пособие / В. И. Беляков, Е. М. Инюшкина, Д. С. Громова, А. Н. Инюшкин. – Самара : Самарский университет, 2021. – 96 с.

2. Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии : сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых : материалы конференции. – Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2024. – 226 с.

УДК 591.481

Капылов И. А., Ильичев Ф. Г.

ЦИТОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ НЕРВНОЙ ТКАНИ

Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Нервная система осуществляет важнейшие функции организма, включая управление движениями, чувственными восприятиями и координацию жизненных процессов. Повреждения нервной ткани могут привести к тяжелым последствиям, таким как параличи и сенсорные нарушения.

В поисках решений исследователи активно изучают влияние фармакологических препаратов на восстановление нервной ткани. Многие лекарства проявляют свойства нейропротекторов и стимуляторов нейрорегенерации, защищая нейроны от повреждений и укрепляя нервные пути. Среди основных механизмов действия препаратов выделяется антиоксидантная защита, восстановление миелиновой оболочки и поддержка обмена холина. Холин и его производные, такие как ацетилхолин и фосфатидилхолин, играют ключевую роль в эмбриогенезе и метаболизме нервной ткани.

Недостаток холина может приводить к дисфункции различных органов и снижать когнитивные способности. Применение вышеуказанных препаратов зависит от стадии заболевания, степени повреждения нервной ткани и индивидуальных особенностей пациента. Эффективность медикаментозного

лечения требует тщательного подбора препаратов и постоянного наблюдения специалиста.

Ключевые слова: нервная система, нейропротекторы, фармакология, регенерация, холин

Введение. Нервная система обеспечивает взаимодействие между различными частями организма и контролирует множество жизненно важных функций. Нарушения или повреждения в этой системе могут привести к серьезным осложнениям, включая параличи и потерю чувствительности. Исследования в области воздействия фармакологических средств на восстановление нервной ткани имеют колоссальное значение для создания эффективных методов лечения и восстановления нервной системы. В ходе экспериментов было изучено множество лекарств на их способность способствовать регенерации нервной ткани, и некоторые из них показали перспективные результаты [1,2,3].

Цель. Проанализировать имеющиеся данные о воздействии фармакологических препаратов на восстановление нервной ткани и выявить наиболее эффективные в этой области.

Материалы и методы. Был проведён анализ научной литературы по теме фармакологического воздействия на клетки нервной ткани.

Результаты и обсуждение. Препараты фармакологического действия, способствующие восстановлению нервной системы, называются нейропротекторами или стимуляторами нейрорегенерации. Эти препараты направлены на поддержание жизнеспособности нейронов, поддержку роста новых нервных путей, а также на укрепление синаптических связей и восстановление миелиновой оболочки, которая имеет важное значение для изоляции нервных волокон.

Основные механизмы, благодаря которым лекарственные средства способствуют восстановлению нервной ткани, включают: антиоксидантное действие – препараты с антиоксидантными свойствами могут уменьшить уровень окислительного стресса и, таким образом, защитить нейроны от повреждений; поддержка регенерации миелина – фармацевтические препараты, которые способствуют регенерации миелиновой оболочки, критически важны для повышения эффективности передачи нервных сигналов; препараты, высвобождающие холин – обеспечивают метаболическую защиту и высвобождение активного вещества – холина в тканях головного мозга.

Обмен холина и его производных выполняет одну из важнейших функций в эмбриогенезе. Так, фосфатидилхолин входит в состав клеточных мембран, ацетилхолин служит нейромедиатором, бетаин участвует в метаболизме

гомоцистеина, а диметилглицин – в процессах митохондриального дыхания. Недостаток холина может спровоцировать дисфункцию печени, почек, поджелудочной железы, нервной системы и негативно сказаться на когнитивных способностях. Эффективность использования вышеописанных препаратов может зависеть от стадии заболевания, характера повреждения нервной ткани и индивидуальных характеристик пациента.

Выводы. Фармакологические препараты оказывают значительное воздействие на восстановление нервной ткани, активируя антиоксидантный механизм, стимулируя высвобождение холина в клетках мозга и способствуя регенерации миелина. Лечение заболеваний нервной системы должно быть адаптировано к уровню повреждения нервной ткани и проводиться под наблюдением специалистов.

Литература

1. Белоусова, М. А. Новые антиоксиданты как нейропротекторы при ишемических повреждениях головного мозга и нейродегенеративных заболеваниях / М. А. Белоусова [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2014. – Т. 77, № 11. – С. 36–44.

2. Ваизова, О. Е. Влияние нейропротекторных средств с холинопозитивным действием на уровень специфических маркеров нервной ткани при остром нарушении мозгового кровообращения / О. Е. Ваизова [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2012. – Т. 75, № 3. – С. 7–9.

3. Зюзьков, Г. Н. Фармакологические подходы в регенеративной медицине : материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 40-летию НИИФиРМ им. Е. Д. Гольдберга (г. Томск, 7–10 октября 2024 г.) / Г. Н. Зюзьков [и др.]. – 2024.

УДК 616.62-002

Кащеева М. В., Фулади Сина

ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ЦИСТИТА НА МОРФОЛОГИЮ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии к.м.н., доцент Фёдорова О.В.

Переходный эпителий внутренней оболочки мочевого пузыря обеспечивает его эластичность и растяжимость. Воспалительное заболевание мочевого пузыря, цистит, является распространенным состоянием, особенно среди

женщин. Хронизация воспалительного процесса приводит к морфологическим изменениям в слизистой оболочке органа, включая трансформацию переходного эпителия в многослойный плоский эпителий и развитие кератогиалиновой дистрофии. При длительном течении хронического цистита наблюдаются выраженные изменения слизистой оболочки, такие как гипертрофия эпителия, расширение эпителиального пласта и возникновение так называемых брунновских гнезд, которые могут переходить в кистозный и железистый цистит.

Исследование подтверждает, что хроническое воспаление может вызвать серьезные изменения в структуре слизистой оболочки мочевого пузыря, однако устранение причин воспаления позволяет восстановить физиологическое состояние эпителия.

Ключевые слова: цистит, хроническое воспаление, переходный эпителий, метаплазия, слизистая оболочка

Введение. Структура внутренней оболочки мочевого пузыря образована переходным эпителием. При неполном наполнении или в состоянии покоя эпителий образует множественные складки, обеспечивающие растяжимость органа, тогда как при наполнении мочой он полностью расправляется, что способствует адаптивности его объема.

Цистит – воспалительное заболевание, поражающее преимущественно слизистую оболочку мочевого пузыря. Бактериальный цистит классифицируется как неосложненная инфекция нижних мочевых путей, характерная для женщин и пациентов без препятствий к оттоку мочи из почек и пузыря, без наличия структурных нарушений в почках и мочевыводящих путях, а также без сопутствующих серьезных заболеваний/ Основная задача исследования заключается в изучении взаимосвязи между хроническим течением цистита и морфологическими изменениями, происходящими в тканях мочевого пузыря [1,2].

Цель. Установить взаимосвязь хронического цистита и морфологических изменений мочевого пузыря.

Материалы и методы. Проведен анализ литературных данных по данной теме.

Результаты и обсуждение. При цистоскопии у пациенток выявлялись два варианта патологических процессов. Первый характеризовался диффузной или очаговой гиперемией слизистой оболочки мочевого пузыря.

Второй, куда более частый, был представлен атрофией: слизистая истончена, бледно-желтого цвета, с сглаженным рельефом, что говорит о наличии микроциркуляторных изменений сети кровеносных сосудов. При этом на стенке

так же очень легко при небольшом давлении образовывались реактивные микрокровоизлияния. При этом длительно протекающее в результате инфицирования хроническое воспаление приводило к так называемым неопухолевым изменениям слизистой мочевого пузыря.

Исследователи заостряют внимание на анатомической близости стенки влагалища и, соответственно, большие риски того, что инфекционный процесс перейдет и на этот орган. Так же были замечены следующие изменения – в ряде случаев была замечена трансформация переходного эпителия в многослойный плоский. Эти изменения сочетаются с кератогиалиновой дистрофией. Совместно с этим значительно расширялся эпителиальный пласт, а количество слоев в нем значительно увеличивалось. В слизистой оболочке мочевого пузыря также были обнаружены брунновские гнезда, часть которых трансформировалась в кистозный и железистый цистит [3].

Выводы. Исследования свидетельствуют о том, что хроническое воспаление может привести к метаплазии переходного эпителия, а также к развитию разнообразных патологических состояний в его слизистой. Кроме того, установлено, что при устранении факторов, провоцирующих воспалительный процесс, можно наблюдать возвращение многослойного плоского эпителия слизистой мочевого пузыря к физиологическому состоянию.

Литература

1. Титяев, И. И. Морфологическая оценка слизистых мочевого пузыря и влагалища при хроническом цистите у женщин / И. И. Титяев, К. В. Удалов, Б. И. Айзикович, С. В. Савченко, Д. В. Морозов // Journal of Siberian Medical Sciences. – 2021. – № 2.

2. Ny, S. Antibiotic Resistance of Escherichia Coli Isolates from Outpatient Urinary Tract Infection in Women in Six European Countries Including Russia / S. Ny, P. Edquist, U. Dumpis [и др.] // J. Glob. Res. – 2019. – Vol. 17. – P. 25–34.

УДК 611.018: 616.31

Китай-Гора А. Р., Плачинта С. Г., Гончаров И. С.,
Берестов И. А., Васютин И. Д.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЗУБОВ МУДРОСТИ

Волгоградский государственный медицинский университет, г.Волгоград
Научный руководитель: зав. кафедрой гистологии. эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Загребин В.Л.

Зубы мудрости (третьи моляры) обладают уникальными гистологическими характеристиками, которые определяют их специфическую предрасположенность к различным стоматологическим патологиям. Гистологическое исследование показывает, что эмаль зубов мудрости часто тонкая и слабоминерализованная, что объясняет их склонность к кариесу. Дентин характеризуется особой структурой канальцев и низкой минерализацией, что способствует повышенной чувствительности и проницаемости. Цемент зуба проявляет неравномерное распределение коллагеновых волокон и пониженную концентрацию фосфатидов, что снижает его прочность и устойчивость к нагрузкам. Пульпа зубов мудрости отличается малой камерой и сложной организацией корневых каналов, что осложняет процедуры эндодонтического лечения. Также отмечается раннее развитие склеротических изменений в пульпе. Полученные знания о гистологических особенностях зубов мудрости важны для понимания этиологии и патогенеза связанных с ними заболеваний, а также для разработки оптимальных стратегий профилактики и лечения.

Ключевые слова: зубы мудрости, гистология, эмаль, дентин, цемент

Введение. Зубы мудрости, или третьи моляры («восьмерки»), представляют собой уникальный объект изучения для стоматологов и исследователей. Отличаясь специфичным положением в зубном ряду и особыми характеристиками роста, они часто требуют индивидуального подхода к диагностике и лечению сопутствующих заболеваний. Ключевым аспектом является изучение гистологических особенностей, определяющих их уникальность и потенциальные риски осложнений. Зубы мудрости представляют особый интерес для стоматологической гистологии благодаря своей вариабельности в развитии, прорезывании и структуры. Данные особенности могут приводить к различным клиническим проблемам в стоматологической практике, таким как перикоронарит, ретенция, дистопия и кариес, которые требуют тщательного изучения их гистологического строения, для того чтобы понять патогенез этих состояний

и разработку эффективных методов лечения. Клинически значимым видятся отличительные гистологические характеристики зубов мудрости и особенности развития тканей зуба-эмали, дентина, цемента и пульпы, а также их возможные морфологические вариации и отклонения от нормы, и, кроме того, влияние таких особенностей на клиническую практику в стоматологии. [1,2,5]

Цель. Обобщить имеющиеся научные данные о гистологических характеристиках зубов мудрости и предложить возможные подходы к улучшению практики их лечения.

Материалы и методы. Проведен анализ научной литературы за последние 5 лет.

Результаты и обсуждение. Зубы мудрости характеризуются рядом гистологических особенностей, которые могут объяснять их повышенную предрасположенность к различным патологиям.

Часто наблюдается малая толщина эмали, сосредоточенная главным образом на буграх и фиссурах, что повышает шансы эмали быть подверженной кариозному процессу. Также могут встречаться и дефекты минерализации- гипоплазия и гиперплазия эмали, что ослабляет её защитные свойства. Кроме того, могут отмечаться эмалевые капли в дентине, это может свидетельствовать о нарушении амелогенеза. Согласно исследованиям, эмаль зубов мудрости часто демонстрирует признаки меньшей плотности и устойчивости к механическим и биохимическим воздействиям. Причиной может являться задержанный рост и позднее созревание, что приводит к низкой концентрации минералов в поверхностных слоях эмали. Например, исследования показали, что среднее содержание гидроксиапатита в эмали зубов мудрости существенно ниже, чем в центральных молярах. [3,4]

Дентин зубов мудрости может характеризоваться различной структурой дентинных трубочек, их извитостью и неравномерным распределением, что в конечном итоге может повлиять на проницаемость дентина и чувствительность зуба. Кроме того, встречаются и включения интерглобулярного дентина, это, в свою очередь, говорит о нарушении процесса минерализации.

На корнях зубов мудрости может быть утолщение цемента, в основном на апикальной части корней, это может говорить об ответной реакции зуба на высокую нагрузку или различных воспалительных процессах. Кроме того, встречаются и участки гиперцементоза, которые, наоборот, затрудняют удаление зуба. Исследования продемонстрировали значительную вариацию толщины и структуры дентиновых канальцев. В некоторых случаях наблюдался атипичный рисунок распределения канальцев, что могло способствовать повышению восприимчивости к кариесу и другим заболеваниям. Дополнительным факто-

ром является низкая минерализация периферических слоев дентина, что было подтверждено исследованием. Авторы подчеркнули важность учета этих особенностей при выборе стратегии лечения и профилактики заболеваний зубов мудрости. [1,3,4]

Цемент зубов мудрости имеет уникальное распределение коллагеновых волокон и низкую концентрацию фосфатидов, что обусловлено особенностями роста и созревания. Подтверждено, что повышенная концентрация эластичных волокон и отсутствие регулярных кристаллических структур приводят к пониженной прочности цемента зубов мудрости. Таким образом, слабые адгезионные свойства цемента зубов мудрости повышают риск их раннего износа и разрушения. [3,4,5]

Пульпа зубов мудрости обладает малым объемом и сложной структурой пульпарной камеры и корневых каналов, такие особенности пульпы, главным образом, и затрудняют эндодонтическое лечение.

Изменения, которые происходят с пульпой с возрастом: склероз и уменьшение количества клеток, происходят раньше, чем на других зубах. Особенностью пульпы зубов мудрости является её уникальная организация и высокая активность фибробластов. Пульпа таких зубов богаче капиллярами и дендритными клетками, что создаёт оптимальные условия для репарационных процессов. Вместе с тем, эта особенность создает дополнительный фактор риска, поскольку воспалительные процессы могут развиваться стремительно и вести к серьёзным осложнениям. [1,3,4]

Выводы. Анализ литературных данных показал, что гистологические особенности зубов мудрости играют ключевую роль в понимании механизмов развития заболеваний и выбора оптимальной лечебной тактики. Необходимо учитывать уникальные характеристики эмали, дентина, цемента и пульпы, которые влияют на устойчивость зубов мудрости к внешним воздействиям и способность к самовосстановлению.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку инновационных методик диагностики и лечения, учитывающих уникальную природу зубов мудрости.

Выявленные гистологические характеристики важны для понимания этиологии и патогенеза заболеваний зубов мудрости и для разработки эффективных стратегий профилактики и лечения. Последующие исследования, которые включают в себя ещё более обширные выборки и применение современных методов визуализации и анализа, необходимы для тщательного понимания взаимосвязи между гистологическими особенностями и клиническим ходом патологий третьих моляров.

Литература

1. Николич, А.С. Что такое зуб мудрости – строение и особенности / А.С. Николич // Экспертиза StartSmile. – 2025. – № 1 (январь-февраль). – Режим доступа: свободный.

2. Петрова, Т.Г. Основные направления прорезывания нижних зубов мудрости: морфометрия и оценка / Т.Г. Петрова, И.Е. Кузнецов // Научные труды кафедры стоматологии. – 2023. – № 3. – С. 21–26.

3. Сидорова, А.Б. Особенности гистологии зубов мудрости / А.Б. Сидорова, Я.Д. Смирнова // Журнал стоматологии. – 2022. – № 5. – С. 48–53.

4. Терешкина, Л.П. Анатомия и гистология зубов мудрости: клинические аспекты / Л.П. Терешкина, В.И. Иванов // Вестник стоматологии. – 2024. – № 1. – С. 14–19.

5. Филимонова, О.В. Морфометрические показатели зубов мудрости: обзор литературы / О.В. Филимонова, В.Л. Попов // Актуальные вопросы стоматологии. – 2021. – № 2. – С. 31–35.

УДК 616-005.3

Кондрашова А. Д., Гупта Ишани

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕН

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Хроническая венозная болезнь (ХВБ) нижних конечностей является распространенной патологией, связанной с нарушением циркуляции крови и деформацией вен. Примерно у 70-86% пациентов ХВБ развивается самостоятельно, в то время как остальные случаи связаны с последствиями тромбоза глубоких вен. В основе заболевания лежит застой крови в сосудах нижних конечностей, приводящий к снижению тангенциальной нагрузки на венозные стенки. Венозный застой провоцирует изменения в эндотелиальных клетках, что запускает воспалительные процессы и повышает риск тромбообразования. Активность протеолитических ферментов, таких как матриксные металлопротеиназы, также способствует разрушению белков, составляющих структуру венозной стенки. Следствием этих изменений является нарушение

транспортной функции вен, что влечет за собой отечность, боли и трофические нарушения мягких тканей. Изучение морфологических аспектов развития ХВБ позволяет глубже понять механизмы заболевания и предлагает возможности для разработки эффективных методов профилактики и лечения.

Ключевые слова: хроническая венозная болезнь, варикозная болезнь, венозный застой, эндотелий, тромбоз

Введение. Хроническая венозная болезнь (ХВБ) нижних конечностей – это патология, при которой происходит первичное расширение и деформация поверхностных вен. Она встречается наиболее часто (от 70% до 86%) среди всех хронических заболеваний вен. Широкая распространенность ХВБ указывает на значительное влияние генетической предрасположенности. При этом, примерно от 14% до 29% случаев обусловлены посттромботическим синдромом, который может возникнуть в первые два года после тромбоза глубоких вен нижних конечностей у 20-50% пациентов. Именно эти два состояния являются наиболее частыми причинами развития хронической венозной недостаточности у людей до 60 лет.

Важно отличать ХВБ от заболеваний, при которых поражение вен носит вторичный характер, в частности, вследствие медицинского вмешательства или хронической сердечной недостаточности [1,2,3].

Цель. Установить морфологические аспекты развития хронической недостаточности сосудов нижних конечностей.

Материалы и методы. Проведен анализ литературных данных по данной теме.

Результаты и обсуждение. Формирование варикозной болезни нижних конечностей в основном связано с изначально замедленным кровотоком в венах нижних конечностей, что нередко происходит из-за длительного пребывания в сидячем положении. Изменения в характере кровотока приводят к нарушению тангенциальной нагрузки на стенки вен.

В условиях венозного застоя на внутренней поверхности эндотелия возникают участки с недостаточной или отсутствующей силой «сдвига». Это негативно сказывается на состоянии эндотелиальных клеток, что проявляется в развитии воспалительных процессов и склонности к образованию тромбов. Такие клетки начинают притягивать к своей поверхности форменные элементы крови и белковые соединения. Кроме того, протеолитические ферменты, включая матриксные металлопротеиназы, способствуют разрушению белков, составляющих структуру венозной стенки.

Выводы. Воспаление и выработка медиаторов и факторов роста приводят к трансформации венозной стенки и клапанов. Таким образом стенка сосудов перестает быть приспособленной к адекватному транспорту крови к сердцу. Несостоятельные перфорантные вены являются осложнением варикозной болезни вен нижних конечностей, а не ее обязательным компонентом.

Литература.

1. Калинин, Р. Е. Гемодинамические нарушения при варикозной болезни / Р. Е. Калинин [и др.] // Наука молодых – Eruditio Juvenium. – 2021. – Т. 9, № 1. – С. 68–76.

2. Калинина, И. Н. Изменения реовазографических показателей мужчин и женщин в возрастном аспекте / И. Н. Калинина [и др.] // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7, № 3. – С. 71–80.

3. Шанаев, И. Н. Современные представления о механизмах развития варикозной и посттромботической болезней / И. Н. Шанаев // Кубанский научный медицинский вестник. – 2020. – Т. 27, № 1. – С. 105–125.

УДК616-001.41

Коняев Г. В.

ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СОСУДОВ ДЕРМЫ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАВМЕ КОЖИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Научный руководитель: преподаватель кафедры гистологии
с курсом эмбриологии Березовская Т.И.

Регенерация кожи после ранения предполагает определенную динамику ангиогенеза, определяющую успешность заживления раны. В ранние фазы раневого процесса доминируют небольшие сосуды диаметром 4–7 мкм, чье количество резко возрастает в ответ на воспалительный сигнал. Средние сосуды (8–10 мкм) также активно растут, обеспечивая дополнительное кровоснабжение раны. Крупные сосуды (более 11 мкм) в этот период испытывают сужение просвета, вероятно, из-за вазоконстрикторных реакций и кислородного голодания. Через шесть суток мелкие и средние сосуды подвергаются быстрой редукции, освобождая место для крупных сосудов, что соответствует

переходу от острой воспалительной фазы к пролиферативной. Максимум сосудообразования наступает на 15-е сутки, когда формируются густые сети мелких и средних сосудов вокруг места повреждения, стимулированные факторами роста и активностью миофибробластов. Постепенно избыточные капилляры подвергаются распаду, и к 25-му дню раневой процесс завершается возвращением к нормальной сосудистой сети, в которой вновь преобладают крупные сосуды. Эти данные показывают, что ангиогенез – это динамичный и управляемый процесс, регулируемый воспалительными и трофическими факторами, и знание этих стадий полезно для разработки методов ускорения заживления ран.

Ключевые слова: ангиогенез, регенерация, рана, эпидермис, микрососуды

Введение. При заживлении кожных ран регенерационный гистогенез протекает соответственно общеизвестным закономерностям [1]. Одним из факторов, определяющих благоприятный исход заживления, является реакция сосудов микроциркуляторного русла. Образование грануляционной ткани, необходимой для репарации глубоких кожных ран также невозможно без участия гемокапилляров. В экспериментальных работах исследователи идентифицируют кровеносные сосуды, как правило, с применением классических гистологических методов, однако ряд авторов указывает на хорошую визуализацию эндотелиоцитов на гистологических препаратах при использовании иммуногистохимической реакции антителами к фактору Виллебранда [2]. Этот метод позволяет достоверно определить количество и морфологические особенности сосудов дермы, что является важным диагностическим фактором при определении фаз раневого процесса.

Цель исследования. Целью работы является сравнение данных, полученных в ходе морфометрического исследования кровеносных сосудов интактной кожи и дермы перинекротической области на последовательных этапах регенерационного гистогенеза.

Материалы и методы. В качестве экспериментальных животных использовали крыс-самцов линии Wistar (n=5: 1 контрольная особь и 4 – по срокам эксперимента). Под комбинированной золетил-ксилазиновой анестезией (внутримышечное введение) на предварительно выбритую кожу бедра наносили резаную рану длиной 1,5–2 см. Биоптаты отбирали на 2, 6, 15 и 25 сутки после травмы. Гистологические препараты, изготовленные по стандартной методике, обрабатывали моноклональными антителами к фактору Виллебранда для идентификации эндотелиальных клеток [2]. Морфометрический анализ проводили

с использованием микроскопа ZEISS Axio Scope A1, оснащённого камерой Axiocam ERc 5s и лицензионным ПО Zen 2.3. Количественную оценку ангиогенеза осуществляли автоматизированным подсчётом сосудов (опция «Точки») и измерением диаметра их просвета (опция «Эллипс»). Статистическую обработку данных, включая построение графиков и расчёт стандартного отклонения, выполняли в программе Microsoft Excel 2019.

Результаты и их обсуждение. Исследование количественных изменений сосудов разного калибра в динамике раневого процесса выявило фазозависимые закономерности. В интактной дерме зафиксировано 112±0,01 сосудов крупного калибра (>11 мкм). На 2-е сутки после травмы отмечается резкое увеличение плотности мелких (4–7 мкм: 215±1,23) и средних сосудов (8–10 мкм: 174±1,16) при редукции крупных (18±0,2), что соответствует острой воспалительной фазе. Данная динамика обусловлена медиаторным «взрывом»: фактор некроза опухоли-α (TNF-α) и интерлейкин-6 (IL-6) индуцируют экспрессию VEGF-A, стимулирующего почкование капилляров из имеющихся сосудов. Оксидативный стресс и экссудация провоцируют временную обструкцию крупных сосудов [3].

К 6-м суткам наблюдается снижение плотности мелких (50±0,54) и средних сосудов (12±0,32) при увеличении крупных (172±1,13), что может отражать регрессию незрелых капилляров.

На 15-е сутки регистрируется максимальная плотность сосудов всех калибров (мелкие: 296±0,23; средние: 362±2,23; крупные: 124±3,36). В этот период TGF-β и PDGF стимулируют стабилизацию сети через активацию миофибробластов. К 25-м суткам мелкие сосуды не визуализируются, количество средних снижается до 10±0,13, а плотность крупных приближается к исходным значениям (122±2,22). Это объясняется деградацией избыточных капилляров металлопротеиназами (MMP-2, MMP-9) и апоптозом эндотелиоцитов под действием FAK-киназы.

Выводы. Фазы ангиогенеза напрямую коррелируют с фазами раневого процесса. В первые 2 суток (воспаление) рост мелких (4–7 мкм) и средних (8–10 мкм) сосудов стимулируется VEGF-A под действием TNF-α и IL-6, тогда как крупные (>11 мкм) сужаются из-за оксидативного стресса. К 6-м суткам мелкие и средние сосуды редуцируются, уступая место крупным, что отражает переход к пролиферации. Пик ангиогенеза на 15-е сутки характеризуется максимальной плотностью всех калибров, включая созревание сети через миофибробласты. К 25-м суткам (ремоделирование) избыточные капилляры удаляются, восстанавливается исходная васкуляризация с преобладанием крупных сосудов. Процесс нелинейный: начальная гиперваскуляризация обеспечивает регенерацию, а последующая оптимизация сети возвращает тканям функциональность.

Литература

1. Данилов, Р. К. Раневой процесс: гистогенетические основы / Р. К. Данилов. – Санкт-Петербург : Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 2007. – 380 с.

2. Чернова, Е. В. Фактор Виллебранда / Е. В. Чернова // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова. – 2018. – Т. 10, № 4. – С. 73–80.

3. Роль VEGF в развитии неопластического ангиогенеза / В. П. Чехонин [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2012. – № 2. – С. 23–34.

УДК 616.831-007

Костин З. Д.

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.б.н., доцент Суслина И.В.

Аномалии развития головного мозга охватывают широкий диапазон нарушений, которые могут включать генетические мутации, структурные изменения и функциональные сбои. Некоторые из наиболее значительных аномалий включают анэнцефалию, микроцефалию, микрогирию, порэнцефалию и расстройство аутистического спектра (РАС). Генетические факторы играют ключевую роль в возникновении таких состояний, как анэнцефалия и микроцефалия, однако внешние факторы, такие как инфекции и токсины, также могут вносить вклад в развитие этих патологий. Другие исследования показывают, что мутации в генах, таких как Spout1 и TUBA1A, могут вызывать микроцефалию и микрогирию соответственно. Что касается порэнцефалии, то она может быть как врожденной, так и приобретенной, проявляясь в виде кистозных изменений в мозге. Наконец, РАС охватывает целый спектр поведенческих и социальных проявлений, происхождение которых связывают с генетическими и нейроразвивательными факторами. В целом, аномалии развития мозга требуют всесторонних исследований и разработок эффективных методов диагностики и лечения.

Ключевые слова: анэнцефалия, микроцефалия, микрогирия, порэнцефалия, РАС

Введение. Аномалии развития головного мозга охватывают широкий спектр нарушений, включающих генетические, структурные и функциональные изменения, проявляющиеся в различных неврологических расстройствах. Современные исследования уделяют внимание роли генетических мутаций, воздействию внешних факторов на внутриутробное развитие, а также методам диагностики и терапии таких аномалий.

Цель. Обобщить современные исследования об аномалиях развития головного мозга, их причинах, диагностике и возможных последствиях. В работе рассмотреть генетические и внешние факторы, влияющие на формирование мозга, а также современные методы выявления и лечения таких нарушений.

Материалы и методы. Анализ научных статей и сбор материала на их основе.

Результаты и обсуждения. Аномалии развития головного мозга представляют собой широкий спектр нарушений, которые возникают в процессе формирования и развития мозга во внутриутробном периоде или в раннем детстве. Эти аномалии могут быть вызваны генетическими, экологическими или комбинированными факторами.

1. Анэнцефалия представляет собой тяжелый врожденный порок, формирующийся на начальных этапах беременности. Для этого состояния характерно отсутствие больших полушарий мозга и костей черепного свода, что делает его несовместимым с жизнью.

Анэнцефалия может возникать под воздействием различных факторов, таких как инфекционные заболевания, ионизирующее излучение, генетические аномалии и токсины. Правильный рацион – это ключ к нормальному формированию плода. Анэнцефалия возникает при недостатке ретинола, что ведет к расщеплению твердого неба и анэнцефалии [1].

2. Микроцефалия – это заболевание, при котором наблюдается уменьшение объема головного мозга, обусловленное задержкой его развития. Последствиями микроцефалии является задержка не только физического, но и психического развития. Также при выраженной патологии наблюдается идиотия.

Недавнее исследование экспрессии гена Spout1, показало, что он экспрессируется в нейрональных предшественниках на протяжении всего периода кортикогенеза, что в свою очередь подчеркивает важность этого гена и связанных с ним молекулярных каскадов на каждом из изученных этапов развития коры головного мозга. Инактивации гена Spout1 в делящихся клетках приводит к задержке их выхода из митоза и нарушению дифференцировки нейрональных предшественников. Подводя итоги, можно предположить, что причина микроцефалии при мутации данного гена заключается в нарушении выхода из клеточного цикла, что приводит к уменьшению количества нейронов в коре [5].

3. Микрогирия – это патологическое изменение головного мозга, характеризующаяся изменением размеров извилин коры больших полушарий при увеличении их общего числа.

Причины заболевания могут быть разными: моногенные аномалии, внутриутробные нейроинфекции, и т.д.

К настоящему моменту времени выяснено, что одна из причин возникновения микрогирии является мутация в гене TUBA1A. Описано уже 95 различных мутаций в данном гене, которые становятся причиной возникновения пороков развития головного мозга [3].

4. Порэнцефалия – это кистозное расширение полости желудочка головного мозга, сообщающееся с субарахноидальным пространством. Выделяют 2 вида порэнцефалии: истинная и ложная.

Истинная всегда носит врожденный характер и предполагает существование расщелин в веществе мозга, которые соединяет желудочек и субарахноидальное пространство.

Ложная является последствием травмы, воспалительных процессов, цереброваскулярных поражений и оперативных вмешательств.

Проявлением данного заболевания является гемипарез, судороги, умственная отсталость и дистония.

Также, недавно стало известно, что синдром гиперактивности и дефицита внимания может свидетельствовать о порэнцефалии головного мозга [4].

5. Расстройство аутистического спектра (РАС) – это комплексное неврологическое нарушение развития, которое проявляется в особенностях социального взаимодействия, а также ограниченными, повторяющимися моделями поведения и интересов. РАС называют «спектром», так как симптомы и их выраженность варьируются от легких (например, синдром Аспергера) до тяжелых форм, требующих значительной поддержки.

В развитии расстройств аутистического спектра (РАС) большую роль оказывают не только генетические факторы, но и процессы нарушения нейроразвития, подтвержденные нейрофизиологическими и нейровизуализационными исследованиями [2].

Исследованиями было выявлено, что бишофитовые ванны положительно влияют на детей с РАС, так как они нормализует уровень белка S100B, что может свидетельствовать о противовоспалительном, антитоксическом, антиоксидантном, нейропротективном, улучшающем микроциркуляцию и состояние гематоэнцефалического барьера эффектах [2].

Выводы. Аномалии развития головного мозга представляют собой сложные патологии, включающие генетические, инфекционные и экологические

факторы. Современные исследования направлены на углублённое изучение их механизмов, а также разработку методов ранней диагностики и коррекции.

Литература

1. Гиндер, М. В. Питание в период беременности / М. В. Гиндер // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. – 2021. – №3. – С. 220-223.

2. Влияние бишофитовых ванн на показатели белка S100B в плазме крови у детей с расстройствами аутистического спектра / Т. Ф. Голубова, Л. А. Цукурова, А. В. Нуволи [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – №4 (98). – С. 48-54.

3. Клинико-генетические характеристики лиссэнцефалии 3-го типа, обусловленной мутациями в гене TUBA1A (OMIM^611603) / Д. М. Гусева, Т. В. Маркова, Л. А. Бессонова [и др.] // Нервно-мышечные болезни. – 2021. – №1. – С. 19-24.

4. Частота и структура клинико-неврологических синдромов у детей при врождённых пороках развития нервной системы / В. В. Жихарева, К. А. Узакбаев, Г. М. Саатова, Н. Д. Бабаджанов // Бюллетень науки и практики. – 2021. – №9.– С. 398-404.

5. Изучение экспрессии и роли гена SPOUT1 в развитии коры головного мозга / А. Е. Филатьева, П. Е. Анисимова, Н. Н. Митина [и др.] // LIFT Школа молодого нейротехнолога: тезисы участников конференции (26–27 апреля 2024 г.). – 2024. – №.2. – С. 53-55.

УДК 61(091):61:57.086

Крылов Д. А., Шкуратова В. В.

УРОВЕНЬ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ВОЛГГМУ ОБ ИСТОРИИ МЕДИЦИНЫ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: зав. кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Загребин В. Л.

Осведомленность студентов о выдающихся ученых своего региона важна для формирования профессиональной мотивации и этических ценностей. В рамках исследования, проведенного среди студентов Волгоградского государственного медицинского университета, изучался уровень знаний о деятелях науки Волгоградской области. Участники опроса представляли различные курсы

и показали различную степень осведомленности. Среди отечественных ученых студенты называли таких именитых фигур, как Сеченов И.М., Павлов И.П., Шумлянский А.М. и Воробьев В.П. Однако узнаваемость местных ученых оставалась сравнительно невысокой. Лишь отдельные имена, такие как Анохин П.К., Зозуля Г.Г., Лихачёв Л.Я., Колосов Н.Г., Сперанский В.С. и Касаткин С.Н., получили определенное признание. Наиболее известным оказался Петр Константинович Анохин, автор теории функциональных систем, известный широкому кругу студентов. Напротив, такие местные ученые, как Леонид Яковлевич Лихачёв и Николай Григорьевич Колосов, остались менее известными, особенно среди студентов младших курсов. Исследование показало, что знания студентов о региональных ученых находятся на среднем уровне и нуждаются в дополнительном внимании со стороны педагогического коллектива. Рекомендованы регулярные лекции и ознакомительные экскурсии для популяризации научных достижений местных ученых.

Ключевые слова: наука, образование, история медицины, Волгоградская область, студенты-медики

Введение. Осведомлённость современных студентов в области исторических научных достижений отечественных учёных является важной составляющей российского образования вне зависимости от выбранной специальности. Изучение вклада учёных прошлого России и своего региона помогает формировать у молодёжи понимание значимости научной деятельности, мотивирует их к дальнейшим исследованиям и закладывает основы этико-моральных принципов, необходимых для успешной профессиональной карьеры, особенно в сфере медицины. Для будущих врачей история медицины играет особую роль, поскольку она не только углубляет знания о достижениях прошлых поколений, но и способствует развитию мотивации к научным изысканиям, а также формирует высокие моральные стандарты в будущей педагогической и клинической работе [1,2].

Цель. Определить уровень знаний студентов Волгоградского медицинского университета о личностях Волгоградской области, внесших большой вклад в развитие медицинской науки.

Материалы и методы. Проведен социологический онлайн-опрос студентов 1-2 курсов и 3-6 курсов ВолгГМУ с помощью платформы Yandex Forms об узнаваемости научных деятелей Волгоградской области прошлого века по сравнению со знаменитыми российскими учеными, а также дальнейший анализ полученных данных с помощью программы Excel.

Результаты и обсуждение. В рамках социологического исследования, проводимого со 2 по 5 марта 2025 года в Волгоградском государственном медицинском университете, были получены данные от 54 респондентов, включающих 1 курс – 10 человек, 2 курс – 23 человека, 3 курс – 6 человек, 4 курс – 4 человека, 5 – 6 человек и 6 курс – 5 человек. В дальнейшем следовал анализ осведомленности двух групп студентов 1-2 курсов и 3-6 курсов для оценки знаний до и после сдачи экзаменов по таким фундаментальным дисциплинам, как физиология, гистология и анатомия, а также общее сравнение узнаваемости известных ученых России и ученых Волгоградской области. Перед началом онлайн-опроса респондентам предложили самостоятельно оценить свои знания в области истории медицины своего региона, и он показал следующее: студенты, относящиеся к группе 1-2 курсов состоящей из 33 человек оценили себя: 16 человек (49%) – средний уровень знаний, 3 человека (9%) – выше среднего, 9 человек (27%) – ниже среднего, 5 человек (15%) – низкий и ни одного – высокий. Во второй исследуемой группе (3-6 курс) из 22 респондентов 1 студент (5%) – высокий уровень, 11 студентов (50%) – средний уровень, 7 человек (32%) – ниже среднего, 2 студента (9%) – низкий уровень.

Среди отечественных физиологов самыми узнаваемыми стали значимый во всем мире нейрофизиолог Сеченов И.М. (88%) и лауреат Нобелевской премии за работу по физиологии пищеварения Павлов И.П. (79%), в обеих исследуемых группах узнаваемость оказалась на равном уровне. Самыми же узнаваемыми учеными-физиологами Волгоградской области стали: создатель теории функциональных систем Анохин П. К. (76%) для первой группы (1-2 курс) и 77% для второй (3-6 курс), а также член Всесоюзного общества физиологов Зозуля Г. Г. (36%) во второй исследуемой группе, в первой же группе узнаваемость не значительная (15%).

Среди российских ученых-гистологов студенты младших курсов узнали знаменитого нейроморфолога Якубовича Н. М. (56%) и первого директора Естественнонаучного Пермского института Заварзина А. А. (36%), а среди студентов старшекурсников узнали Якубовича Николая Мартыновича (55%), узнаваемость других ученых оказалась на низком уровне. Среди ученых-гистологов Волгоградского региона студенты узнали: первого и второго заведующих кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии ВолгГМУ Лихачева Л. Я. (45%) и Колосова Н. Г. (45%) в первой исследуемой группе. Из второй исследуемой группы Леонтия Яковлевича Лихачева узнали 77% опрошенных, а Николая Григорьевича Колосова (32%), узнаваемость остальных ученых оказалась на низком уровне.

Среди российских ученых-анатомов самыми узнаваемыми стали: основоположники микроскопической анатомии и стереоморфологического метода

препарирования Шумлянский А. М. (42%) и Воробьев В. П. (48%) для первой группы. Вторая исследуемая группа также узнала Шумлянского Александра Михайловича (77%) и Воробьева Владимира Петровича (36%).

Среди ученых Волгоградской области первая группа узнала заслуженного ангиолога Сперанского В. С. (61%) и председателя Всесоюзного научного общества «Знание» в региональном отделении Касаткина С. Н. (42%), узнаваемость этих же ученых во второй группе составила: Валентин Сергеевич Сперанский (64%) и Сергей Николаевич Касаткин (73%), узнаваемость других ученых осталась на низком уровне.

В последних 2-х вопросах студентам было необходимо определить, какие ученые изображены на фотографии. Для первой фотографии был выбран Колосов Николай Григорьевич и его узнаваемость составила: 42% среди респондентов первой группы и 18% среди респондентов второй группы.

На второй фотографии был изображен Касаткин Сергей Николаевич ученый-анатом Волгоградской области и среди младшекурсников правильно ответили на вопрос 33% студентов в то время, как из старшекурсников узнали Сергея Николаевича (73%).

В заключительном вопросе было представлено описание ученого-гистолога Л. Я. Лихачева и студенты должны были выбрать его из нескольких других фамилий знаменитых ученых России и Волгоградской области. Среди опрошенных первой группы правильно ответили на вопрос 27% студентов, а из студентов второй группы правильно ответили 64%.

Выводы. Таким образом, в результате проведенного исследования выяснилось, что общая осведомленность студентов об отечественных ученых выше осведомленности об ученых Волгоградской области. А также, что студенты-медики старших курсов имеют более высокий уровень знаний в области, как российской истории медицины, так и региональной.

Перевес в узнаваемости известных ученых России и Волгоградской области был на стороне студентов старшекурсников, что может быть связано с неоднократным упоминанием данных личностей науки на фундаментальных дисциплинах и конференциях, а студенты младших курсов еще не успели запомнить и услышать их фамилии.

Литература

1. Пильщикова, В. В. Роль истории медицины в формировании культуры личности студентов медицинского вуза / В. В. Пильщикова, Д. В. Веселова, Ю. А. Васильев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 4-1. – С. 211-212.

2. Черемушникова, И. К. История медицины: о важности формирования исторического сознания у студентов-медиков / И. К. Черемушникова // Гуманитарное и медико-биологическое образование: проблемы, перспективы, интеграция. – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2021. – С. 467-470.

УДК 615.919

Куприева К. С., Ариан Фард Ясамин

ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ БОТУЛОТОКСИНА ПРИ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ЛИЦА

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Использование ботулинического токсина в косметологии стало популярным методом коррекции внешности благодаря высокой эффективности и относительной безопасности. Действие препарата основано на блокаде передачи нервных импульсов к мышцам, что временно расслабляет их и уменьшает морщины. Несмотря на общую безопасность, возможны некоторые побочные эффекты, связанные с неправильной техникой введения или завышенными дозировками. Чаще всего встречаются головная боль, легкая припухлость, небольшая гематома в месте инъекций, временное опущение верхних век или бровей. Реже встречаются более серьезные осложнения, такие как асимметрия лица, проблемы с речью и приемом пищи, усиленное слюноотделение. Однако большинство нежелательных явлений носят временный характер и исчезают самостоятельно. Соблюдение правильной техники инъекций и индивидуальный подбор дозировок сводит риск побочных эффектов к минимуму. Врач должен заранее обсудить с пациентом возможные риски и убедиться в отсутствии противопоказаний перед процедурой.

Ключевые слова: ботулотоксин, инъекции, эстетическая медицина, морщины, побочные эффекты

Введение. Исследование и создание эффективных подходов к улучшению внешности лица играют важную роль в повышении качества жизни. Один

из популярных методов – введение ботулинотоксина, благодаря своей высокой эффективности и безопасности [1,2,3,4].

Цели. Определить возможные морфологические изменения после введения препарата ботулотоксина.

Результаты и обсуждение. Ботулинический токсин блокирует передачу сигнала от нервов к мышцам, что делает их временно парализованными. Этот процесс происходит за счет блокировки передвижения вещества ацетилхолина, который является медиатором в синапсах нервов. В ходе наблюдений за пациентами, получающим препарат ботулинотоксина, было зафиксировано несколько типичных реакций после процедуры. Большинство из них наблюдалось в течение первых десяти дней исследования, в частности, системная реакция в виде головной боли, возникшей на второй день после начала исследования и прошедшая без вмешательства через сутки. Местные реакции включали кровоизлияния в местах инъекций при коррекции «гусиных лапок» и кратковременный отек нижних век, который наблюдался с 12-го по 15-й день исследования и сохранялся более месяца. Все обнаруженные реакции были легкой степени тяжести и прошли самостоятельно без специального лечения. Применение ботулинотоксина не оказало заметного воздействия на результаты лабораторных исследований у участников исследования, общие анализы крови и мочи, биохимический анализ крови (уровень АЛТ, АСТ, щелочной фосфатазы, билирубина, общего белка, мочевины, креатинина, С-реактивного белка) оставались в пределах нормы. Наиболее часто встречающимися нежелательными эффектами при инъекциях ботулинического токсина являются следующие: опущение верхнего века из-за распространения токсина в мышцу, поднимающую верхнее веко; опущение бровей возможно при недооценке состояния мышцы, избыточном введении токсина или применении несоответствующей для данного пациента схемы инъекций. Следует избегать глубоких инъекций или введения препаратов в нижнюю часть большой скуловой мышцы, так как это приводит к опущению углов рта.

Один из наиболее частых побочных эффектов при исправлении морщин в уголках глаз – умеренно выраженная периорбитальная гематома. При коррекции морщин в области носа следует избегать глубоких инъекций, чтобы предотвратить кровоизлияния. Внедрение токсина в мышцы, отвечающие за поднятие верхней губы и носового бугорка, может привести к опущению верхней губы. При использовании избыточно большого количества ботулинического токсина может развиться функциональное ухудшение работы губ, что сопровождается затруднениями в произношении слов, увеличением слюноотделения, несимметричностью углов рта, опущением нижней губы и проблемами с питанием и

употреблением жидкостей. Кроме того, может быть затронут тонус жевательных мышц.

Выводы. Ботулотоксин, как средство для коррекции внешности, безопасен для здоровья при правильном его использовании, а также при индивидуальной оценке состояния здоровья каждого пациента. Если не соблюдать правильные точки инъекций или применять слишком большие дозы препарата, могут возникнуть нежелательные эффекты, такие как нарушение функции мимических или жевательных мышц, асимметрия лица, усиленное слюноотделение.

Литература.

1. Жолудев, М. А. К вопросу использования ботулотоксина в косметологии / М. А. Жолудев // Международный центр научного партнерства «Новая Наука». Конференция: студент года 2023, Петрозаводск, 06 декабря 2023 года. – Организован Международным центром научного партнерства «Новая Наука».

2. Иконникова, Е. В. Редкое осложнение инъекции ботулотоксина / Е. В. Иконникова, Л. С. Круглова, И. Ю. Савушкина // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2020. – № 2. – С. 67–69.

3. Мантурова, Н. Е. Препараты ботулинического токсина: что мы имеем и что видим на горизонте? / Н. Е. Мантурова, Е. А. Чайковская, С. Л. Тимербаева // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2020. – № 2. – С. 70–80.

4. Ташкенбаева, У. А. Особенности применения ботулотоксина в дерматологической практике / У. А. Ташкенбаева, А. Ш. Алиев, М. У. Хамраева // American Journal of Applied Medical Science. – 2024. – Т. 2, № 3. – С. 1–7.

УДК 611.013

Куценко С. В., Бородина И. С., Раджан Агастия

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ МАТКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ БЕРЕМЕННОСТИ

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент О.В. Фёдорова

Аномалии развития матки представляют собой достаточно распространённый феномен, возникающий в результате нарушений эмбрионального развития. Они могут оказать значительное влияние на репродуктивное здоро-

вье женщин, став причиной бесплодия, повторяющихся выкидышей, преждевременных родов и других осложнений беременности. Важно подчеркнуть, что не все женщины с АРМ сталкиваются с проблемами, однако ранняя диагностика и соответствующее лечение могут существенно увеличить шансы на благополучное вынашивание беременности и роды. Диагностические методы, такие как УЗИ, гистероскопия, МРТ и лапароскопия, позволяют своевременно обнаружить аномалии и принять меры для их коррекции. Среди основных осложнений, связанных с АРМ, отмечают трудности с зачатием, неспособность удержать беременность, риск преждевременных родов и необходимость оперативного родоразрешения. Поскольку большинство АРМ связаны с нарушениями формирования мюллеровых протоков, понимание их природы и своевременное вмешательство имеют решающее значение для предотвращения осложнений и планирования семьи.

Ключевые слова: аномалия развития матки, бесплодие, преждевременные роды, гистероскопия, мюллеровы протоки

Введение. Аномалии развития матки (АРМ) – это врожденные дефекты, которые возникают во время эмбрионального развития. Они могут варьироваться от незначительных изменений до серьезных деформаций, влияющих на форму, размер и структуру матки. Влияние АРМ на развитие беременности может быть значительным, от проблем с зачатием до риска преждевременных родов [1,2,3].

Цель. Определить анализ связи между АРМ и возникновением различных осложнений беременности.

Материалы и методы. Для написания статьи использовались следующие материалы: результаты исследований, опубликованные в рецензируемых научных журналах, обзоры и руководства по диагностике и лечению АРМ.

Результаты и обсуждение. Аномалии развития матки являются сложной проблемой, влияющей на здоровье женщин репродуктивного возраста. Важно понимать, что не все женщины с АРМ столкнутся с проблемами во время беременности. Тем не менее, раннее выявление и лечение могут повысить шансы на успешную беременность и роды. АРМ обычно диагностируются с помощью ультразвукового исследования, гистероскопии, магнитно-резонансной томографии (МРТ) и лапароскопии. Лечение АРМ может включать в себя хирургическое вмешательство, гормональную терапию, а также репродуктивные технологии, такие как искусственное оплодотворение. Аномалии развития матки обычно возникают из-за дефектов в процессе формирования мюллеровых (па-

рамезонефрических) протоков. Это может выражаться в неполном сращении или замедленном развитии этих протоков на разных этапах формирования репродуктивной системы.

Одной из распространенных проблем с зачатием является трудность или невозможность забеременеть. Наличие препятствий в маточной трубе, расположенной ниже, может блокировать путь яйцеклетке, что приводит к бесплодию. Проблемы с проходимостью шейки матки часто связаны с генетическими особенностями, гормональными нарушениями и другими причинами, и также обусловлены неполным соединением мюллеровых протоков или в случае прекращения их роста. Повторяющиеся выкидыши так же являются частыми последствиями аномалий.

Дефекты матки могут снизить способность плода имплантироваться и развиваться. А слабые стенки матки могут сделать ее более подверженной к раннему раскрытию, что влечет за собой преждевременные роды.

Деформации матки могут затруднить правильное расположение плода внутриутробно, что может привести к необходимости разрешения беременности путем проведения кесарева сечения.

Еще одним последствием аномалий матки является плацентарная недостаточность, которая может быть вызвана ограниченной площадью поверхности плаценты и может не обеспечивать достаточное количество питательных веществ и кислорода для развивающегося плода.

Выводы. Аномалии развития матки могут значительно повлиять на развитие беременности. Ранняя диагностика и своевременное лечение могут повысить шансы на успешную беременность, снизить риск осложнений и улучшить прогноз для женщины и ребенка.

Литература

1. Биктурова, Т. С. Особенности течения и исхода беременности у женщин с аномалиями развития матки / Т. С. Биктурова [и др.] // Вестник науки. – 2019. – Т. 1, № 1 (10). – С. 175–183.

2. Исмаилова, Ф. К. Врожденные аномалии матки как причина стерильности / Ф. К. Исмаилова // Молодой учёный. – 2017. – № 14.2 (148.2). – С. 16–18.

3. Мирхошимов, М. Б. Выявление причин и профилактика развития преждевременных родов / М. Б. Мирхошимов, Д. А. Закирходжаева // Неделя молодежной науки-2021. – 2021. – С. 32.

УДК 616-06

Лянник Е. Ю., Сабитов А. А., Яхязадех Али

ВЛИЯНИЕ ЗАРАЖЕНИЯ COVID-19 НА ТЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПСОРИАЗОМ

Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии
к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Псориаз – хроническое мультифакторное заболевание, характеризующееся ускоренным делением клеток кожи и нарушением их созревания. Важную роль в его развитии играют генетические факторы, проблемы эндокринной, иммунной и нервной систем, а также различные внешние воздействия, такие как инфекции и стресс. Заражение коронавирусом SARS-CoV-2 может негативно отразиться на течении псориаза, усиливая воспалительный процесс и провоцируя обострения. Инфекция SARS-CoV-2 способна изменять биохимические показатели организма, увеличивая интенсивность высыпаний и ухудшая клиническую картину заболевания. Коронавирус может также инициировать проявление ранее скрытых форм псориаза, таких как псориатический артрит и пустулёзный псориаз. Проведение комплексного лечения, направленного на купирование обострения псориаза и борьбу с коронавирусной инфекцией, может улучшить состояние пациентов. Постковидный синдром также рассматривается как фактор, способствующий обострению аутоиммунных заболеваний, включая псориаз. Важно помнить, что сами методы лечения псориаза могут негативно повлиять на течение COVID-19, поэтому необходимо тщательно подбирать стратегию ведения пациентов с сочетанными заболеваниями.

Ключевые слова: псориаз, SARS-CoV-2, постковидный синдром, дерматология, индекс PASI

Введение. Псориаз – это хроническое заболевание сложной этиологии, в основе которого лежат генетические предрасположенности, проявляющиеся в ускоренном делении клеток кожи (кератиноцитов) и сбоях в их нормальном созревании. Характерно нарушение баланса между веществами, вызывающими и подавляющими воспаление, а также частое поражение суставов и костей. Формирование и прогрессирование псориаза зависят от наследственности, а также от различных проблем в работе эндокринной, иммунной и нервной

систем, провоцирующими же факторами зачастую являются хронические инфекции, психоэмоциональные перенапряжения, прием гормональных контрацептивов и иные факторы [1,2,3,4,5].

Цель. Установить взаимосвязь заражения коронавирусной инфекцией SARS-CoV-2 и изменением течения заболевания псориазом.

Материалы и методы. Проведен анализ литературных данных по данной теме.

Результаты и обсуждение. По результатам исследований пациентов, имевших псориаз в легкой или среднетяжелой форме и перенесших в анамнезе заболевание SARS-CoV-2, выявленное путем проведения ПЦР, наблюдался патоморфоз заболевания кожи, которое в каждом из исследованных случаев развивалось на 2-12 день коронавирусной инфекции. Несмотря на получение своевременного лечения сопутствующего обострения псориаза, положительная динамика не наблюдалась и пациентов переводили в специализированное дерматовенерологическое отделение. При осмотре у более чем 50% пациентов было выявлено значительное увеличение площади высыпания, а так же увеличение уровня индекса PASI и выраженное увеличение бляшек, гиперемия. У ряда исследованных пациентов впервые был диагностирован псориатический артрит или манифестировал пустулезный псориаз.

В результате лабораторных исследований были отмечены нетипичные для псориаза отклонения показателей. Пациенты получали лечение и на 5-7 день отмечали улучшение кожных процессов. Лабораторные показатели частично возвращались к верхним границам нормы. Так же в исследованиях выявлено, что кожа является одной из «мишеней» коронавирусной инфекции SARS-CoV-2 и, соответственно это является одним из факторов ухудшения течения заболевания псориазом.

Исследования обострений аутоиммунных заболеваний, в т.ч. псориазом относят и к т.н. «постковидному синдрому».

Выводы. Заболевание коронавирусной инфекцией влияет на ход заболевания псориаза, изменяя важные биохимические показатели организма, увеличивая видимые очаги поражения кожи, а также ухудшая уже имеющуюся клиническую картину дерматологического заболевания. При этом сам псориаз и пути его лечения могут привести к ухудшению течения SARS-CoV-2.

Литература

1. Каткова, К. В. Коронавирусная инфекция и псориаз: взаимосвязь и последствия / К. В. Каткова [и др.] // Медицинский совет. – 2022. – Т. 16, № 13. – С. 32–36.

2. Печатникова, Е. А. Особенности постковидного течения псориаза / Е. А. Печатникова [и др.] // Klinicheskaya Dermatologia i Venerologiya. – 2022. – Т. 21, № 5.

3. Свечникова, Е. В. Новая коронавирусная инфекция в аспекте псориаза / Е. В. Свечникова [и др.] // Клиническая дерматология и венерология. – 2021. – Т. 20, № 3. – С. 77–84.

4. Сухова, Т. Е. Изменение течения псориаза после перенесенного заболевания COVID-19. Серия клинических наблюдений / Т. Е. Сухова, Ю. В. Молочкова, М. Г. Карташова, О. В. Карзанов // Альманах клинической медицины. – 2021. – Т. 49, № 8. – С. 550–557.

5. Халиуллина, Д. Р. Клиническое наблюдение за пациентом с псориазом после перенесённой новой коронавирусной инфекции / Д. Р. Халиуллина, Р. М. Абдрахманов // Казанский медицинский журнал. – 2021. – Т. 102, № 2. – С. 238–242.

УДК 616.5-008

Мандрыкина А. К., Егорова Л. С., Шкир М.

ЭНДО-ЭКЗОГЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ, НЕГАТИВНО ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА КОЖУ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Повреждение клеток кожи представляет собой неотъемлемую часть жизненного цикла организма, однако его интенсивность и последствия могут зависеть от множества факторов. В настоящем исследовании были проанализированы эндогенные и экзогенные факторы, влияющие на состояние клеток кожи у молодежи. Среди основных факторов, способствующих повреждению клеток кожи, были выявлены: частые стрессовые ситуации, плохое питание с высоким потреблением продуктов с высоким гликемическим индексом, курение, недостаточная физическая активность и несоблюдение правил гигиены. Анализ гидратации кожи показал, что у большинства испытуемых увлажненность кожи была ниже нормы, что свидетельствует о сухости и склонности к преждевременному старению. Трансэпидермальная потеря влаги также была превышена у большей части обследованных, что может способствовать потере защитных свойств кожи. Анализ себорегуляции показал небольшой

процент пациентов с повышенным уровнем кожного сала, что может быть следствием неправильного ухода за кожей или гормональных изменений. Основываясь на полученных данных, можно заключить, что здоровье кожи зависит от целого ряда факторов, таких как диета, образ жизни, гигиенические привычки и индивидуальные особенности организма. Улучшение состояния кожи требует комплексной коррекции, включающей правильный уход, сбалансированное питание, физическую активность и отказ от курения.

Ключевые слова: гибель клеток, кожа, факторы риска, стресс, увлажняющая способность

Введение. Гибель клеток является неотъемлемой частью морфофизиологического процесса. Деструкция клеток может происходить под действием не только различных факторов окружающей среды. Большую значимость имеет образ жизни человека, наследственность, гигиена, воздействие стрессоров на организм [1–4].

Цель. Проанализировать воздействие эндогенных и экзогенных факторов, влекущих за собой необратимый процесс повреждения клеток кожи.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов клинических методов визуального осмотра кожи: корнеометрии, трансэпидермальной потери влаги, себометрии с помощью аппарата Multi Skin Test CenterMC у 40 девушек юношеского возраста (от 17 до 21 года).

Статистический анализ проводился в программе Excel. Результаты и обсуждение. Среди обследуемых у 95 % не было в семье никаких заболеваний кожи, в том числе онкологических. 37,5 % используют солнцезащитный (SPF) крем. При опросе установлено, что 70 % часто употребляют продукты, содержащие высокий гликемический индекс (мучные изделия, газированные напитки, сахар, жирные, копченые, соленые, острые блюда). 52 % респондентов ответили, что довольно часто испытывают стрессовые воздействия, а полноценный сон (7-8 часов без пробуждений) только у 40 %. Ведут физически активный образ жизни 50 %, такой же процент опрошенных выпивает рекомендуемую суточную норму чистой воды. 37,5% курит, 27,5 % склонны к механическим повреждениям кожи. Относительно уровня увлажненности кожи установлено, что данный показатель в пределах нормы у 34 % обследуемых, в то время как у 48 % ниже, а у 18 % выше нормы. Значение трансэпидермальной потери влаги оказалось в пределах нормы у 37 %, превышение нормы у 63 %. Анализ себорегуляции показал, что в пределах нормы находится 78 % обследуемых, у 22 % оказался повышен.

Заключение. Анализ свойств кожи в рамках одной возрастной группы может свидетельствовать о том, что негативные воздействия оказывают влияние на морфофункциональное состояние. Зачастую, фактором, влияющим на гибель клеточных структур кожи, является частое употребление продуктов, содержащих высокий гликемический индекс, стрессы, курение. Постепенно идет повреждение глубоких слоев эпидермиса, вследствие чего кожа становится сухой и обезвоженной, раньше времени появляются морщины и повреждения. Дефицит или отсутствие физических нагрузок, не выполняет полноценный транспорт крови, насыщенной кислородом, что еще больше в дальнейшем усугубляет ситуацию.

Литература

1. Брянцева, О. В. Медицинские аспекты преждевременного старения: современное состояние проблемы / О. В. Брянцева, К. И. Прошаев // Научный вестник Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2011. – № 4 (99). – С. 23–27.

2. Kruppmann, J. Factor aging skin / J. Kruppmann, A. Bullock, G. Sor, B. A. Bernard, T. Passeron // J. Dermatol. Sci. – 2017. – № 85 (3). – С. 152–161.

3. Begler-Czop, B. Aging – What Do We Know? / B. Begler-Czop, B. Miziolek // Acta Dermatovenerol. Croat. – 2017. – № 25 (1). – С. 50–56.

4. Chang, A. L. Expanding Our Understanding of Human Aging / A. L. Chang // J. Invest. Dermatol. – 2016. – № 136 (5). – С. 897–899.

УДК 618.256:616-036.8.

Милоевич А. Б., Марчукова А. Д.

МНОГОПЛОДНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Многоплодная беременность, наступившая в результате экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), является распространённым осложнением вспомогательных репродуктивных технологий. Такое явление повышает риск как для матери, так и для новорождённых, увеличивая вероятность преждевременных родов, низкого веса при рождении и других осложнений. Частота

наступления многоплодной беременности при ЭКО варьируется в зависимости от количества перенесённых эмбрионов и возраста пациентки. При этом перенос большего числа эмбрионов увеличивает шанс на наступление беременности, но и повышает риск многоплодия. Одновременное деление эмбриона или случайное образование нескольких эмбрионов в процессе лечения также могут привести к многоплодной беременности. Специалисты тщательно оценивают риски и выбирают подходящее количество эмбрионов для переноса, исходя из индивидуальных особенностей пациентки. Среди осложнений многоплодной беременности можно выделить задержку развития плодов, формирование сосудистых анастомозов в плаценте и фето-фетальный трансфузионный синдром, когда один плод получает значительно больше крови, чем другой, что может привести к остановке развития или гибели другого плода. Контроль за многоплодной беременностью требует регулярного медицинского наблюдения, своевременной диагностики и индивидуального подхода к каждому случаю.

Ключевые слова: бесплодие, экстракорпоральное оплодотворение, многоплодная беременность, фето-фетальный трансфузионный синдром

Введение. Проблема бесплодия затрагивает миллионы людей по всему миру, и вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ) стали эффективным решением для многих пар, стремящихся к рождению ребенка. Однако, наряду с преимуществами, этот способ несет в себе определенные риски, в частности, повышенную вероятность многоплодной беременности. Достижение единственной здоровой беременности за один раз является основной целью лечения бесплодия, и ее реализация требует тщательного рассмотрения различных стратегий экстракорпорального оплодотворения и факторов, влияющих на риск многоплодия.

Цель. Провести анализ развития многоплодной беременности при экстракорпоральном оплодотворении.

Материалы и методы. Авторами был проведен анализ научно-методической литературы, наблюдение и обобщение опыта экстракорпорального оплодотворения. В исследовании использовался системный метод, позволивший определить риски, сопряженные с многоплодной беременностью при экстракорпоральном оплодотворении.

Результаты и обсуждение. Подвергаясь процедуре экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), важно понимать преимущества и риски многоплодной беременности как для матери, так и для новорожденных, включая преждевременные роды, низкий вес при рождении и другие осложнения. В связи с этим, понимание масштабов проблемы, изучение последних тенденций и разработка

стратегий для минимизации риска многоплодия при лечении бесплодия приобретают первостепенное значение.

Если рассматривать все возрастные группы, то вероятность многоплодной беременности с помощью ЭКО составляет примерно 30%, причем подавляющее большинство из них – беременности двойней. Вероятность многоплодия в первую очередь определяется двумя ключевыми факторами: количеством перенесенных эмбрионов и возрастом пациентки. [1]

Во время ЭКО происходит перенос более одного эмбриона. Это повышает вероятность многоплодной беременности. Количество эмбрионов, помещенных внутрь женщины, зависит от ее возраста, анамнеза и качества эмбрионов.

Эмбрионы в организме женщины естественным образом размножаются, что может привести к беременности более высокого порядка. Эмбриобласт образуется в результате деления зиготы и представляет собой группу клеток, из которых развиваются все ткани и органы эмбриона. Он формируется на ранней стадии развития, когда происходит дробление, и клетки начинают организовываться в структуру, которая позже станет зародышем. [2,3]

При экстракорпоральном оплодотворении может быть перенесена одна бластоциста, но в результате многоплодной беременности могут развиваться два эмбриона из-за спонтанного деления одного из них. Также возможно, что в процессе лечения гормоны создают условия, способствующие множественному развитию эмбрионов. [5]

Специалисты по фертильности тщательно учитывают каждый из этих факторов, определяя, сколько эмбрионов необходимо перенести в матку, а также убедиться, что и мать, и будущие дети находятся в безопасности. Преимущества пересадки нескольких эмбрионов при ЭКО: повышенные шансы на успешное зачатие; процедура ЭКО повышает шансы забеременеть, обеспечивая перенос в матку определенного количества готовых эмбрионов. [4]

При многоплодной беременности появляется риск возникновения осложнений плодов. К осложнениям со стороны плода относятся:

1. Задержка в развитии – проблема, требующая вмешательства врача; при выявлении синхронного отставании плодов от «ультразвукового» срока, не превышающем 2 недели, она обычно не представляет серьезной опасности.

2. Формирование сосудистых анастомозов в плаценте и сопутствующее ему нарушение кровообращения плодов. В случае значительной перестройки кровеносных сосудов в плаценте один из детей может получать значительно больший объем циркулирующей крови, чем другой (так называемый фето-фетальный трансфузионный синдром). В таком случае «пострадавший» плод может остановиться в развитии, вплоть до гибели (мумификации, редукции).

Это состояние требует еще более тщательного наблюдения за будущей мамой, а иногда и назначения интенсивной терапии.

Вывод. Многоплодная беременность сопряжена со множеством осложнений, которые требуют комплексного подхода к профилактике и лечению. Ключом к успешному управлению этими рисками является регулярное медицинское наблюдение, своевременная диагностика и индивидуализированное лечение.

Литература

1. Воронова, Н. С. Особенности течения и исходов многоплодной беременности после экстракорпорального и естественного оплодотворения / Н.С. Воронова, М. А. Бочкова // Смоленский медицинский альманах. – 2019. – № 1. – С. 67-69.

2. Коломнина, Е.А. Особенности течения беременности после экстракорпорального оплодотворения. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.- 2002. Т.1. №1.- С. 8-11.

3. Комиссарова, Л. М. Особенности течения и ведения беременности после ЭКО и ПЭ / Л. М. Комиссарова, М. Х. Анчокова // Медицинские науки. – 2006. – № 2. – С. 25-29.

4. Сафарова, З. Р. Особенности течения и принципы ведения беременности после экстракорпорального оплодотворения / З. Р. Сафарова // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2024. – Т. 14, № 3(51). – С. 152-161.

5. Смирнова, Т. С. Эмбриональные аспекты экстракорпорального оплодотворения: Учебное пособие / Т. С. Смирнова, В. Л. Загребин, Л. И. Кондакова ; Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград, 2020. – 72 с.

УДК 616.36-003.93

Мукумова В. В.

РЕГЕНЕРАТОРНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПЕЧЕНИ. ИХ ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии,
к.б.н. доцент Суслина И. В.

В статье рассмотрена регенерация печени, механизмы её запуска и влияние различных факторов и методов стимуляции. Изучены фармакологические подходы, электрокоагуляция и лазерная микроабляция. Подчёркнуто, что успешность регенерации зависит от цитокинов, факторов роста и состояния микроокружения печени. Представленные методы демонстрируют положительный эффект на восстановление структуры и функции органа, открывая перспективы для разработки новых терапевтических подходов.

Ключевые слова: регенерация печени, цитокины, электрокоагуляция, микроабляция, регенеративная медицина

Введение. Исследования регенерации паренхиматозного органа проводятся на различных моделях. Чаще всего используют печень крыс, так как микроскопическая организация печени человека и крысы, а также динамика морфологических преобразований органа на протяжении эмбриогенеза очень схожи. В ходе ознакомления с различными научными работами и проведённого мета-анализа были выявлены следующие способы воздействия на повреждённую печень для инициации регенерации: электрокоагуляция, микроаблятивный метод, фармакологические вмешательства.

Цель. Обобщить существующие данные о регенераторных возможностях печени, проанализировать роль различных факторов и методов, стимулирующих регенераторные функции.

Материалы и методы: Научные статьи, научно-исследовательские работы, анализ и синтез информации, сравнительный анализ, критический обзор.

Результаты и обсуждение.

I. Фармакологические вмешательства.

Регенерация печени зависит от состояния иммунной системы и выделения цитокинов, среди которых важную роль играют TNF, NFKB и IL-6. После резекции печени TNF активирует сигнализацию через рецепторы на клетках

Купфера, способствуя продукции IL-6, который в свою очередь активирует STAT3 и киназы ERK1 и ERK2 в гепатоцитах. Антитела против TNF замедляют регенерацию, в то время как предоперационная инъекция IL-6 может улучшить пролиферацию гепатоцитов. Криопреципитат, получаемый из плазмы крови, содержит необходимые для регенерации факторы и улучшает регенерацию печени, снижая воспаление и разрушение гепатоцитов. Однако полного восстановления исходной структуры печени не наблюдается.

Исследования показали, что lncRNA (MALAT1) и p53 играют важную роль в регенерации, а частичная гепатэктомия увеличивает экспрессию CYP2R1 и CYP2R2, что указывает на их участие в восстановлении организма. Тем не менее, применение цитокинов в терапии усложнено из-за их низкой биодоступности. [3,2]

II. Электрокоагуляция.

Электрокоагуляция – это метод удаления новообразований и уплотненной ткани с помощью высокочастотного тока. Для стимуляции регенерации печени использовали электрод 0,3 см и ток 8 мА, проводя прижигание по диафрагмальной поверхности печени, что снизило тканевое давление на 8-10%. На 10-й день наблюдали снижение объёма волокнистых структур с 11,1% до 6,6%, увеличение объёма гепатоцитов до 65,7% с признаками гипертрофии и накопление гликогена до 79,09%. На 30-й день объём волокнистых структур снизился до 4,3%, гепатоциты увеличились до 67,2% с высоким содержанием гликогена и уменьшением жировой инфильтрации до 1,84%. Полученные данные подтверждают успешность электрокоагуляции в стимуляции регенерации печени. [4]

III. Микроаблятивный метод.

Учитывая возможности регенерации печени и воздействие эрбиевого лазера на кожные рубцы, проведен эксперимент на белых крысах для изучения регенерации цирротически измененной печеночной ткани. Исследование включало 3 группы: первая (30 крыс) – однократное вмешательство, вторая (30 крыс) – двукаратное (разделена на подгруппы для повторной обработки на 15-й и 30-й сутки), контрольная группа (10 крыс) – без лазерного воздействия. Для лазерной обработки использовались параметры: длина волны 2.936 мкм, длительность импульсов 0.3 мкс, плотность энергии 2.1 Дж/см и частота 3 Гц. Через 21 день наблюдались признаки регенерации в первой и второй группе, включая уменьшение соединительной ткани. На 30-й день проявления регенерации были наиболее выражены: активация тромбоцитов, увеличение тучных клеток и макрофагов, пролиферация эндотелиальных клеток. Отмечено уменьшение соединительной ткани, увеличение неоангиогенеза и пролифера-

ция желчных протоков. Процесс регенерации более активен при двукратном воздействии с интервалом 30 дней. [5]

Выводы/ Изучение регенерационных возможностей печени показало, что этот процесс сложен и регулируется множеством факторов, таких как цитокины и факторы роста.

Использованные методы минимизируют повреждения тканей и создают условия для восстановления функций печени за счет активации клеточных механизмов регенерации.

Гистологические данные подтверждают, что изменения в микроокружении печени способствуют активации клеточных популяций и улучшают морфологию и функциональные характеристики органа.

Литература

1. Лызиков, А. Н. Механизмы регенерации печени в норме и при патологии / А. Н. Лызиков, А. Г. Скуратов, Б. Б. Осипов // Проблемы здоровья и экологии. – 2015. – № 4.

2. Черноусов, А. Ф. Регенерация печени при циррозе под действием криопреципитата / А. Ф. Черноусов, Т. В. Хоробрых, Р. В. Карпова, К. И. Зенкова // Новости хирургии. – 2017. – № 4.

3. Плеханов, А. Н. Регенерация печени: решенные и проблемные вопросы (сообщение 1) / А. Н. Плеханов, А. И. Товаршинов // Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова. – 2020. – № 11. – С. 101–106.

4. Дударев, В. А. Экспериментально-морфологическое обоснование стимуляции регенерации печени / В. А. Дударев, Д. В. Фокин // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 8 (ч. 3). – С. 112–113.

5. Пикиренья, И. И. Возможность регенерации печени у экспериментальных животных с индуцированным циррозом при воздействии пространственно-модулированного излучения эрбиевого лазера / И. И. Пикиренья, А. Н. Землянник, В. В. Хомченко // Новости хирургии. – 2015. – № 23 (2). – С. 131–137.

УДК 611.13

Мухаметзянов Р. Р., Айзатуллов С. Р., Шмагин Д. О.

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Казанский государственный медицинский университет,
г.Казань, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры нормальной физиологии,
к.м.н., доцент Мартынов А.В.

Артериальная система играет ключевую роль в транспорте кислорода и питательных веществ, формируясь на ранних этапах эмбриогенеза. Нарушения её развития могут привести к структурным и функциональным аномалиям, таким как открытый артериальный проток, коарктация аорты, аномальное начало правой подключичной артерии и перерыв дуги аорты. Каждая из этих аномалий сопровождается специфическими симптомами и требует особого подхода к диагностике и лечению. Открытый артериальный проток, например, может привести к легочной гипертензии, а коарктация аорты – к гипертонии в руках и гипотонии в ногах. Понять эти аномалии и их влияние на организм крайне важно для своевременного выявления и принятия мер по устранению осложнений.

Ключевые слова: артериальная система, аномалии, эмбриогенез, открытое артериальное окно, коарктация аорты

Введение. Артериальная система выполняет жизненно важные функции с начала эмбриогенеза – обеспечивает транспорт кислорода и питательных веществ. Формирование этой системы происходит путем васкулогенеза и ангиогенеза. Нарушение развития артериальной системы затрагивает как отдельные сосуды, так и целые системы кровообращения. Они могут проявляться в виде структурных дефектов, неправильного расположения сосудов, а также нарушений их функций.

Цель. Изучение различных вариантов аномального развития артериальной системы у плода.

Материалы и методы. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы.

Результаты и обсуждение. Открытый артериальный проток (ОАП), одна из наиболее часто встречающихся аномалий магистральных сосудов (8/10 000 новорожденных), особенно у недоношенных детей, может быть изолированной аномалией или может сопровождать другие пороки сердца.

В нормальных условиях артериальный проток функционально закрывается за счет сокращения его мышечной стенки вскоре после рождения, образуя артериальную связку. Анатомическое закрытие за счет пролиферации интимы занимает от 1 до 3 месяцев. ОАП имеет клиническое значение, так как нарушает нормальную гемодинамику. Длительно существующий открытый артериальный проток большого диаметра (более 5 мм) – причина развития одного из самых грозных осложнений – легочной гипертензии. Дети с незаращённым артериальным протоком в первые месяцы внеутробной жизни особенно чувствительны к воспалительным процессам в лёгких. В настоящее время доказано, что пневмония у детей протекает гораздо тяжелее при наличии ещё незаращенного артериального протока, т.е. в возрасте до 6 мес внеутробной жизни.

При коарктации аорты, которая встречается у 3,2/10 000 новорожденных, чаще всего просвет аорты ниже места отхождения левой подключичной артерии значительно сужен. Поскольку сужение может быть выше или ниже входа артериального протока, можно выделить два типа: предуктальный и постдуктальный. Причиной сужения аорты является в первую очередь аномалия в средней оболочке аорты, за которой следует пролиферация интимы. При предуктальном типе артериальный проток сохраняется, тогда как при постдуктальном типе, который встречается чаще, этот канал обычно облитерируется. В последнем случае коллатеральное кровообращение между проксимальной и дистальной частями аорты устанавливается посредством крупных межреберных и внутренних грудных артерий. Таким образом, нижняя часть тела снабжается кровью. Классические клинические признаки, связанные с этим состоянием, включают гипертонию в правой руке в сочетании с пониженным артериальным давлением в ногах.

Аномальное начало правой подключичной артерии происходит, когда артерия образована дистальной частью правой дорсальной аорты и седьмой межсегментарной артерией. Правая четвертая дуга аорты и проксимальная часть правой дорсальной аорты облитерируются. При укорочении аорты между левой общей сонной и левой подключичной артериями начало аномальной правой подключичной артерии в конечном итоге располагается чуть ниже левой подключичной артерии. Поскольку ее ствол происходит от правой дорсальной аорты, он должен пересечь среднюю линию позади пищевода, чтобы достичь правой руки.

При двойной дуге аорты правая дорсальная аорта сохраняется между началом седьмой межсегментарной артерии и ее соединением с левой дорсальной аортой. Сосудистое кольцо окружает трахею и пищевод и обычно сдавливает эти структуры, вызывая затруднения при дыхании и глотании.

Перерыв дуги аорты – очень редкий дефект (3/1 000 000 новорожденных), вызванный аномальными регрессионными паттернами в правой и левой четвертой дугах аорты. Результатом является отсутствие сообщения между дугой аорты и нисходящей аортой, и существует три типа в зависимости от того, где произошел разрыв: тип А, между левой подключичной артерией и нисходящей аортой ; тип В, между левой общей сонной и левой подключичной артериями; и тип С, между правой и левой общими сонными артериями. Дефект сопровождается ДМЖП и ОАП, что позволяет крови достигать нижней части тела. Дефект встречается у 50% детей с синдромом Ди Джорджи, частью комплекса синдрома делеции 22q11, т.е. носит наследственный характер. [1-2]

Выводы. В результате изучения было установлено, что аномальные развития артериальной системы у плода могут приводить к серьезным морфологическим и гемодинамическим изменениям, оказывающим значительное влияние на его состояние и дальнейшее развитие.

Литература

1. Sadler, T. W. Arterial System Defects / T. W. Sadler // Langman's Medical Embryology. – 2015. – P. 202–208.

2. Сергиенко, В. И. Аномалии развития / В. И. Сергиенко, Э. А. Петросян, И. В. Фраучи // Топографическая анатомия и оперативная хирургия : в 1 т. / под общ. ред. акад. РАМН Ю. М. Лопухина. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 724–725.

УДК 616.724

Намжилов Ч. Э., Раджан Агастия

ПРОБЛЕМА СЕДЫХ ВОЛОС У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии
к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Раннее поседение волос у молодых людей является предметом пристального внимания как в науке, так и обществе. Существует множество факторов, способствующих этому феномену, включая генетическую предрасположенность, стресс, болезни щитовидной железы, авитаминозы и другие факторы. Несмотря на разнообразие причин, пока отсутствуют универсальные профилактические меры, способные полностью предотвратить появление се-

дины. Однако соблюдение здорового образа жизни, рациональное питание и исключение сильных стрессов могут замедлить этот процесс. В тех случаях, когда седина обусловлена наследственностью, окрашивание волос остается наиболее действенным способом маскировки. Будущие исследования позволят лучше понять механизмы преждевременного поседения и разработать более эффективные методы его профилактики и лечения.

Ключевые слова: преждевременное поседение, меланин, стресс, витамины, наследственность

Введение. Седые волосы, традиционно связанные с возрастом, все больше становятся явлением, наблюдаемым при более молодой демографии. Этот сдвиг вызвал любопытство и беспокойство, поскольку он не только влияет на внешний вид, но и поднимает вопросы о основном здоровье, факторах образа жизни и социальном восприятии. Сейчас исследуется растущая проблема с седыми волосами у молодых людей, исследуя его причины, потенциальные последствия и будущие последствия [1,2,3].

Цель. Определить причины преждевременного поседения волос.

Материалы и методы. Проведен анализ научной литературы по данной теме.

Результаты и обсуждения. Исследования показали, что ранняя седина у молодых людей может быть вызвана несколькими факторами. К ним относятся наследственность, воздействие стрессовых ситуаций – стресс провоцирует выброс кортизола, снижающего количество меланоцитов и ухудшающего производство пигмента меланина. Также причиной могут стать различные заболевания и дефицит необходимых витаминов. Например, раннее появление седины иногда является признаком нарушений в работе щитовидной железы.; питание; злоупотребление безбелковыми диетами может приводить к нарушению структуры волос и нарушению выработки меланина; приём некоторых лекарственных препаратов, которые влияют на обмен витаминов и микроэлементов; беременность и лактация; заболевания пищеварительной системы; аутоиммунные заболевания.

Для профилактики появления седины необходимо минимизировать стресс и переутомление, следовать принципам здорового питания, своевременно лечить и предотвращать болезни внутренних органов. При необходимости, по рекомендации врача, можно принимать витаминно-минеральные комплексы для поддержания здоровья волос. В случае, если седина обусловлена наследственностью, единственным способом решения этой проблемы является окрашивание.

Выводы. Проблема седых волос у молодых людей – сложная проблема с многогранным происхождением и последствиями. В то время как научные исследования продолжают проливать свет на причины, понимание социальных и психологических последствий остается решающим. Обращение к общественному восприятию, повышение позитивности тела и предоставление соответствующей медицинской и психологической поддержки являются жизненно важными шагами в смягчении негативного воздействия преждевременного появления седых волос на отдельных лиц. Необходимы дальнейшие исследования для разработки эффективных решений и создания более инклюзивного понимания этого развивающегося явления.

Литература

1. Дорофеева, С. Г. Факторы преждевременного старения и их профилактика / С. Г. Дорофеева, А. Н. Шелухина // Концепция «Общества знаний» в современной науке. – 2018. – С. 180–182.

2. Игошкина, В. А. Наследование доминантного признака раннего посещения / В. А. Игошкина // В мире научных открытий. – 2023. – С. 4146–4150.

3. Морозова, А. Л. Свободные радикалы, антиоксиданты и старение / А. Л. Морозова [и др.] // Молодой учёный года 2022. – 2022. – С. 133–135.

УДК 616-007.17

Николова З. Х.

АНАЛИЗ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ПРИ НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Мураева Н.А.

Дисплазия соединительной ткани (ДСТ) представляет собой генетически обусловленную группу состояний, характеризующихся широким спектром морфофункциональных и клинических проявлений. Наследственные варианты ДСТ, такие как синдромы Марфана и Элерса-Данло, имеют чёткие фенотипические признаки и известные генетические дефекты. В отличие от них, недифференцированная дисплазия соединительной ткани (НДСТ) характеризуется

отсутствием однозначных фенотипических признаков и типичных симптомов, что затрудняет диагностику. Люди с НДСТ могут страдать от различных системных нарушений, включая сердечно-сосудистые, опорно-двигательные, дыхательные и пищеварительные проблемы. Данное исследование подчеркивает необходимость углубленного изучения НДСТ для разработки эффективных методов диагностики и лечения, а также улучшения качества жизни пациентов.

Ключевые слова: дисплазия соединительной ткани, недифференцированная дисплазия, фенотипические признаки, генетические мутации, полиорганные нарушения

Введение. Соединительная ткань (СТ) имеет мезенхимальное происхождение и состоит из разновидностей фибробластов, одонтобластов, лаброцитов и экстрацеллюлярного матрикса. Плотная оформленная СТ входит в состав кожи, связок, фасций, сухожилий; рыхлая неоформленная – в строму других тканей и органов, выполняя трофическую, барьерную, пластическую, морфогенетическую и биомеханическую функции [2]. Нарушения клеточного метаболизма СТ происходит на этапе гаструляции и приводит к комплексным расстройствам. К дисплазии соединительной ткани (ДСТ) относят генетически детерминированные аномалии белковых структур, необходимых для правильного функционирования тканей и органов. Сложность диагностики недифференцированной ДСТ (НДСТ) заключается в отсутствии единого стандарта явных фенотипических проявлений, грубых висцеральных изменений и наличия усреднённых результатов инструментальных и лабораторных исследований. Раннее выявление НДСТ является одной из важных задач современной медицины.

Цель. Проанализировать морфофункциональные отклонения при НДСТ.

Материалы и методы. В работе использовались теоретические методы (анализ, обобщение и синтез информации, полученной из научных статей, публикаций, журналов и сборников).

Результаты и обсуждение. ДСТ характеризуется многообразием морфофункциональных и клинических проявлений: от доброкачественных форм до полисистемной патологии с тяжёлым течением. Дифференцированные (ДДСТ) обладают ярко выраженными генотипо-фенотипическими стигмами. Чёткий генетический дефект с определённым набором признаков и типом наследования характерны для синдромов Марфана, Элерса-Данло, несовершенного остео- и органогенеза.

НДСТ является результатом не только разнообразных мутаций (делеции, инсерции, точеченые мутации, недостаточная поперечная сшивка) в генах, но

и следствием экзогенных мультифакторных воздействий на плод. Формирование патологических фибрилл волокнистых структур соединительной ткани – итог нарушения синтеза эластина и коллагена. В основе НДСТ лежит генетически разнородная группа состояний, при которых совокупность маркеров не укладывается ни в один из синдромов ДДСТ [1]. Диспластические нарушения можно условно разделить на две формы проявления: морфологические, не оказывающие влияния на качество жизни – долихокрания, астенический тип телосложения, сандалевидная щель, анатомический перегиб желчного пузыря, наличие голубых склер глаз, особенности прикуса, гипермобильность суставов, опущение матки у женщин. Морфофункциональные имеют существенные клинические проявления – вегетососудистые нарушения, частые эпизоды синкопальных состояний, цефалгии, астигматизм, бронхиальная астма, аллергии и т.д.

Комплексные аномалии тканевых структур характеризуются полиорганностью. Поражаются сердечно-сосудистая, пищеварительная, дыхательная, нервная, опорно-двигательная, мочеполовая, мышечная системы; возможны локальные нарушения зрения, слуха, кожи.

Дерматологические проявления характеризуются повышенной растяжимостью, рыхлостью структуры, высокой склонностью к избыточному формированию меланоцитов и образованию рубцов. Усугубляются проявления атопического дерматита и дисгидроза [4].

Одним из главных маркеров НДСТ являются кардиомеханические отклонения, велик риск развития инфекционного эндокардита на фоне нарушения структуры клапанного аппарата сердца (пролапс), отрыва ложной хорды, (ДХЛЖ – могут содержать в своей структуре дополнительные пути проведения импульса – кардиомиоциты) [3]. Отмечено частое сочетание НДСТ с оксалатной нефропатией, нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря. Помимо функциональных нарушений, присутствует эктопия мочевого пузыря, атопия чашечно-лоханочной системы, астения мышц мочеиспускательного канала, опущение почек, обусловленное комплексной слабостью фиксирующего аппарата. Характерно наличие грыж пищеводного отверстия, гастродуоденитов с гастроэзофагальными рефлюксом. Обращают на себя внимание особенности морфологической картины слизистой оболочки желудка у пациентов с хроническим гастритом на фоне НДСТ – преобладают атрофические изменения в теле желудка [5]. Со стороны респираторной системы отмечаются трахеобронхиальные дискинезии, бронхоэктазы, вентиляционные нарушения, часто встречаются спонтанные пневмотораксы, склонность к ОРВИ. Имеют место нарушения костного метаболизма и структуры межклеточного вещества; различные скелетные деформации грудной клетки, конечностей, черепа.

Выводы. НДСТ является полиорганным заболеванием, приводящим к общему нарушению гомеостаза на клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях. Отклонения часто не диагностируются, вследствие маскообразного или латентного течения. Варианты НДСТ могут осложнять течение основного заболевания, а у относительно здорового человека – снижать качество жизни. Необходимо продолжать дальнейшее углубленное изучение данного синдрома для разработки алгоритма лечения сочетанных патологий.

Литература

1. Маколкин, В. И. Полиморфизм клинических проявлений синдрома соединительнотканной дисплазии / В. И. Маколкин, В. И. Подзолков, А. В. Родионов // Тер. арх. – 2004. – № 11. – С. 77–80.

2. Тябут, Т. Д. Недифференцированная дисплазия соединительной ткани / Т. Д. Тябут, О. М. Каратыш // Современная ревматология. – 2009. – № 2. – С. 19–21.

3. Логинова, Е. Н. Фенотипические особенности пациентов с аритмическим синдромом при недифференцированной дисплазии соединительной ткани / Е. Н. Логинова, Г. И. Нечаева, А. Н. Дакуко, И. В. Богатырев // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2022. – Т. 17, № 4. – С. 426–427.

4. Ляховецкий, Б. И. Дисплазия соединительной ткани: роль коллагеновых белков дермы (обзор литературы) / Б. И. Ляховецкий, Л. К. Глазкова, Т. Ф. Перетолчина // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2012. – № 3. – С. 19–22.

5. Лебеденко, Т. Н. Клинико-морфологическая характеристика хеликобактер-ассоциированного гастрита у больных с дисплазией соединительной ткани : автореф. дис. канд. мед. наук / Т. Н. Лебеденко. – Омск, 1999.

УДК 611.313

Паламарчук М. А.

РАЗВИТИЕ, СТРОЕНИЕ, КРОВОСНАБЖЕНИЕ И ИННЕРВАЦИЯ ЯЗЫКА

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.б.н., доцент Суслина И. В.

Развитие языка начинается на ранних этапах эмбриогенеза и связано с процессом дифференцировки тканей, регулируемым факторами транскрипции PAX9 и SOX2. Патологические изменения в этом процессе могут привести к врожденным аномалиям, таким как анкилоглоссия и макроглоссия. Строение языка включает множество мышечных волокон, покрытую слизистой оболочкой, с развитой системой сосочков, обеспечивающих вкусовую и тактильную чувствительность. Основой кровоснабжения языка является язычная артерия, а иннервация обеспечивается язычным, барабанным и подъязычным нервами. Индивидуальные вариации в ангиоархитектонике языка могут влиять на тактику хирургических операций. Исследование регенеративных способностей языка, особенно в области базального слоя, открывает перспективы для разработки новых методов терапии и биоинженерных конструкций.

Ключевые слова: язык, морфогенез, иннервация, кровоснабжение, регенерация

Введение. В последние годы активно изучаются вопросы, связанные с морфогенезом языка, аномалиями его развития, а также особенностями его васкуляризации и нервной регуляции. Согласно данным Алексеева Н. В., Иванова И. О. и Петрова П. П. (2023), патологические изменения в эмбриогенезе языка могут приводить к врожденным аномалиям, таким как анкилоглоссия и макроглоссия, что требует особого внимания в медицинской практике [1]. Также изучаются молекулярные механизмы, регулирующие развитие языка, включая роль факторов транскрипции PAX9 и SOX2, ответственных за формирование эпителиальных и соединительнотканных структур.

Цель. Определить особенности развития, строения, кровоснабжения и иннервации языка.

Материалы и методы. Ретроспективный анализ литературных данных, опубликованных за последние пять лет в международных и отечественных ре-

цензируемых источниках. Источники информации были проанализированы с помощью баз данных PubMed, eLIBRARY и Google Scholar. Включены статьи с данными морфологического анализа и клиническими примерами.

Результаты и обсуждение. Развитие языка начинается на ранних этапах эмбриогенеза и связано с первой, второй и третьей жаберными дугами. Алексеева и соавторы (2023) указывают, что дифференцировка тканей языка начинается на 4–5 неделе внутриутробного развития, а окончательная его морфология формируется к 8–10 неделям. Дефекты на этих стадиях могут привести к различным аномалиям, таким как расщелина языка или его недоразвитие, что подтверждается исследованиями на эмбриональных моделях. SHH и BMP4 являются ключевыми регуляторами развития языка [1].

Язык состоит из множества мышечных волокон, покрытых слизистой оболочкой. Особую роль играют сосочки, выполняющие тактильную и вкусовую функции. Петров, Сидоров и Смирнов (2025) провели количественный анализ распределения вкусовых рецепторов и установили, что наибольшая плотность рецепторов сосредоточена в области желобоватых сосочков, тогда как нитевидные сосочки обеспечивают в основном механическую чувствительность [3].

Язычная артерия (a. lingualis) является основным источником артериальной крови языка. Вены языка обеспечивают венозный отток через яремную вену. Исследование Сидорова, Смирнова и Кузнецова (2021) выявило индивидуальные вариации в ангиоархитектонике языка, что важно для хирургической практики. Например, у 15% обследованных пациентов выявлены дополнительные анастомозы, влияющие на тактику оперативных вмешательств [4].

Передние две трети языка получают чувствительную иннервацию от язычного нерва, вкусовую – от барабанной струны (VII). Задняя треть иннервируется языкоглоточным нервом (IX), а двигательная иннервация обеспечивается подъязычным нервом (XII). Смирнов и Кузнецов (2023) подтверждают важность сложной нервной организации языка для регуляции его моторики и чувствительности.

Отмечено, что нарушение иннервации подъязычного нерва приводит к значительному ухудшению артикуляции и затруднению глотания [5].

Исследование Кузнецова, Сидорова и Иванова (2024) показало, что эпителиальные клетки языка обладают высокой пролиферативной активностью, особенно в области базального слоя. В экспериментальных моделях выявлена высокая регенеративная способность языка после травматических повреждений, что может быть использовано в разработке новых методов терапии при заболеваниях языка и хирургических вмешательствах. Современные подходы

к стимуляции регенерации включают использование стволовых клеток и биоинженерных конструкций [2].

Вывод. Язык представляет собой высокодифференцированный орган, анатомические и функциональные особенности которого обусловлены его сложным развитием, кровоснабжением и иннервацией. Современные методы исследования позволяют детально изучать этот орган, что имеет важное значение для медицины и стоматологии. Будущие исследования должны быть направлены на изучение адаптивных возможностей языка при патологических изменениях, нейропластичности и разработку инновационных методов регенерации тканей.

Литература

1. Алексеева, Н. В. Развитие языка в эмбриогенезе человека / Н.В. Алексеева, И.О.Иванов, П.П. Петров // Журнал анатомии и физиологии. – 2023. – № 2. – С. 33-43.

2. Кузнецов, Д. В. Регенерация тканей языка: современные исследования и перспективы / Д.В.Кузнецов, В.И. Сидоров, Л.П.Иванова // Журнал клеточной биологии. – 2024. – № 3. – С. 20-29.

3. Петров, А. С. Особенности строения сосочков языка у взрослых / А.С. Петров, В.И. Сидоров, Н.Л. Смирнов // Сборник тезисов научной конференции. – Москва. – 2025. – С. 15-17.

4. Сидоров, В. И. Индивидуальные вариации кровоснабжения языка у человека / В.И. Сидоров, Н.Л. Смирнов, Д.В.Кузнецов // Российский журнал морфологии. – 2021. – № 4. – С. 44-52.

5. Смирнов, Н. Л. Нервная регуляция языка в норме и при патологии / Н.Л.Смирнов, Д.В. Кузнецов // Международный журнал неврологии. – 2023. – № 1. – С. 55-63.

УДК 616-002.1

Пергаев П. С., Обыденко К. Ю., Якименко М. А., Мнацаканян А. Е.

ВЛИЯНИЕ БЕТАИНА В СОСТАВЕ ЗУБНЫХ ПАСТ НА ПРОЦЕССЫ РЕГЕНЕРАЦИИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Читинская государственная медицинская академия,
г. Чита, Российская Федерация
Научный руководитель: зав. кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Обыденко В.И., ассистент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии Баясхаланова Ц.Б.

Исследование проведено с целью оценки влияния бетаин-содержащей зубной пасты на репаративные процессы в слизистой оболочке полости рта после химического ожога. Опыт проводился на крысах линии Wistar, которые были разделены на три группы: обработка пастой с бетаином, без обработки и интактная группа. Оценка проводилась по клиническим признакам, гистологии и морфометрии. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии пасты с бетаином на процесс заживления: сокращение сроков эпителизации на 2,3 дня, ускорение ангиогенеза и улучшение организации эпителиального слоя. Гистологические исследования подтвердили уменьшение воспалительной реакции и ускорение регенерации. Эти результаты обосновывают включение бетаина в состав средств гигиены для пациентов с повышенной чувствительностью слизистой оболочки полости рта.

Ключевые слова: бетаин, репаративные процессы, зубная паста, ожог слизистой оболочки, регенерация

Введение. В современной стоматологической практике особое внимание уделяется разработке безопасных и эффективных средств гигиены полости рта. Среди различных компонентов зубных паст поверхностно-активные вещества (ПАВ) играют ключевую роль, обеспечивая очищающие и пенообразующие свойства. В этом контексте бетаин представляет особый интерес как амфотерное соединение с уникальными физико-химическими и биологическими характеристиками.

Цель. Комплексная оценка влияния бетаин-содержащей зубной пасты на динамику репаративных процессов в травмированной слизистой оболочке ротовой полости в условиях эксперимента.

Материалы и методы. Экспериментальное исследование проводилось на 15 половозрелых белых крысах линии Wistar массой 200-250 г. Для создания стандартизированного повреждения использовали модель химического ожога II степени. Дефект формировали путем аппликации 0,1 мл 50% раствора уксусной кислоты на слизистую оболочку нижней губы. Критериями оценки степени ожога служили: выраженность гиперемии, интенсивность отека, образование фибринозного налета и четкость границ поражения. Животные были разделены на три группы: 1-ая экспериментальная группа (6 особей) получала обработку бетаин-содержащей зубной пастой, 2-ая группа (6 особей) после ожога не подвергалась никакому вмешательству, 3-я интактная группа (3 особи) служила для сравнения с нормальным состоянием тканей. Обработку пастой проводили дважды в сутки с помощью мягкой кисточки, выдерживая экспозицию в 2 минуты. Общий период наблюдения составил 10 дней. Оценка результатов включала клиническое наблюдение, гистологическое исследование и морфометрический анализ. Клинические параметры оценивали по динамике отека (с помощью микрометрии), площади дефекта (методом планиметрии), срокам эпителизации и интенсивности воспалительной реакции. Гистологическое исследование выполняли на 10-е сутки, используя стандартные методики фиксации, проводки и окраски тканей. Морфометрический анализ включал измерение толщины эпителиального слоя, оценку плотности капилляров, подсчет количества фибробластов и определение индекса пролиферации. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью программного комплекса МЕКОС-С, используя критерий Манна-Уитни при уровне значимости $p<0,05$.

Результаты и обсуждение. Клинические наблюдения показали, что в 1-ые 24 часа во всех группах развивалась выраженная воспалительная реакция. Средняя величина отека достигала 7,2±0,8 мм, отмечалась интенсивная гиперемия и болезненность при пальпации. К 3-им суткам формировался четкий язвенный дефект диаметром 4,5±0,6 мм с характерным фибринозным налетом. В группе, получавшей бетаин-содержащую пасту, к 5-ым суткам наблюдалось достоверное уменьшение отека до 3,8±0,4 мм, тогда как во 2-ой группе этот показатель составлял 5,2±0,7 мм. Процесс эпителизации на 7-ые сутки в 1-ой группе достигал 85±7%, что значительно превышало показатели 2-ой группы (62±9%). Полное заживление в группе бетаина происходило в среднем за 9,2±0,8 дней, в то время как в контрольной группе этот процесс занимал 11,5±1,2 дней. Гистологическое исследование на 10-е сутки выявило значительные различия между группами. В 1-ой группе наблюдалась полная эпителизация с упорядоченным расположением клеток базального слоя. Клеточная инфильтрация была умеренной с преобладанием лимфоцитов (65±7%) и мак-

рофагов (25±5%). Отмечался активный ангиогенез с образованием 35±4 микрососудов в поле зрения. Во 2-ой группе гистологическая картина была менее благоприятной: обнаруживались очаги незавершенной эпителизации, выраженная воспалительная инфильтрация с 40±6% нейтрофилов и фрагментарный ангиогенез с формированием всего 22±3 микрососудов. Морфометрические показатели также демонстрировали преимущества группы бетаина. Толщина эпителиального слоя составляла 45,2±3,8 мкм против 32,7±4,1 мкм в контроле. Плотность фибробластов была значительно выше (28±3 на поле зрения против 18±2), как и индекс пролиферации (22,5±2,1% против 15,8±1,9%). Полученные результаты свидетельствуют о выраженном положительном влиянии бетаина на репаративные процессы в слизистой оболочке полости рта. Установлено ускорение эпителизации на 25-30% по сравнению с контролем, что клинически проявлялось сокращением сроков заживления на 2,3±0,4 дня.

Выводы. Бетаин-содержащие зубные пасты демонстрируют выраженный прорепаративный эффект, что подтверждается клиническими, гистологическими и морфометрическими данными. Установлено достоверное ускорение процессов заживления слизистой оболочки в среднем на 2,3±0,4 дня по сравнению с контролем. Выявлено положительное влияние на структуру регенерирующей ткани, проявляющееся в улучшении организации эпителиального слоя и стимуляции ангиогенеза.

Полученные результаты обосновывают целесообразность применения бетаина в составе средств гигиены для пациентов с повышенной чувствительностью слизистой оболочки полости рта.

Литература

1. Верещагин, А. Л. Химия и технология наполненных гидрогелей для создания альгинатных косметических масок (обзор) / А. Л. Верещагин, Е. А. Морозова // Южно-Сибирский научный вестник. – 2020. – № 5. – С. 12–31.

2. Иванов, В. Н. Обоснование роли многокомпонентных активных ингредиентов зубных паст в профилактике заболеваний пародонта / В. Н. Иванов, С. Б. Улитовский, Н. В. Глазова // Институт стоматологии. – 2006. – № 1. – С. 64–69.

3. Муртазаев, С. С. Особенности течения острых и хронических травм слизистой оболочки полости рта у детей / С. С. Муртазаев [и др.] // Вестник науки и образования. – 2021. – № 17-2 (120). – С. 120–126.

УДК 572.524/595.1+691.175

Пермякова С. С., Цховребов В. Н.

ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ EISENIA FOETIDA, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ БИСФЕНОЛА А

Южно-Уральский государственный медицинский университет,
г. Челябинск, Российская Федерация
Научный руководитель: ассистент кафедры гистологии,
эмбриологии и цитологии Завьялов С.Н.

Исследование было посвящено изучению влияния бисфенола А на морфометрические и гистохимические характеристики кожных покровов Eisenia foetida. В ходе эксперимента было установлено, что воздействие бисфенола А приводит к уменьшению толщины кутикулы и эпителия, а также к изменению гистоархитектоники покрова. В частности, увеличилась доля слизистых эпителиоцитов и сократилось содержание гранул слизи в них. Эти изменения могут свидетельствовать о снижении защитных свойств покровов и резерва слизистых клеток. Поскольку Eisenia foetida играет важную роль в экосистеме, такие изменения могут негативно сказываться на здоровье почвы и экосистем в целом. Полученные результаты подчеркивают необходимость дальнейшего изучения влияния бисфенола А на почву и разработки мер по охране окружающей среды.

Ключевые слова: бисфенол А, Eisenia foetida, кожные покровы, морфометрия, гистохимия

Введение. Бисфенол А (БФА) является одним из наиболее распространенных химических соединений, попадающих в окружающую среду в результате промышленной деятельности. Его способность накапливаться в почве и оказывать токсическое воздействие на представителей данного биоценоза, включая Eisenia foetida, делает его объектом пристального внимания экологов и токсикологов. Кольчатые черви широко используются в качестве биоиндикаторов для оценки экологического состояния почв, так как их кожные покровы напрямую контактируют с различными химическими соединениями, содержащимися в ней. Eisenia foetida как модельный организм позволяет изучать влияние БФА на тканевом уровне, что важно для понимания механизмов токсичности и разработки стратегий снижения экологических рисков.

Цель. Проанализировать роль бисфенола А в изменении морфометрических и гистохимических характеристик кожных покровов Eisenia foetida.

Материалы и методы. Объектом исследования выступили 20 особей Eisenia foetida с длиной тела 3-4 см, разделенные на две экспериментальные группы: контрольная группа, включающая 10 интактных особей и опытная группа, включающая 10 особей, выращенных в условиях повышенной концентрации бисфенола А. Обе группы содержались в стандартных условиях (деревянные коробки с кокосовым субстратом, комнатная температура, постоянный режим рыхления и увлажнения субстрата, общий пищевой рацион, учитывающий пищевые особенности вида). В контейнер, где содержалась опытная группа червей, предварительно была внесена порция бисфенола А в концентрации 100 мкг на 1 кг субстрата. Длительность эксперимента составила около 3 месяцев, до достижения червями длины тела 7-8 см. Далее из объектов исследования были изготовлены тотальные поперечные срезы, окрашенные гематоксилином и эозином, ШИК-реакцией по Мак-Манусу, трихромом по Маллори. Оценку полученных препаратов производили с использованием программно-аппаратного комплекса «Видео Тест – Морфология 5.0».

Результаты и обсуждение. Покровы изучаемого представителя кольчатых червей представлены эпителием, по структуре напоминающим однослойный многорядный эпителий, но покрытый кутикулой. В его составе выделяют три типа клеток: базальные, слизистые и поддерживающие эпителиоциты. Анализ данных показал, что кожные покровы Eisenia foetida, подвергшихся воздействию бисфенола А, имели достоверно меньшую толщину кутикулы и самого эпителия, что вероятно говорит о снижении защитных свойств покровов изучаемого объекта. При этом в эпителии наблюдалась перестройка его гистоархитектоники, проявляющаяся в изменении количества разных видов эпителиальных клеток. Так, например, количество базальных клеток оставалось прежним по сравнению с контролем, а процентное соотношение слизистых эпителиоцитов, напротив, значительно возросло. Изменился и средний гистохимический коэффициент по содержанию гранул слизи в слизистых клетках. Наблюдалось статистически значимое снижение данного показателя в опытной группе, что может говорить об истощении и снижении резервных возможностей данных эпителиоцитов.

Выводы. Бисфенол А даже в небольшой дозировке в почве способен вызывать серьезные изменения морфометрических и гистохимических показателей кожных покровов Eisenia foetida. Поскольку кольчатые черви играют важную роль в разложении органических веществ и поддержании здоровья почвы, выявленное нами воздействие бисфенола А может иметь серьезные экологиче-

ские последствия, включая снижение плодородия почвы и изменение экосистем в целом. С учетом вышеизложенного, важно продолжать исследования в этой области для понимания масштаба воздействия бисфенола А на почвенных червей и биогеоценозы, а также разрабатывать меры по минимизации загрязнения и защиты окружающей среды.

УДК 611.018:663.97.014/.019

Платковский А. А., Шальнов Я. В., Хачикян А. А.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: зав. кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Загребин В.Л.

Электронные сигареты и вейпы получили широкую популярность как якобы безопасный аналог традиционного табакокурения. Несмотря на заявления производителей о безвредности, исследования показывают, что пары электронных сигарет оказывают значительное влияние на состояние слизистой оболочки полости рта. Под воздействием электронно-сигаретных испарителей происходят воспалительные процессы, ведущие к гибели клеток, нарушению пролиферации фибробластов и изменениям в структуре эпителия. Химические добавки, входящие в состав жидкости для вейпов, также способствуют развитию воспалительных реакций и разрушают клетки эпителия. Полученные данные подчеркивают необходимость осторожного отношения к использованию электронных сигарет и изучения их долгосрочных последствий для здоровья.

Ключевые слова: электронные сигареты, вейпы, слизистая оболочка полости рта, воспалительные процессы, клеточная гибель

Введение. В начале XXI века появились электронные устройства, которые рекламируются как безопасные заменители традиционных табачных изделий, не содержащие никотина и помогающие бросить курить. К таким устройствам относятся вейпы и электронные сигареты, объединенные общим названием – ЭСДН (электронные системы доставки никотина). В РФ около 4,2 миллиона человек (7,3%) используют вейпы.

По данным исследований российских наркологов, среди подростков в возрасте 13-15 лет 17,1% употребляют электронные сигареты, при этом среди мальчиков – 10,3%, а среди девочек – 6,8% [3].

Цель. Выявить морфологические изменения слизистой слизистую оболочки полости рта под действием электронных сигарет.

Материалы и методы. Выполнен обзор отечественной и зарубежной научной литературы за последние 10 лет. Для этого использовались поисковые базы данных eLibrary, CyberLeninka, PubMed, Science Direct.

Результаты и обсуждение. Электронные сигареты (ЭС) – это устройства, предназначенные для вдыхания аэрозоля, который образуется при испарении жидкости, содержащей никотин, ароматизаторы и другие химические компоненты.

ЭС изобрёл китайский фармацевт Хон Ли в 2004 году. В контексте популяризации здорового образа жизни электронные сигареты стали популярными. Они работают без сгорания, что теоретически снижает количество вредных веществ по сравнению с обычными сигаретами.

ЭС состоит из нескольких частей: блок питания, атомайзера и резервуара для жидкости. Жидкость для курения обычно содержит пропиленгликоль, глицерин, ароматизаторы и никотин. Изначально разработанные как более безопасная замена обычным сигаретам и средство для отказа от них, ЭС быстро приобрели популярность, что вызвало беспокойство по поводу их воздействия на здоровье, особенно на ткани слизистой оболочки полости рта.

В исследовании, проведенном Габдулгалиевой С. М. в 2017 году, было установлено, что только у четверти обследованных дёсны не воспалены. Микроскопическое исследование дёсен показало, что в них происходят воспалительные процессы, которые запускают цепочку реакций или приводят к разрушению эпителия. Нарушение кровоснабжения является одним из факторов развития заболеваний пародонта. По завершению исследования на третий день было зафиксировано, что около 53% клеток погибли из-за воздействия паров электронной сигареты. Ученые пришли к выводу, что причиной этого являются ароматизаторы, содержащиеся в жидкостях для ЭС [4].

Американские ученые провели исследование, посвященное потенциально негативному воздействию компонентов и различных ароматизаторов (например, ментола), содержащихся в электронных сигаретах, на клетки фибробластов ротовой полости. Под воздействием стресса или стимуляции эти клетки могут инициировать и поддерживать воспалительные реакции, выделяя цитокины. Также наблюдается снижение скорости пролиферации фибробластов, что приводит к запуску их апоптоза [3].

Фибробласты являются частью клеточных элементов периодонта, и их основная функция заключается в синтезе коллагеновых волокон, которые составляют 60% всех волокон периодонта и играют важную роль в обеспечении его механической функции. В случае патологических состояний фибробласты участвуют в образовании капсулы вокруг воспалительного очага. Таким образом, угнетение работы этих клеток может привести к заболеваниям периодонта [3].

Согласно данным Алехиной, в результате микроскопического исследования буккального эпителия у людей, курящих электронные сигареты, было обнаружено, что 70,2% клеток имеют патологические изменения [2]. Среди этих изменений были выявлены двуядерные клетки, а также клетки с такими аномалиями, как конденсация хроматина, кариорексис, кариолизис, микроядра, кариопикноз, безъядерные клетки и клетки лейкоцитарного типа, а также изменения в размерах клеток. У некурящих добровольцев процент неповрежденных клеток оказался в 2,1–2,3 раза выше, чем у тех, кто использует вейпы. Предполагается, что пар от вейпов оказывает значительное влияние на клеточные процессы, нарушая дыхание клеток и деление ядер, что может привести к разрушительным изменениям в слизистой оболочке полости рта на клеточном уровне.

Исследования, проведенные американскими специалистами из Медицинского университета Рочестер, показали, что ароматизаторы способствуют выделению медиаторов воспаления. Это запускает цепочку воспалительных процессов и может приводить к разрушению клеток эпителия десны. Эти процессы имеют важное значение в развитии заболеваний пародонта [1].

Выводы. Под действием электронных сигарет в слизистой ротовой полости определены следующие морфологические изменения: гибель эпителиальных клеток, фибробласты могут инициировать и поддерживать воспалительные реакции, выделяя цитокины, а также наблюдается снижение скорости пролиферации фибробластов, патологические изменения буккального эпителия и ароматизаторы способствуют выделению медиаторов воспаления.

Литература

1. Sundar, I. K. E-cigarettes and Flavorings Induce Inflammatory and Pro-Senescence Responses in Oral Epithelial Cells and Periodontal Fibroblasts / I. K. Sundar, F. Javed, G. E. Romanos, I. Rahman // Oncotarget. – 2016. – Vol. 7, no. 47. – P. 77196–77204.

2. Алехина, А. В. Оценка цитоморфологических изменений буккального эпителия у курильщиков классических и электронных сигарет / А. В. Алехина, В. Г. Шестакова, Е. В. Честных // Верхневолжский медицинский журнал. – 2022. – Т. 21, № 1. – С. 34–38.

3. Винник, А. В. Влияние вейпов и электронных сигарет на слизистую оболочку полости рта (обзор литературы) / А. В. Винник, С. В. Винник, М. А. Постников [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2024. – Т. 24, № 4 (92). – С. 381–389.

4. Габдулгалиева, С. М. Влияние электронных сигарет на слизистую оболочку полости рта / С. М. Габдулгалиева, Ю. А. Кобзева, С. В. Парфенова, Л. В. Аринина // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2017. – Т. 7, № 1. – С. 398–399.

УДК 611.018

Поддубная А. М.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., Смирнова Т. С.

Старение населения сопровождается нарастающей частотой возрастных заболеваний, среди которых изменения в мышечной ткани играют ключевую роль. Старение мышц проявляется в постепенной утрате мышечной массы и силы, что отражается в концепции саркопении. Причины этого явления многочисленны и включают снижение потребления белка, возрастную анаболическую резистентность, увеличение жировой ткани в мышцах и ухудшение работы митохондрий. Потеря мышечной массы компенсируется увеличением жировой ткани, особенно в области туловища и ног. Миостеатоз, или отложение жира в мышцах, также становится очевидным с возрастом. Функциональные изменения мышц усугубляются возрастными изменениями нервной системы, приводящими к замедлению передачи нервных импульсов и снижению мышечной координации. Эти изменения могут сопровождаться ухудшением работоспособности митохондрий, что снижает энергетический обмен и приводит к мышечной слабости. Понимание этих процессов важно для разработки мер профилактики и лечения саркопении и других возрастных заболеваний.

Ключевые слова: старение, мышечная ткань, саркопения, миостеатоз, митохондрии

Введение. Старение населения является глобальной тенденцией, сопровождающейся увеличением распространенности различных возрастных заболеваний. Среди них особое место занимают изменения в мышечной ткани, которые существенно влияют на общее состояние здоровья, мобильность и качество жизни пожилых людей. Скелетные мышцы играют ключевую роль в поддержании физической активности и метаболизма. Понимание процессов, происходящих в мышечной ткани с течением времени, является важной областью исследований. Клиническая значимость этих изменений проявляется в контексте саркопении – синдрома, характеризующегося потерей мышечной массы и силы.

Распространенность саркопении варьирует в широких пределах, от 4,3% до 73,3%, в зависимости от возрастных критериев включения и особенностей исследуемых групп населения. Среди лиц в возрасте 60-70 лет распространенность составляет 5-13%, а в группе старше 80 лет достигает 50%. [1]

Для определения массы нежировой и жировой тканей используются различные методы. Например, метод разведения радиоактивных изотопов, основанный на введении в организм радиоактивных изотопов, по степени разведения которых можно определить объем нежировой массы тела.

Материалы и методы. Был проведен анализ научных статей по выбранной теме.

Результаты и обсуждение. С возрастом наблюдается постепенное уменьшение массы скелетных мышц. У здоровых молодых людей при адекватном потреблении энергии масса скелетных мышц поддерживается за счет сбалансированных процессов синтеза и распада белка. Однако у пожилых людей часто развивается анаболическая резистентность, при которой реакция синтеза мышечного белка на прием небольшого количества белка снижается по сравнению с молодыми.

Возрастное снижение мышечной массы часто сопровождается увеличением жировой ткани внутри мышц (миостеатоз). Масса мышечной и соединительной тканей остается относительно стабильной примерно до 46-50 лет, в то время как общая масса ног увеличивается за счет накопления жировой ткани. Основное увеличение массы туловища с возрастом происходит за счет жировой ткани. К 56-60 годам жировая ткань в туловище может увеличиться на 67%. После 60 лет масса половин тела постепенно уменьшается и к 76-80 годам становится меньше исходной (21-25 лет) из-за потери мышечной и соединительной ткани, которая замещается жировой тканью (увеличение на 14%). Исследования показывают, что масса жировой ткани увеличивается с возрастом, достигая пика примерно к 75 годам, при этом происходит уменьшение подкожного жира и увеличение висцерального жира. [2]

Основной причиной всех изменений функций мышц при старении является перестройка рефлекторных механизмов регуляции двигательной деятельности. Изменения в мышечной ткани в сочетании с возрастными изменениями в нервной системе могут привести к повышению тонуса мышц, уменьшая их способность сокращаться, в результате чего мышцы становятся жесткими и теряют тонус. С возрастом замедляется передача нервных импульсов по периферическим нервам и нарушается высвобождение нейромедиаторов, что приводит к снижению чувствительности, замедленным рефлексам. Проводимость нервов может замедляться из-за разрушения миелиновых оболочек. Замедление передачи нервных импульсов и нарушение высвобождения нейромедиаторов напрямую влияют на функцию мышц, снижая эффективность нервной активации, что способствует слабости и замедлению движений у пожилых людей.

С возрастом функция митохондрий прогрессивно ухудшается, что проявляется в снижении дыхательной активности и накоплении повреждений в их ДНК. Возрастное ослабление мышечной функции (саркопения) в первую очередь связано с функциональными характеристиками митохондрий. В мышечной ткани с возрастом происходит общее снижение метаболизма митохондрий и уровня АТФ. Уровень синтеза митохондриальных белков снижается на 40%, и их функциональная активность также уменьшается. [1]

Выводы. С возрастом происходят значительные изменения в структуре и функционировании мышечной системы. Наблюдается также увеличение жировой ткани внутри мышц (миостеатоз), особенно заметное в области ног и туловища. Важную роль играет и прогрессирующее ухудшение работы митохондрий, приводящее к снижению энергетического обмена. Все эти факторы способствуют развитию возрастной мышечной слабости.

Литература

1. Григорьева, И. И. Саркопения: особенности патогенеза и диагностики / И. И. Григорьева, Т. А. Раскина, М. В. Летаева [и др.] // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2019. – № 4. – С. 105–116.

2. Чалая, В. А. Возрастные изменения мышечной ткани. Саркопения / В. А. Чалая, С. А. Сеитмеметова // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 1. – С. 19469.

УДК 616.858

Подопригора В. В.

АЛЬФА-СИНУКЛЕИН В РАЗВИВАЮЩИХСЯ НЕЙРОНАЛЬНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКАХ, ТРАНСПЛАНТИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫМ С ТОКСИЧЕСКОЙ МОДЕЛЬЮ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация
Научный центр неврологии, Москва, Российская Федерация
Научные руководители: д.м.н., проф. Сухоруков В.С., к.б.н. Ставровская А.В., к.м.н., Воронков Д.Н.

Белок α-Synuclein играет важную роль в нормальных нейрональных процессах, таких как нейротрансмиссия и митохондриальные функции. В патологических условиях он превращается в фибриллярные формы, участвующие в развитии нейродегенеративных заболеваний, включая болезнь Паркинсона. Методы клеточной терапии, основанные на трансплантации нейронов, полученных из индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (ИПСК), являются перспективным вариантом лечения болезни Паркинсона. Однако остается открытым вопрос о возможности передачи токсических форм α-Syn в трансплантированные нейроны. В настоящей работе исследовалась локализация и экспрессия α-Syn в трансплантированных нейронах у крыс с токсической моделью болезни Паркинсона. Было обнаружено, что экспрессия α-Syn увеличивается по мере созревания нейронов, а его локализация в ядре зрелых нейронов может свидетельствовать о формировании патологических форм белка. Эти результаты предполагают, что трансплантированные нейроны могут быть подвержены риску развития синуклеинопатии, что требует дальнейшего изучения и разработки мер профилактики.

Ключевые слова: α-Synuclein, болезнь Паркинсона, клеточная терапия, нейродегенерация, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки

Введение. A-Syn в нормальных условиях связан с нейротрансмиссией, митохондриальными функциями и дифференцировкой нейронов. Его деградация происходит как по лизосомальному, так и по протеасомному путям. При нормальных условиях для синуклеина характерна локализация в цитоплазме, однако его патологические формы обнаруживаются и в ядре. Посттрансляционные модификации: фосфорилированние, убиквитинилирование, ацетилирование

синуклеина увеличиваются при нарушении путей деградации белка и образовании его фибриллярных, токсичных для клетки форм. Патологические формы α-Syn способны распространятся как транссинаптически, так и посредством эндоцитоза и связаны с целым рядом нейродегенративных заболеваний, в первую очередь – болезни Паркинсона. Вариантом лечения болезни Паркинсона, могут стать методы клеточной терапии, включающие трансплантацию нейронов, полученных из индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (ИПСК). Однако оценке риска образования или переноса токсических форм α-Syn в трансплантированные нейроны посвящено недостаточное количество работ.

Цель исследования. Оценить особенности внутриклеточной локализации и экспрессии α-Syn в трансплантированных ИПСК – продуцированных нейрональных предшественниках человека в стриатуме крыс с токсической моделью болезни Паркинсона.

Материалы и методы. Паркинсонический синдром у животных (n=15) моделировали односторонними стереотаксическими инъекциями селективного нейротоксина 6 гидроксидофамина (12 мкг) в черную субстанцию. В противоположную черную субстанцию вводили носитель. Предшественники дофаминергических нейронов среднего мозга, полученных из ИПСК человека (3х105 ед.) вводили в хвостатое ядро на стороне введения токсина. Животных выводили из эксперимента через 1, 3 и 6 месяцев после операции и иммунофлуоресцентным методом на замороженных срезах мозга оценивали локализацию и содержание общего α-Syn человека (aSyn), его фосфорилированной по Ser-129 формы (aSyn-p129) и агрегированного α-Syn (aSynAg). В работе использовали антитела к белку незрелых нейронов даблкортину (DCX), маркерами микро (IBA1) и астроглии (GFAP). А также – видоспецифичные к белкам человека антитела, связывающиеся с гамма-енолазой (NSE), белком наружной мембраны митохондрий (MTC02), ядерным маркером клеток человека (HNA). Морфометрическую оценку выполняли в программе Nikon NIS Elements Br, для статистического анализа использовали программы Statistica 13.0 и GrapPad Prism 8.0.

Результаты и обсуждение. Динамика созревания нейронов оценивалась по соотношению интенсивности окрашивания маркера зрелых нейронов (NSE) и развивающихся нейронов (DCX) в трансплантате. По мере созревания нейронов, в течение первых трех месяцев интенсивность окрашивания трансплантированных клеток на α-Syn увеличивалась, однако снижалась к 6-ому месяцу, что вероятно связано с участием белка в дифференцировке нейронов и увеличением его экспрессии на этапе их созревания. При оценке локализации α-Syn в компартментах клетки отмечали сначала снижение, а потом увеличение интенсивности окрашивания в ядре, что отражалось в ядерно-цитоплазматическом

соотношении, которое на 1-ом месяце составило 0,48±0,07, к 3-ему месяцу снижалось до 0,29±0,07 и увеличивалось к 6 месяцу до 0,69±0,24. Эти изменения были статистически значимыми. Изменения локализации α-Syn в развивающемся трансплантате могут быть связаны с дисфункцией трансплантированных нейронов в условиях провоспалительной активации микроглии и астроцитов хозяина, а высокое содержание альфа-синуклеина в развивающихся клетках трансплантата может служить фактором риска образования его фибриллярных форм. Помимо этого, на разных сроках были выявлены патологические формы α-Syn (aSyn-p129 и aSynAg) в клетках трансплантата и окружающей микроглии, что может быть начальным этапом формирования телец Леви и развития синуклеинопатии в трансплантированных клетках.

Выводы. При оценке состояния трансплантированных нейронов был выявлен рост экспрессии α-Syn по мере их созревания, что согласуется с данными об участии этого белка в дифференцировке нейронов и формировании синапсов. Однако увеличение его содержания в ядрах зрелых нейронов вероятно связано с образованием и транслокацией его патологических форм (которые обнаруживались на поздних сроках) и может быть связано с формированием нейритов и телец Леви, а значит свидетельствовать о дисфункции трансплантата.

Работа поддержана грантом РНФ 24-45-00052.

УДК 340.6

Радик П. И.

МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КЛЕТОК КУПФЕРА

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Клетки Купфера, являясь специализированными макрофагами печени, играют важную роль в иммунной защите и метаболизме. Гистологическое исследование этих клеток позволяет понять их функции и участие в различных заболеваниях печени. Для выявления клеток Купфера традиционно используют окраску гематоксилином и эозином, что позволяет визуализировать их характерную форму и расположение в синусоидах. Однако наиболее распространенный метод – это иммуногистохимия, позволяющая выявить специфические антигены, такие как CD68 и CD163. Благодаря этим методам можно установить местоположение и функциональное состояние клеток Купфера.

Электронная микроскопия дает возможность изучать ультраструктурные изменения, такие как гиперплазия, гипертрофия и взаимодействие с другими клетками. Совокупность этих методов позволяет получить полную картину морфологии и функций клеток Купфера, что важно для понимания патогенеза заболеваний печени.

Ключевые слова: клетки Купфера, гистология, иммуногистохимия, электронная микроскопия, печень

Введение. Клетки Купфера, являющиеся специализированными макрофагами печени, играют ключевую роль в иммунной защите организма и метаболизме [1]. Гистологическое исследование клеток Купфера в препаратах печени имеет важное значение для понимания их функций и роли в различных заболеваниях печени.

Цель. Провести анализ основных методов гистологического исследования клеток Купфера.

Материалы и методы. Проведен анализ отечественных и зарубежных источников научной литературы.

Результаты и обсуждение. Клетки Купфера располагаются в синусоидах печени и составляют около 15-20% всех клеток печени. Они обладают способностью к фагоцитозу и секреции различных цитокинов, что делает их важными участниками как врожденного, так и адаптивного иммунного ответа. Клетки Купфера также участвуют в метаболизме липидов и регуляции гомеостаза железа. [2]

Традиционно клетки Купфера выявляются с помощью окраски срезов печени гематоксилином и эозином, что позволяет визуализировать благодаря характерной форме и расположению в синусоидах.

Иммуногистохимический метод является наиболее распространенным для специфического выявления клеток Купфера. Иммуногистохимическую рекцию на белок lba-1 используют для обнаружения клеток Купфера. При этом цитоплазма окрашивается равномерно, отростки клеток хорошо визуализируются. [2, 3]

Для идентификации клеток Купфера используются антитела к маркерам CD68 и CD163. Трансмембранный белок CD68 участвует в регуляции фагоцитарной активности, а также во внутриклеточном лизосомальном метаболизме. Белок CD68 может связываться с белками клеточной адгезии: селектинами и лектинами. Трансмембранный белок CD163 экспрессируется только на крупных клетках Купфера, функционирует, как рецептор острой фазы. [4]

С использованием флуоресцентных антител (меченые латексные микросферы) можно проводить более детальное исследование клеток Купфера, включая изучение их функционального состояния и взаимодействия с другими клетками. Этот метод позволяет одновременно визуализировать несколько маркеров на одной ткани.

Для глубокого изучения ультраструктуры клеток Купфера используется электронная микроскопия. Она позволяет увидеть: гиперплазию и гипертрофию клеток, деформацию и сдавление ядра, увеличение размеров лизосом, взаимодействие клеток Купфера с другими клетками. [5]

Выводы. Гистологическое выявление клеток Купфера в препаратах печени является важным инструментом для понимания их функций и роли в патогенезе заболеваний печени. Современные методы, такие как иммуногистохимия и флуоресцентная микроскопия, позволяют более точно исследовать эти клетки и их взаимодействия с другими компонентами печени.

Литература

1. Кондакова, Л. И. Общая гистология: Учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 152 с.

2. Технология комбинированного выявления макрофагов и коллагеновых волокон в препаратах печени / И.А. Никитина, В.А. Разенкова, Е.А. Федорова [и др.] // Современные технологии в медицине. – 2024. – Т. 16, № 3. – С. 24-30.

3. Клиническая цитология печени: клетки Купфера / В.М. Цыркунов, В.П. Андреев, Р.И. Кравчук, Н.И. Прокопчик // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2017. – № 4. – С. 419-431.

4. Kupffer Cells in Health and Disease / A.M. Woltman, A. Boonstra, M. Naito, P.J.M. Leenen // Macrophages: Biology and Role in the Pathology of Diseases. – 2014. – P. 615.

5. Immune microenvironment changes of liver cirrhosis: emerging role of mesenchymal stromal cells / Q. Yi, J. Yang, Y. Wu [et al.] // Frontiers in immunology/ – 2023 – Vol. 14. – 1204524.

УДК 61(091)/611-013

Русанова О. П.

ОСВЕДОМЛЁННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ВОЛГОГРАДА О ВКЛАДЕ В НАУКУ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ УЧЁНЫХ-ЭМБРИОЛОГОВ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Загребин В. Л.

Российские эмбриологи внесли значительный вклад в мировую науку, однако их достижения недостаточно известны широкой публике. Исследование показало, что студенты медицинских вузов более осведомлены о трудах отечественных ученых-эмбриологов, чем студенты немедицинских специальностей и взрослое население. Тем не менее, уровень знаний даже среди студентов медицинских вузов далек от идеального, составляя всего 52,38%. Популяризация отечественных ученых-эмбриологов и повышение уровня знаний о них необходимы для формирования полноценной картины науки и повышения престижа отечественного научного наследия.

Ключевые слова: эмбриология, российские ученые, социологический опрос, медицинские вузы, популяризация науки

Введение. Эмбриология как часть медицины изучает процессы зародышевого развития человека [1]. Работы российских эмбриологов внесли значительный вклад в мировую науку, однако степень признания их достижений среди широкой общественности остается неясной. Особенно влияет на это знания, заложенные в граждан ещё со школы, так как именно там мы получаем базовые сведения о тех или иных науках, но, зачастую в части программы обучения, посвященной эмбриологии, ключевым учёным выступает в основном Карл Бэр, несмотря на достижения других наших соотечественников.

Эмбриология далеко не единственная наука, где важные отечественные учёные были обделены вниманием со стороны составителей обучающей программы школы и других учебных заведений, но на её примере удалось выяснить уровень неполноты знаний. Недосказанность об открытиях наших учёных сегодня – это перспектива необразованности поколений в будущем [2].

Цель. Оценить осведомлённость населения города Волгограда о вкладе в науку отечественных ученых-эмбриологов среди студентов медицинских и не медицинских специальностей, а также взрослого населения.

Материалы и методы. Проведён социологический опрос среди следующих групп населения: 1) студенты немедицинских образовательных учреждений; 2) студенты медицинских образовательных учреждений; 3) взрослое население старше 30 лет. Общее количество опрашиваемых – 56 человек. Дальнейший статистический анализ был произведен при помощи таблиц Excel.

Результаты и обсуждение. Для опроса были выбраны 5 отечественных учёных, занимавшимися исследованиями в области эмбриологии: Алексей Алексеевич Заварзин, Арчил Карпезович Дондуа, Дмитрий Петрович Филатов, Валентин Алексеевич Лукин, Лев Владимирович Белоусов, Лев Николаевич Жинкин. Для каждого учёного были приведены наиболее важные результаты их работ, по которым опрашиваемые могли дополнительно идентифицировать личность, о которой задан вопрос. В результате опроса были получены следующие обобщенные данные по всей выборке: осведомленность о трудах А. А. Заварзина составила 28,8%, А. К. Дондуа – 20,3%, Д. П. Филатова – 27,1%, В. А. Лукина -40,7%, Л. В. Белоусова – 39,0%, Л. Н. Жинкина – 15,3%. Интерес также представляет собой ответ на вопрос «Считаете ли вы необходимым популяризовать отечественных ученых-эмбриологов?», где 9 из 56 (16%) опрашиваемых указали «нет». Помимо этого, при сравнении трех групп, выявлено отличие в осведомленности о трудах отечественных ученых-эмбриологов, которая составила у взрослого населения 23,47%, у студентов немедицинских специальностей 36,81%, у студентов медицинских учреждений 52,38%, что говорит о надлежащем уровне подготовки студентов медицинских вузов, однако остается стремление поднять показатель до 100%.

Выводы. Проведена оценка осведомлённости населения города Волгограда о вкладе в науку отечественных ученых-эмбриологов среди студентов медицинских и не медицинских специальностей, а также взрослого населения. Выявлено, что студенты медицинских вузов знают больше о трудах ученых-эмбриологов, чем студенты немедицинских вузов в 1,44 раза, и в 2,2 раза лучше, чем взрослое население города-героя Волгоград. Однако Самая высокая осведомленность об отечественных ученых-эмбриологах у студентов медицинских вузов составила всего 52,38%, что оставляет возможность совершенствовать работу в данном направлении и улучшать знания о развитии морфологических наук в России.

Литература

1. Бугаевский, К.А. История акушерства и гинекологии на памятных медалях / К.А. Бугаевский // Альманах молодой науки. – 2018. – № 2. – С. 20-26.

2. Петренко, Е.В. Научный путь к познанию жизни / Е.В. Петренко // Бюллетень науки и практики. – 2018. – № 3. – С. 20-40.

УДК 611.018+616-091

Рыбашлыков Д. А., Баканов Д. С., Семёнчев Д. О.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ НЕТУБЕРКУЛЕЗНОЙ МИКОБАКТЕРИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ КОЖИ ИЗ-ЗА ПИРСИНГА

Волгоградский государственный медицинский университет
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Загребин В.Л.

Нетуберкулезные микобактерии (НТМБ) представляют собой широкий спектр кислотоустойчивых микроорганизмов, которые могут вызывать различные заболевания, называемые микобактериозами. В представленном клиническом случае девушка обратилась с необычным образованием на лице после пирсинга уха. Микобактерии обладают высокой устойчивостью к обычной антисептической обработке, что привело к развитию инфекции. Гистологическое исследование выявило хроническое гранулематозное воспаление с наличием кислотоустойчивых бактерий, подтверждающих микобактериальную природу инфекции. Назначенная антибиотикотерапия (ципрофлоксацин и триметоприм-сульфаметоксазол) оказалась эффективной, и состояние пациентки улучшилось. Вывод исследования подчеркивает важность своевременной диагностики и соответствующего лечения для успешного исхода микобактериальных инфекций.

Ключевые слова: нетуберкулезные микобактерии, микобактериоз, пирсинг, микобактерии фортьюитум, антибиотики

Введение. К настоящему времени в мире резко возросло количество заболеваний, которые связывают с потенциально патогенными микроорганизмами рода Mycobacterium, но отличающимися по своим характеристикам от микобактерий туберкулёза. [2] Такие бактерии принято называть атипичными или нетуберкулезными микобактериями (НТМБ), а вызываемые ими заболевания – микобактериозами. НТМБ представлены более чем 20 видами широко распространенных в окружающей среде кислотоустойчивых микроорганизмов, не входящих в состав M. tuberculosis complex. Однако значение отдельных видов НТМБ в патологии человека неоднозначно [1].

Цель. Разобрать клинический случай нетуберкулезной микробактериальной инфекции из-за пирсинга ушной раковины.

Материалы и методы. Исследование выполнено в формате case study рассматривается случай девушки, у которой после прокола пирсинга появилось необычное новообразование.

Результаты и обсуждения. Пациентка 18 лет поступила в дерматологическую клинику с крупным, флюктуирующим фиолетовым образованием на правой щеке. В анамнезе – синдром удлинённого QT-интервала. Шесть месяцев назад она сделала пирсинг ушной раковины. Инструмент для прокола перед процедурой был обработан спиртовой салфеткой.

Спиртовая обработка не обеспечивает полной стерилизации, так как нетуберкулезные микобактерии обладают высокой устойчивостью к спиртам за счет особенной структуры клеточной стенки. Липидный слой микобактерий защищает их от дезинфицирующих средств, в том числе спирта, перекиси водорода и четвертичных аммониевых соединений [1].

В течение месяца после пирсинга пациентка отметила появление полосовидных инфильтратов по правой стороне челюсти. Первоначально проводилась антибиотикотерапия цефалексином, но состояние не улучшилось.

Гистологическое исследование выявило хроническое гранулематозное воспаление, характеризующееся наличием крупных эпителиоидных клеток, свидетельствующих об активации макрофагов, гигантских клеток Пирогова-Лангханса, являющихся классическим признаком хронической инфекции, а также обширных очагов некроза, возникающих вследствие длительной персистенции микобактерий в тканях.

Дополнительно проведена гистохимическая окраска по Цилю-Нильсену, которая выявила скопления кислотоустойчивых бактерий внутри макрофагов, что подтвердило микобактериальную природу инфекции. Данные гистологии позволили дифференцировать заболевание от бактериального абсцесса и грибковых инфекций.

Выделенный возбудитель – Mycobacterium fortuitum – обладает несколькими механизмами устойчивости. Высокое содержание миколовых кислот в клеточной стенке препятствует проникновению антибиотиков и антисептиков. Способность к внутриклеточному выживанию в макрофагах затрудняет элиминацию иммунной системой. Формирование биопленок защищает бактерии от действия лекарственных препаратов. Эти особенности объясняют, почему стандартная антибиотикотерапия (цефалексин) оказалась неэффективной.

После получения результатов гистологического анализа и микробиологического посева пациентке назначили 4-месячный курс ципрофлоксацина и триметоприм-сульфаметоксазола. Улучшение состояния отмечено через 2 месяца. Макролиды не применялись из-за риска удлинения QT-интервала.

Вывод. Клинические проявления первичной кожной нетуберкулезной микобактериальной инфекции часто не отличаются специфичностью, а идентификация родственных штаммов затруднена по целому ряду причин. Хотя результаты метагеномного секвенирования нового поколения полезны для определения спектра патогенов, при определенных обстоятельствах их диагностическую ценность следует тщательно пересматривать. У пациентов с предполагаемыми провоцирующими факторами, которые плохо реагируют на традиционные методы лечения, следует подозревать нетипичную инфекцию и потенциальную иммуносупрессию. При своевременной диагностике и лечении прогноз первичной кожной нетуберкулезной микобактериальной инфекции, как правило, благоприятный.

Литература

1. Яо, Ц.Х. Первичные кожные инфекции, вызванные нетуберкулезными микобактериями: отчёт о 6 случаях / Ц. Х. Яо, Х. Л. Чжи, С. Дж. Ся // BMC Infectional Diseases. – 2024. – № 1231.

2. Макарова, М.В. Нетуберкулезные микробактерии / М. В. Макарова, Л. Д. Гнутупова // БИОпрепараты. – Профилактика, диагностика, лечение. – 2020. – Т20. – №2. – С. 97-101.

УДК 611.012.8

Салимова М. А., Пранджал Д. П.

КТО ТАКИЕ СИАМСКИЕ БЛИЗНЕЦЫ?

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация

Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Сросшиеся близнецы, также известные как сиамские близнецы, представляют собой редкую патологию, возникающую при монохорионной моноамниотической беременности. Они формируются в результате неполного разделения эмбриона после 12 дней после зачатия и характеризуются единой плацентой, хорионом и амниотическим мешком. В зависимости от места слияния близнецы делятся на несколько категорий, таких как торакопагус, парапагус, краниопагус и другие. Прогноз для таких близнецов весьма неблагоприятен:

до 60% погибают внутриутробно, 35% рождаются мертвыми или умирают в течение первых суток после рождения. Этому состоянию присуще сложное переплетение органов и тканей, что ставит перед врачами непростую задачу в диагностике и ведении таких пациентов. Понимание механизмов формирования сросшихся близнецов и разработка эффективных методов их лечения остаются приоритетными задачами современной медицины.

Ключевые слова: сросшиеся близнецы, сиамские близнецы, эмбриогенез, монохорионная беременность, патология плода

Введение. Сросшиеся близнецы – редкая аномалия предлежания при симметричной монозиготной беременности близнецами. Их частота составляет примерно 1 на 60 000 беременностей. 1,2 Они одного пола и кариотипа. Они чаще встречаются у женщин с соотношением мужчин к женщинам 1: 3.3 Их точная этиология неизвестна. Они возникают в результате неполного расщепления эмбриона на двух отдельных близнецов после 12 дней зачатия. Сросшиеся близнецы имеют единый хорион, плаценту и амниотический мешок [1,2,3].

Цель. Описать такой порок развития плода, как сиамские близнецы. Установить причины возникновения данной патологии. Рассмотреть варианты сращения близнецов.

Материалы и методы: обзор и анализ данных, полученных из литературных источников, обобщение полученной информации.

Результаты и обсуждения. Сросшиеся близнецы подразделяются на следующие группы в зависимости от расположения общей анатомии: торакопагус (42%), парапагус дицефалус (11,6%), головоногий (5,5%), омфалопагус (5,5%), паразитарный (3,9%), краниопагус (3,4%), парапагус дипрозопус (2,9%), ишиопагус (1,8%), рахипагус (1%), пигопагус (1%) и неуточненный (21,4%).

Их патогенез все еще оспаривается, но может быть интерпретирован как результат двух эмбриональных зачатков – вместо одного – в одном эмбриобласте, образующих два эмбриональных диска в непосредственной близости друг от друга. Впоследствии растущие межпозвоночные диски будут мешать развитию друг друга, тип и выраженность которых определяются их взаимным положением и расстоянием.

У вентрально сросшихся близнецов эмбриональные диски соединены в своих передних частях. По мере увеличения близости это приводит к появлению общих структур пупка, брюшной полости, грудной клетки и даже черепно-лицевой области. Типичным явлением при вентральном соединении, известным как неоаксиальная ориентация, является формирование сложных структур и ор-

ганов, построенных из разделенных и отклоненных зачатков органов обоих близнецов, в плоскости, перпендикулярной их первоначальной ориентации.

В зависимости от общих частей тела прогноз сросшихся близнецов различается. До 60% близнецов умирают внутриутробно; 35% рождаются мертвыми или умирают в течение первых 24 часов после родов.

Выводы. Сиамские близнецы – редкое явление, этиология которого до сих пор остается не до конца понятной. В истории и в современном мире частота явления сиамских близнецов не так мала, как кажется на первый взгляд. У каждого из них разная судьба, разный опыт и жизнь. Однако более подробное анатомическое определение обнаруженных аномалий может позволить улучшить акушерское планирование и послеродовую помощь.

Литература.

1. Мишин, А. В. Клинический случай неразделившейся двойни / А. В. Мишин [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. – 2020. – № 1 (63). – С. 108–114.

2. Синюгина, А. И. Сиамские близнецы / А. И. Синюгина, С. С. Пюрвеев // FORCIPE. – 2019. – № 1. – С. 373–374.

3. Leveno, K. J. Williams Obstetrics / K. J. Leveno [и др.]. – New York : McGraw-Hill Medical, 2014. – Vol. 7. – P. 28–1125.

УДК 611.018

Сарсенгалиева А. И., Елизова С. А.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ

Волгоградский государственный медицинский университет,
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Скелетная мышечная ткань выполняет важные функции в организме, обеспечивая двигательную активность и обменные процессы. В норме мышечные волокна организованы в пучки, окруженные соединительной тканью, что обеспечивает их прочную структуру и согласованное функционирование. Однако под влиянием различных патологических состояний, таких как нервно-мышечные заболевания, метаболические расстройства и инфекции, структура и функции мышц могут значительно изменяться. Атрофия и дегенерация мышечных волокон, нару-

шение микроциркуляции и развитие окислительного стресса приводят к снижению силы и выносливости мышц. Повышенный уровень холестерина и применение статинов также могут негативно влиять на состояние мышечной ткани, что подчеркивает необходимость тщательного мониторинга и профилактического лечения. Исследование морфологических изменений мышечной ткани важно для разработки эффективных методов диагностики и лечения.

Ключевые слова: мышечная ткань, морфология, нервно-мышечные заболевания, окислительный стресс, атрофия

Введение. Мышечная ткань играет ключевую роль в обеспечении двигательной активности, обменных процессов и функционирования сердечно-сосудистой системы. Однако под влиянием различных патологий структура и функции мышц могут значительно изменяться. Эти изменения наблюдаются как при локальных травматических повреждениях, так и при системных заболеваниях, включая нервно-мышечные нарушения, метаболические расстройства и инфекционные заболевания. Исследование морфологических изменений мышечной ткани при различных патологических состояниях важно для разработки эффективных методов диагностики, лечения и профилактики.

Цель. Анализ морфологических особенностей строения скелетной мышечной ткани в норме и при патологии.

Материалы и методы. Проведен анализ научных статей из открытых источников, освещающих морфологические особенности строения скелетной мышечной ткани в норме и патологии.

Результаты и обсуждение. Нормальная скелетная мышечная ткань характеризуется четко организованной структурой с правильным расположением мышечных волокон и их поперечно-полосатой исчерченностью, обусловленной чередованием актиновых и миозиновых филаментов. Мышечные волокна объединены в пучки, окруженные эндомизием, а сами пучки покрыты перимизием, что обеспечивает прочность и согласованную работу мышцы. Однако при нервно-мышечных заболеваниях наблюдаются выраженные дистрофические процессы, сопровождающиеся атрофией и дегенерацией мышечных волокон [2]. Развитие патологического процесса приводит к разрастанию соединительной ткани и замещению функциональной мышечной ткани, что снижает силу и выносливость мышц. [1] Повреждение нервов ведет к быстрому развитию атрофии мышечной ткани и нарушению микроциркуляции. В мышцах снижается плотность капилляров, что ухудшает их снабжение кислородом и питательными веществами. Наблюдаются признаки дегенерации мышечных волокон, такие как фрагментация

саркоплазмы и накопление жировой ткани. [3, 5] Повышенный уровень холестерина способствует окислительному стрессу, снижению энергетического обмена и увеличению повреждений скелетной мышечной ткани. Введение статинов помогает снизить уровень холестерина, но может приводить к развитию миопатии. У животных, получавших статины, отмечались признаки оксидативного стресса, снижение уровня кофермента Q10 и энергетического обмена в мышечной ткани. Это свидетельствует о том, что применение статинов должно сопровождаться мониторингом их побочных эффектов, а при необходимости – назначением кофермента Q10 для поддержания функции митохондрий. [6]

Выводы. Анализ научных данных показывает, что изменения скелетной мышечной ткани могут быть вызваны различными причинами: от локальных травм и нервно-мышечных нарушений до системных воспалительных и метаболических заболеваний. Важными механизмами повреждения являются гипоксия, воспаление, нарушение микроциркуляции и окислительный стресс.

Литература

1. Исмаилов, Н.Б. «Морфологические изменения скелетных мышц в норме и при нервно-мышечных заболеваниях» / Н.Б. Исмаилов // Экономика и социум. – 2024. – № 11. – С. 1324-1327.

2. Кондакова, Л. И. Общая гистология: Учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 152 с.

3. Микашинович, З.И. Влияние статинов (зокора) на кислородзависимые процессы в мышечной ткани и эритроцитах животных с гиперхолестеринемией / З.И. Микашинович, Е.В. Виноградова, Е.С. Белоусова // ACTA BIOMEDICA SCIENTIFICA. – 2019. – Т. 4. – № 3. – С. 110-116.

4. Микашинович, З.И. Анализ биохимических изменений в мышечной ткани крыс с гиперхолестеринемией при сочетанном введении симвастатина и коэнзима Q10 / З.И.Микашинович, И.А. Семенец // Молекулярная медицина. – 2019. – Т.19. – № 5. – С. – 40-45.

5. Плотникова, Я.А. Особенности изменения характеристик мышечной ткани при травматическом повреждении плеча, осложненном неврогенной патологией / Я.А. Плотникова, В.В.Эрлих // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т.21. – № 52. – С. 99-104.

6. Соколова, О.В. Морфологическая характеристика и оценка метаболических повреждений ткани миокарда в случаях внезапной сердечной смерти от алкогольной кардиомиопатии / О.В. Соколова // Российские медицинские исследования. – 2020. – Т. 5. – № 2. – С. 31-36.

УДК 611.018+616-091

Семёнчев Д. О., Баканов Д. С., Рыбашлыков Д. А.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ВРОЖДЕННОЙ ХЛОРИДНОЙ ДИАРЕИ У РЕБЕНКА 8 МЕСЯЦЕВ

Волгоградский государственный медицинский университет
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Загребин В.Л.

Врожденная хлоридная диарея (ВХД) – редкое аутосомно-рецессивное заболевание, вызванное мутацией гена SLC26A3, ответственного за транспорт хлоридов и бикарбонатов в кишечнике. Это приводит к постоянной водянистой диарее, тяжелой дегидратации и метаболическому алкалозу. Заболевание встречается редко, но требует быстрого и точного диагноза для своевременного начала лечения. В представленном клиническом случае мальчик с рождения страдал от хронической диареи и тяжелых электролитных нарушений, что долгое время не позволяло поставить точный диагноз. Ключевым моментом в диагностике стало выявление высокого уровня хлоридов в кале, что характерно только для ВХД. Генетический анализ подтвердил наличие мутации в гене SLC26A3. Начата пожизненная заместительная терапия регидратационными растворами, что стабилизировало состояние ребенка. Вывод исследования подчеркивает важность скрининга ВХД у новорожденных с признаками многоводия и персистирующей водянистой диареей, а также необходимость генетического тестирования для подтверждения диагноза.

Ключевые слова: врожденная хлоридная диарея, SLC26A3, электролитные нарушения, генетическое тестирование, заместительная терапия

Введение. Врожденная хлоридная диарея (ВХД) – редкое аутосомно-рецессивное заболевание, вызванное мутацией гена SLC26A3, который кодирует белок, участвующий в транспорте хлоридов и бикарбонатов в кишечнике. Нарушение этого процесса приводит к хронической водянистой диарее, выраженной дегидратации и метаболическому алкалозу [1]. Заболевание встречается в основном в Финляндии, странах Ближнего Востока и Северной Африки, но также регистрируются единичные случаи в других регионах мира [3].

Основными клиническими проявлениями ВХД являются постоянная водянистая диарея с рождения, тяжелые электролитные нарушения (гипохлоре-

мия, гипонатриемия, гипокалиемия) и метаболический алкалоз. Без своевременной коррекции водно-электролитного баланса заболевание приводит к задержке физического развития и угрожает жизни ребенка [2].

Цель исследования. Разобрать клинический случай врожденной хлоридной диареи у ребенка 8 месяцев жизни, связанную с нарушением эмбриогенеза, диагностированной на позднем этапе.

Материалы и методы. Исследование выполнено в формате case study клинического случая пациента. Рассматривается случай мальчика, у которого с рождения наблюдалась хроническая водянистая диарея и тяжелые электролитные нарушения, что привело к диагностическим трудностям и позднему установлению правильного диагноза.

Результаты и обсуждение. Формирование кишечного тракта начинается на 3–4 неделе эмбриогенеза, когда первичная кишка подразделяется на переднюю, среднюю и заднюю. Из средней кишки формируются большая часть тонкого кишечника, слепая и восходящая ободочная кишка. На 6–8 неделе кишечная трубка удлиняется, закладываются основные отделы кишечника, а к 10 неделе формируются ворсинки, обеспечивающие всасывание питательных веществ.

К 12 неделе гестации в энтероцитах начинает экспрессироваться белок SLC26A3, ответственный за транспорт хлоридов. Этот процесс критичен для поддержания водно-электролитного баланса в кишечнике. При врожденной хлоридной диарее мутация гена SLC26A3 приводит к нарушению реабсорбции хлоридов, что вызывает осмотическую диарею, значительную потерю жидкости и хронические электролитные нарушения уже на стадии внутриутробного развития [1].

Ребенок родился от второй беременности, протекавшей на фоне отсутствия прибавки массы у матери. На 28-й неделе гестации по данным УЗИ выявлено многоводие, что свидетельствует о нарушении водно-электролитного баланса плода. Дефект белка SLC26A3 приводит к значительной потере жидкости через кишечник плода, что повышает осмотическую нагрузку на амниотическую жидкость и вызывает ее патологическое увеличение [2].

Роды произошли преждевременно на 34-й неделе. Масса тела при рождении составила 2480 г, длина тела 47 см, оценка по шкале Апгар 8/9 баллов. В первые сутки жизни ребенок был переведен в хирургическое отделение с подозрением на кишечную непроходимость. По данным УЗИ выявлены расширенные петли кишечника, содержащие большое количество жидкости и газов.

С третьих суток жизни у ребенка наблюдалась частая водянистая диарея, что также является характерным проявлением врожденной хлоридной диареи. Однако из-за схожести симптоматики с другими заболеваниями (кишечная непроходимость, инфекционные и ферментопатические диареи) диагноз не был

установлен своевременно [3]. На фоне сохраняющейся диареи у ребенка быстро развились признаки обезвоживания и тяжелые электролитные нарушения: гипокалиемия (2,35 ммоль/л), гипонатриемия (110 ммоль/л), гипохлоремия (57 ммоль/л), метаболический алкалоз. Первоначально была предпринята попытка диагностики муковисцидоза, но результаты потовых проб оказались противоречивыми.

Анализ экскреции электролитов с калом выявил значительное повышение уровня хлоридов (121 ммоль/л, при норме 20–40 ммоль/л), натрия (109 ммоль/л) и калия (28 ммоль/л). Это стало ключевым моментом в постановке диагноза ВХД, так как данное заболевание является единственным, при котором уровень хлоридов в кале превышает 90 ммоль/л [3]. Генетический анализ подтвердил наличие мутации в 8-м экзоне гена SLC26A3, окончательно подтвердившей заболевание.

Назначена пожизненная заместительная терапия регидратационными растворами, что позволило нормализовать водно-электролитный баланс. К 8 месяцам ребенок получает 300–400 мл регидратационного раствора в сутки, что стабилизирует уровень электролитов и предотвращает развитие тяжелых осложнений.

Выводы. Врожденная хлоридная диарея является редким заболеванием, но ее можно заподозрить уже на этапе эмбриогенеза по признакам многоводия, связанным с нарушением водно-электролитного баланса плода. Дефект белка SLC26A3 приводит к нарушению кишечного транспорта хлоридов, что вызывает тяжелые электролитные нарушения и осмотическую диарею с рождения. Скрининг ВХД следует проводить у новорожденных с многоводием в анамнезе и персистирующей водянистой диареей. Анализ экскреции электролитов с калом и генетическое тестирование позволяют своевременно подтвердить диагноз и назначить пожизненную регидратационную терапию, которая предотвращает тяжелые осложнения и обеспечивает нормальное физическое развитие ребенка.

Литература

1. Апенченко, Ю. С. Врожденная хлоридная диарея / Ю. С. Апенченко, Е. М. Кочегурова, А.Ю. Никифоров– Текст: непосредственный // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2022. – (4). – С. 192-196.

2. Кравцова, А. В. Врожденная хлоридная диарея у детей / А. В. Кравцова, М. Л. Бабаян, Л. А. Харитонова – Текст: непосредственный // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2024. – № 1. – С. 165–168.

3. Успенская, И. Д. Врожденная хлоридная диарея: описание клинического случая / И. Д. Успенская, И. Н. Портнова – Текст: непосредственный // Медицинский альманах. – 2011. – № 6(19). – С. 172-173.

УДК 612.67

Сигида А. О., Анасвара П. С.

ПРОБЛЕМА СТАРЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии
к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Старение организма представляет собой многофакторный процесс, обусловленный как генетическими программами, так и влиянием окружающей среды и образа жизни. Современные исследования рассматривают старение как результат накопления повреждений и деформаций, потери необновляемых элементов организма и изменений в системах регуляции. Чтобы противостоять этим изменениям, необходимо использовать комплексный подход, включающий физическую активность, психологическую поддержку и медикаментозные методы. Профилактика старения должна быть направлена на предупреждение возрастных заболеваний и поддержание хорошего самочувствия пожилых людей. Демографические изменения, связанные со старением населения, оказывают значительное влияние на общество, экономику и здравоохранение. Для эффективного управления этими процессами требуется интегрированный подход, учитывающий индивидуальные особенности старения и предлагая безопасные и эффективные меры профилактики и лечения.

Ключевые слова: старение, демографическое старение, профилактика старения, механизмы старения, биологический возраст

Введение. Современная наука рассматривает старение как многоаспектный процесс, который происходит в организме как результат выполнения генетически заданных программ развития и многообразных изменений на протяжении всей его жизни. Усиленный интерес к данной проблематике, наблюдаемый в последнее время, обусловлен как увеличением средней продолжительности жизни, особенно в странах с высоким уровнем развития, так и прогрессом в понимании ключевых аспектов самого процесса старения [1,2,3].

Цели и задачи. Рассмотреть основные причины старения и подходы к его возможной профилактике.

Материалы и методы. Проведен анализ научной литературы по данной теме.

Результаты и обсуждение. Старение определяют процесс снижения общей жизнеспособности организма с возрастом, который представляет собой результат взаимодействия ряда факторов, таких как генетические, экологические, а также образа жизни и работы. Хотя механизмы старения у разных организмов и тканей различны, их можно объединить в четыре основные группы. Основной причиной старения является увеличение энтропии внутри открытых систем:

• Загрязнение организма из-за недостаточной изоляции, характерной для частично изолированных систем, даже если они способны к самообновлению;

• Потеря необновляемых элементов организма на всех уровнях его структуры;

• Накопление повреждений и деформаций из-за недостатка иммунологического контроля, который обычно поддерживает целостность «необходимых» структур, метаболические сдвиги, последствия воспалительных заболеваний и т.д.;

• Изменения в процессах регуляции: прекращение программ роста, дифференцировки тканей, полового развития, иммунитета и т.д., а также системные нарушения регуляции различного характера.

Для коррекции возрастных изменений важно использовать комплексный подход, учитывая индивидуальные особенности старения и влияя на его механизмы. Профилактика старения должна быть систематической, включая физические, психические и медикаментозные методы. Важно соблюдать режим и воздействовать на различные аспекты биологического возраста. Гериатрическая помощь включает лечение и профилактику различных патологических состояний в течение жизни. Важно использовать безопасные и эффективные подходы, включая натуральные вещества и лекарства.

Выводы. Проблема увеличения доли пожилого населения оказывает значительное воздействие на различные сферы жизни общества, включая экономику, социальную сферу, здравоохранение, а также на повседневную жизнь самих пожилых людей и их семей. На сегодняшний день сложился традиционный подход к изучению демографического старения, включающий в себя анализ показателей процесса старения (количественные и долевые характеристики различных возрастных групп пожилого населения), причины старения, влияние старения на экономику (коэффициенты демографической нагрузки), а также положение пожилых групп населения: их уровень экономической активности и образования.

Литература

1. Ильницкий, А. Н. Возрастная жизнеспособность в геронтологии и гериатрии (обзор) / А. Н. Ильницкий [и др.] // Научные результаты биомедицинских исследований. – 2019. – Т. 5, № 4. – С. 102–116.

2. Мякотных, В. С. Патологическое старение: основные «мишени», возраст–ассоциированные заболевания, гендерные особенности, геропрофилактика / В. С. Мякотных [и др.] // Уральский государственный медицинский университет. – 2021.

3. Пристром, М. С. Взгляд на проблему преждевременного старения: подходы к профилактике / М. С. Пристром, М. В. Штонда, И. И. Семененков // Лечебное дело: научно-практический терапевтический журнал. – 2021. – № 1. – С. 5–24.

УДК 616-018

Сиденко А. А., Бородина И. С., Мараванди Матин

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СТАРЕНИЯ

Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии к.м.н., доцент Фёдорова О. В.

Старение организма представляет собой сложный процесс, который выражается в накоплении повреждений на клеточном уровне и снижении функциональных возможностей органов и систем. Для изучения старения и разработки стратегий противодействия его негативным последствиям важно применять надежные методы оценки клеточного старения. Гистологические методы, такие как световая и электронная микроскопия, позволяют выявить морфологические изменения в клетках, такие как расширение лизосомного компартмента и фрагментированный хроматин. Окрашивание и анализ ядер помогают обнаружить гетерохроматиновые структуры, связанные со старением. Оценка клеточного цикла и пролиферации также полезна, но неспецифична для старения. Иммуногистохимия и вестерн-блот позволяют выявить маркеры старения, такие как γ-H2AX, p53, p16, p21, SIRT6, LaminB1 и провоспалительные цитокины. Для надежной идентификации стареющих клеток необходимо комбинировать несколько методов и учитывать колокализацию маркеров. Это обеспечит более точную оценку состояния клеток и поможет в разработке эффективных стратегий профилактики и лечения возрастных заболеваний.

Ключевые слова: старение, гистология, клеточное старение, маркеры старения, иммуногистохимия

Введение. Старение – совокупность возрастных изменений организма, приводящих к увеличению вероятности его смерти. Понимание механизмов старения на разных уровнях является ключом к разработке стратегий замедления его негативных последствий и улучшения качества жизни людей [1,2,3,4,5].

Цели и задачи. Провести анализ данных литературы российских и зарубежных авторов, изучавших гистологические методы оценки старения и роль стареющих клеток в регуляции регенерации тканей.

Материалы и методы. Проведен анализ отечественных и зарубежных научных публикаций по данной теме.

Результаты и обсуждение. Различают: репликативное старение, обусловленное естественным укорочением теломер с каждым последующим делением клетки, онкогениндуцированное старение, возникающее как защитный механизм от прогрессирования опухоли. Индуцированное стрессом преждевременное старение, связанное с разрушением или нарушением функции теломеразы под действием сублетальных факторов окружающей среды. На данный момент наука сталкивается со множеством проблем определения клеточного строения. Для их решения используются некоторые методы оценки старения клеток: анализ морфологии, окрашивание и анализ ядер, оценка клеточного цикла и пролиферации, иммуногистохимия и вестерн-блот. Для анализа морфологии используется световая микроскопия, минусами данного метода являются его неспецифичность, и трудность интерпретации. Световая микроскопия *in vivo* помогает обнаружить персистирующую воспалительную инфильтрацию и ремоделирование внеклеточного матрикса. Недостатком данного метода является тот факт, что морфология самих стареющих клеток неспецифична. Электронная микроскопия позволяет обнаружить расширение лизосомного компартмента, слияние митохондрий, фрагменты хроматина в цитоплазме, гетерохроматические структуры (SAHFs). Преимуществом данного метода является более детальная информация о внутриклеточных изменениях, но стоит учитывать, что данный способ исследования более сложный и дорогостоящий. Также производится окрашивание и анализ ядер. Окрашивание DAPI: визуализация ветвящихся SAHF (ассоциированные со старением гетерохроматиновые фокусы) в ядрах стареющих клеток. Но данный метод исследования требует дополнительного подтверждения. Оценка клеточного цикла и пролиферации: определение потенциала клеток к образованию колоний, оценка способности к пролиферации. Недостатком является тот факт, что это неспецифично для старения, может быть изменено по другим причинам. Анализ скорости синтеза ДНК (аналоги нуклеотидов – бромдезоксиуридин и этинилдезоксиуридин): оценка пролиферативной активности. Неспецифично для старения, в метаанализе Tuttle показана

вариабельность корреляции с возрастом. Это легко объясняется многообразием молекулярных путей, активирующихся в стареющих клетках и еще раз подтверждает факт, что оценка пролиферации и изменений ДНК не является специфическим методом подтверждения SAPS.

Для надёжной идентификации стареющих клеток необходимо использовать комбинацию методов, включающую морфологический анализ и анализ экспрессии нескольких маркеров старения с помощью множественного иммунофлюоресцентного окрашивания, чтобы оценить их пространственное взаимодействие внутри клетки. Зависимость от одного метода или маркера может привести к неточным результатам.

Иммуногистохимия и вестерн-блот: выявление экспрессии маркеров: γ-H2AX (повреждение ДНК), SIRT6 (регулятор конденсации хроматина), фосфорилированный p53, CDKIs (p16 и p21 – остановка клеточного цикла), IL-1a, IL-6, IL-8, CCL2, MMP-1, MMP-3 (белки, отражающие фенотип старения), LaminB1 (снижение уровня). Данный метод имеет ряд преимуществ, например, возможность одновременного анализа нескольких маркеров, но стоит учитывать, что экспрессия одного маркера не является достаточным доказательством старения; корреляция между маркерами пролиферации, повреждения ДНК и возрастом может быть вариабельно; важно учитывать взаимодействие маркеров (пример с p53 и p21).

Выводы. Таким образом, не существует единого, специфичного гистологического метода для определения клеточного старения. Для достоверной оценки необходимо использовать морфологический анализ (световая и электронная микроскопия, выявление SAHF), анализ пролиферативной активности (колониеобразование, инкорпорация аналогов нуклеотидов) и иммуногистохимическое выявление множества маркеров, таких как γ-H2AX, p53, p16, p21, SIRT6, LaminB1, провоспалительные цитокины (IL-1a, IL-6, IL-8, CCL2) и матриксные металлопротеиназы (MMP-1, MMP-3). Важно учитывать как индивидуальную экспрессию каждого маркера, так и их ко-локализацию для более полной картины.

Литература.

1. Kumar, A. Cellular senescence in vivo: From cells to tissues to pathologies / A. Kumar, D. Bano, D. Ehninger // Mech. Ageing Dev. – 2020. – Vol. 190. – P. 111308.

2. Freyter, B. M. Nuclear fragility in radiation-induced senescence: blebs and tubes visualized by 3D electron microscopy / B. M. Freyter [et al.] // Cells. – 2022. – Vol. 11, no. 2. – P. 273.

3. Kumar, A. Cellular senescence in vivo: From cells to tissues to pathologies / A. Kumar, D. Bano, D. Ehninger // Mech. Ageing Dev. – 2020. – Vol. 190. – P. 111308.

4. Tuttle, C. S. L. Cellular senescence and chronological age in various human tissues: A systematic review and meta-analysis / C. S. L. Tuttle [et al.] // Aging Cell. – 2020. – Vol. 19, no. 2. – Art. e13083. – DOI: 10.1111/acel.13083.

5. Quax, W. J. Regulation of survival networks in senescent cells: From mechanisms to interventions / W. J. Quax, M. Demaria // J. Mol. Biol. – 2019. – Vol. 431, no. 15. – P. 2629–2643. – DOI: 10.1016/j.jmb.2019.05.036.

УДК 594.38:591.111.1:546.41

Симонов К. С.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ACHATINA FULICA ПРИ КОРМЛЕНИИ РАЗНЫМИ ФОРМАМИ КАЛЬЦИЯ

Южно-Уральский государственный медицинский университет,
г. Челябинск, Российская Федерация
Научный руководитель: ассистент кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии
Завьялов С. Н.

Кожа улиток Achatina fulica выполняет важные функции, включая защиту, газообмен и сенсорное восприятие. Питание, особенно поступление кальция, оказывает значительное влияние на морфофункциональное состояние кожных покровов. В исследовании сравнивали влияние двух форм кальция – глюконата и хлорида – на кожу улиток. Оказалось, что глюконат кальция способствует увеличению толщины кутикулы и кожи, снижает количество слизистых и белковых желез, увеличивает их площадь и средний гистохимический коэффициент. Эти изменения свидетельствуют о лучшей адаптации к выполнению защитных и секреторных функций. Полученные данные подчеркивают важность выбора оптимальной формы кальция для обеспечения здоровья и продуктивности улиток. Это открытие имеет прикладное значение для биотехнологий, связанных с производством слизи, и разработки рационов для содержания этих организмов.

Ключевые слова: Achatina fulica, кальций, глюконат кальция, морфофункциональные изменения, кожные покровы

Введение. Кожные покровы Achatina fulica выполняют множество функций, включая защиту, газообмен и сенсорное восприятие, однако их морфофункциональное состояние в зависимости от питания изучено недостаточно. Особый интерес представляет влияние различных форм кальция, которые, помимо участия в формировании раковины, могут опосредованно воздействовать на эпителий через регуляцию клеточных процессов, таких как секреция слизи и регенерация тканей. Исследование кожи ахатин при кормлении разными кальциевыми добавками позволит глубже понять адаптационные механизмы моллюсков и их физиологические реакции на изменения рациона, что важно, как для фундаментальной науки, так и для практики содержания этих организмов.

Цель. Оценка роли разных форм кальция в изменении морфофункциональных особенностей кожных покровов Achatina fulica.

Материалы и методы. Объектом исследования выступили половозрелые особи Achatina fulica, разделенные на 3 экспериментальные группы по 10 животных в каждой: 1 – контрольная группа со стандартным рационом (овощи с дробленой скорлупой куриного яйца), 2 – первая опытная группа, получающая стандартный овощной рацион и глюконат кальция, 3 – вторая опытная группа, получающая стандартный овощной рацион и хлорид кальция. Длительность проведения эксперимента составила 2 месяца, после чего кожа области ноги моллюска была подвергнута гистологическому исследованию.

Морфометрический анализ препаратов, окрашенных гематоксилином и эозином, альциановым синим, хромовыми квасцами, а также ШИК-реакцией, окраской по Малори и Микель-Кальво, производили с использованием программно-аппаратного комплекса «Видео Тест – Морфология 5.0». Статистическую обработку данных производили с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 23.

Результаты и обсуждение. Комплексный анализ гистологических препаратов показал, что кожа животных обеих опытных групп претерпевает значительные морфофункциональные перестройки, отражающиеся как в качественных, так и в количественных морфометрических изменениях. Однако в большей степени они выражены у животных первой опытной группы. Так, например, кожные покровы ахатин, получавших глюконат кальция, имели большую толщину кутикулы и кожи в целом, меньшее количество слизистых и белковых желез дермы в единице условной площади, их увеличенную площадь и средний гистохимический коэффициент, а также измененное ядерно-цитоплазматическое отношение. Суммарно данные показатели косвенно свидетельствуют о том, что покровы таких животных в большей степени адаптированы к проявлению защитных и секреторных функций, что благоприятно влияет на жизнедеятельность организма в целом.

Выводы. Проведенное исследование морфофункционального состояния кожных покровов Achatina fulica при кормлении разными формами кальция позволило выявить значительные различия в их влиянии на кожный покров моллюсков. Наибольший положительный эффект был отмечен при использовании глюконата кальция, что в первую очередь подтверждается изменением ядерно-цитоплазматического отношения и среднего гистохимического коэффициента одноклеточных слизистых и белковых желез дермы кожи. По всей видимости, глюконат кальция демонстрирует наибольшую биодоступность и эффективность в поддержании функциональной активности кожных желез Achatina fulica. Полученные данные открывают перспективы для использования данной формы кальция в биотехнологиях, связанных с получением слизи, а также в разработке оптимальных рационов для содержания моллюсков.

УДК 591.147.5

Смирнова К. А., Пятницкая Е. В.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЭПИФИЗА НА ФОНЕ СВЕТОВОГО ДЕСИНХРОНОЗА

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Эпифиз играет ключевую роль в регуляции циркадных ритмов организма, вырабатывая гормон мелатонин. Нарушение нормального режима освещенности, известное как световой десинхроноз, может существенно влиять на функцию этой железы. В условиях светового десинхроноза происходят изменения в морфофункциональном состоянии эпифиза, включая нарушения секреции мелатонина, что приводит к сбоям в регуляции циркадных ритмов. Это может проявляться в нарушениях сна, снижении иммунитета и повышенной утомляемости. Исследование морфофункциональных изменений эпифиза в условиях светового десинхроноза важно для понимания механизмов развития различных патологических состояний и разработки эффективных методов профилактики и лечения. Дальнейшие исследования помогут лучше понять влияние светового десинхроноза на организм и разработать стратегии коррекции.

Ключевые слова: эпифиз, световой десинхроноз, мелатонин, циркадные ритмы, морфофункциональные изменения

Введение. Эпифиз играет ключевую роль в регуляции циркадных ритмов организма благодаря синтезу гормона мелатонина. Световой десинхроноз, возникающий вследствие нарушения нормального режима освещенности, может существенно влиять на функционирование этой железы. Изучение морфофункциональных особенностей эпифиза в условиях светового десинхроноза важно для понимания механизмов развития различных патологических состояний [3].

Цель: выявить особенности морфофункционального состояния эпифиза в условиях светового десинхроноза.

Материалы и методы: был проведен анализ отечественной гистологической литературы

Результаты и обсуждение. Эпифиз – это нейроэндокринная железа, расположенная в эпиталамусе, на сагиттальной линии между задней спайкой и дорсальной хабенулярной спайкой. Основная функция эпифиза заключается в преобразовании сигналов от сетчатки глаза в нейроэндокринный ответ, что приводит к выработке мелатонина, а также серотонина и N,N-диметилтриптамина [4].

Секреция мелатонина регулируется супрахиазматическим ядром гипоталамуса, которое генерирует циркадные ритмы. Когда свет попадает на сетчатку, супрахиазматическое ядро выделяет гамма-аминомасляную кислоту, ингибируя нейроны, которые активируют эпифиз. Это приводит к снижению синтеза мелатонина. В темноте, наоборот, супрахиазматическое ядро выделяет глутамат, что активирует процесс секреции мелатонина через симпатические волокна и норадреналин [3].

Длительная темновая депривация приводит к снижению уровня мелатонина в сыворотке крови [2]. Уровень мелатонина оказывает значительное влияние на гипоталамо-гипофизарную систему. Его снижение приводит к уменьшению выработки таких гормонов, как гонадотропины, кортикотропин, соматотропин и тиреотропин. Исследования показывают, что недостаток мелатонина может приводить к увеличению секреции кортизола, что связано с различными физиологическими нарушениями. Мелатонин действует через два типа мембранных рецепторов: MT1 и MT2. Рецепторы MT2 находятся в меньших количествах в супрахиазматических ядрах, но более распространены в других тканях, таких как желудочно-кишечный тракт и жировая ткань. Также существуют ядерные рецепторы, связанные с ретиноевой кислотой, такие как RORα и RORβ, которые участвуют в регуляции иммунных клеток и нейронов [1].

Световой десинхроноз вызывает хронический стресс, который приводит к оксидативному стрессу: нарушению баланса между прооксидантами и антиоксидантами, что приводит к повреждению клеток эпифиза, изменение метилирования ДНК и модификаций гистонов, что влияет на экспрессию генов, связанных

с циркадианными ритмами и метаболизмом и др. Могут наблюдаться как атрофические, так и гипертрофические изменения в эпифизе, что указывает на нарушение клеточной функции и адаптацию к стрессу [3].

Наблюдается дисбаланс в количестве и структуре меланинсодержащих гранул в пинеалоцитах. Может наблюдаться уменьшение количества гранул, особенно в ночное время, что соответствует снижению ночной секреции мелатонина. Возможно изменение структуры гранул (размер, форма, плотность), что говорит о нарушении процесса синтеза [4]. Световой десинхроноз, вызванный темновой депривацией приводит к умень-шению количества светлых пинеалоцитов, их гипертрофии и увеличению размеров ядер. Выявлено снижение активности белка Клото и повышение активности каспазы-3 в пинеалоцитах [6].

Увеличение числа интерстициальных клеток, особенно клеток глии (глиоз), может свидетельствовать о реактивном процессе в ответ на повреждение пинеалоцитов и нарушение их функции. Также может наблюдаться инфильтрация иммунными клетками (лимфоцитами, макрофагами), что говорит о развитии воспалительного процесса [3].

При электронно-микроскопическом исследовании обнаруживаются признаки повреждения органелл, таких как митохондрий (изменение крист, вакуолизация) и эндоплазматического ретикулума (дегрануляция, дилатация), что указывает на нарушение энергетического обмена и синтетической активности клеток. Наблюдаются признаки ангиогенеза или, наоборот, уменьшение плотности капиллярной сети, что может быть связано с нарушением трофики ткани. Увеличение количества «мозгового песка» может указывать на усиление процессов кальцификации и старения ткани, что связано с хроническим стрессом и нарушением циркадианных ритмов [5].

Выводы. Исследования показали, что световой десинхроноз оказывает влияние на морфофункциональное состояние эпифиза. Изменения включают нарушения секреции мелатонина, что ведет к сбоям в регуляции циркадных ритмов организма. Это может проявляться в расстройствах сна, снижении иммунитета и повышенной утомляемости. Важно учитывать данные факторы при разработке профилактических мер и лечения состояний, связанных с нарушением биоритмов. Дальнейшие исследования помогут глубже понять механизмы воздействия светового десинхроноза на организм и разработать эффективные методы коррекции.

Литература

1. Анисимов, В.Н. Камертон старения / В.Н. Анисимов // Сборник тезисов научной конференции. – Москва. – 2020. – С. 16-17.

2. Кондакова, Л. И. Гистоморфометрические изменения гонадотропных эндокриноцитов гипофиза при воздействии темновой депривацией / Л. И. Кондакова, С. А. Калашникова // Сеченовский вестник. – 2024. – Т. 15, № 3. – С. 36-47.

3. Костенко, Е.В. Десинхроноз как один из важнейших факторов возникновения и развития цереброваскулярных заболеваний / Е.В. Костенко, Т.М. Маневич, Н.А. Разумов // Сборник тезисов научной конференции. – Москва. – 2021. – С. 104-107.

4. Семичева, Т.В. Эпифиз: современные данные о физиологии и патологии / Т. В. Семичева, А. Ю. Гарибашвили // Сборник тезисов научной конференции. – Москва. – 2020. – С. 38-41.

5. Эпифиз: варианты строения и их роль в возникновении неврологических и психических расстройств / А.В. Шилова, Н.И. Ананьева, Н.Ю. Сафонова, Л.В. Лукина // Сборник тезисов научной конференции. – Санкт-Петербург. – 2022. – С. 40-42.

6. Kondakova, L. I. Morphofunctional state of pinealocytes during dark deprivation / L. I. Kondakova, S. A. Kalashnikova // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2024. – №. 4. – P. 144-156.

УДК 616-018

Соколова А. Д.

ПОСТКОВИДНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕЛЕЗЕНКИ И МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Мураева Н.А.
Научный консультант: к.м.н., доцент Загребин В.Л.

Пандемия COVID-19 подчеркнула необходимость глубокого изучения последствий инфекции для различных органов и систем организма. Селезенка, будучи ключевым органом иммунной системы, испытывает значительные изменения после перенесенного COVID-19. Гистологические исследования показывают, что вирусная инфекция вызывает нарушения в структуре сосудов и тканей селезенки, включая эндотелиит, тромбозы, лимфоидную гипоплазию и амилоидоз. Эти изменения могут привести к ослаблению иммунного ответа,

повышению риска вторичных инфекций и нарушению кроветворных функций. Исследование выявило выраженные изменения в структуре селезенки у пациентов, перенесших COVID-19, включая эндотелиальную дисфункцию, гипоксию тканей, лимфоидную гипоплазию и амилоидоз сосудов. Эти изменения могут привести к стойкому иммунодефициту и повышенному риску инфекционных осложнений. Для минимизации этих последствий необходим комплексный подход, включающий антикоагулянтную терапию, иммуномодуляцию и контроль воспалительных процессов. Дальнейшие исследования направлены на разработку методов профилактики и коррекции данных патологий.

Ключевые слова: COVID-19, селезенка, эндотелиит, лимфоидная гипоплазия, амилоидоз

Введение. Пандемия COVID-19 привела к значительным изменениям в подходах к диагностике и лечению вирусных заболеваний, выявив многочисленные осложнения, возникающие не только в остром периоде, но и спустя месяцы после выздоровления. SARS-CoV-2 оказывает системное воздействие на организм, поражая различные органы, включая селезенку – ключевой орган иммунной системы. [1,2]

Несмотря на то, что влияние COVID-19 на дыхательную систему изучено достаточно глубоко, последствия инфекции для селезенки остаются недостаточно исследованными. Дисфункция этого органа может приводить к серьезным последствиям, таким как ослабление иммунного ответа, повышение риска вторичных инфекций и нарушение кроветворных функций. Гистологические исследования показывают, что вирусная инфекция вызывает изменения в структуре сосудов и тканей селезенки, включая эндотелиит, тромбозы, лимфоидную гипоплазию и амилоидоз.

Данная работа направлена на анализ морфологических изменений в селезенке в отдаленном периоде после перенесенного COVID-19 и оценку их клинических последствий, что является важным шагом для разработки профилактических и лечебных стратегий, направленных на минимизацию возможных осложнений.

Цель. Определить гистологические изменения в селезенке и микроциркуляторном русле в отдаленном периоде после перенесенной инфекции COVID-19 и оценить клинические проявления.

Материалы и методы. Проведен анализ аутопсийного и биопсийного материала пациентов, перенесших COVID-19. Исследование включало гистологическое окрашивание тканей селезенки, иммуногистохимический анализ марке-

ров воспаления и эндотелиальной дисфункции. Оценивались такие патологические процессы, как эндотелиит, тромбозы, лимфоидная гипоплазия и амилоидоз сосудов. Клинические данные пациентов сопоставлялись с выявленными морфологическими изменениями.

Результаты и обсуждение. Исследование показало наличие выраженных изменений в структуре селезенки у пациентов, перенесших COVID-19. Основные выявленные изменения включали:

• Эндотелиальная дисфункция и повышенный риск тромбообразования, что нарушало микроциркуляцию и способствовало ишемии тканей селезенки.

• Гипоксия тканей, приводящая к некротическим изменениям и фиброзу.

• Лимфоидная гипоплазия, проявляющаяся значительным снижением количества лимфоцитов в белой пульпе и истощением герминативных центров.

• Амилоидоз сосудов, который ухудшал кровоснабжение органа и способствовал дальнейшей дегенерации тканей.

• Снижение макрофагальной активности, что ослабляло способность селезенки очищать кровь от поврежденных клеток и патогенов.

Выводы. COVID-19 вызывает значительные и длительные морфологические изменения в селезенке, что может привести к стойкому иммунодефициту и повышенному риску инфекционных осложнений.

Нарушение микроциркуляции, отложение амилоидных белков и хроническое воспаление ведут к прогрессирующей дисфункции органа. Для минимизации этих последствий необходим комплексный подход, включающий антикоагулянтную терапию, иммуномодуляцию и контроль воспалительных процессов. Дальнейшие исследования направлены на разработку методов профилактики и коррекции данных патологий.

Литература

1. Рябикина, А. И. Гистофизиология Т-клеточных компартментов белой пульпы селезенки в возрастном аспекте / А. И. Рябикина, М. Ю. Капитонова, А. И. Краюшкин [и др.] // Современные наукоёмкие технологии. – 2008. – № 2. – С. 13.

2. Фёдоров, Д. Н. Морфологическая и иммуногистохимическая характеристика изменений в лимфатических узлах бронхолёгочной группы у пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 (по результатам аутопсийных исследований) / Д. Н. Фёдоров, П. А. Коростелёва, Д. И. Зыбин [и др.] // Альманах клинической медицины. – 2020. – № 48. – С. 37–42.

УДК 572.521/632.66/.69+524.387-54

Соколова В. А.

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПИГМЕНТНОГО АППАРАТА КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ТИПА CHORDATA

Южно-Уральский государственный медицинский университет,
г. Челябинск, Российская Федерация
Научный руководитель: ассистент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии Завьялов С.Н.

Пигментный аппарат кожных покровов играет важную роль в адаптации позвоночных животных, обеспечивая защиту от ультрафиолета, терморегуляцию и коммуникативные функции. Исследование эволюционных изменений пигментного аппарата у представителей различных классов хордовых животных позволяет выявить закономерности его развития и адаптации. В ходе исследования было установлено, что количество пигмента в кожных покровах увеличивается в ходе эволюции и достигает максимума у наземных видов. Вторичное уменьшение количества пигмента наблюдается у сухопутных видов, обладающих перьями и шерстью. Распределение пигмента можно классифицировать на три типа: диффузный, очаговый и экранный. Эти данные позволяют лучше понять механизмы адаптации и эволюционные преобразования пигментного аппарата у различных групп позвоночных.

Ключевые слова: пигментный аппарат, кожные покровы, хордовые животные, эволюция, гистология

Введение. Пигментный аппарат кожных покровов является важным элементом морфофизиологической адаптации позвоночных животных, выполняя функции, связанные с защитой от ультрафиолетового излучения, терморегуляцией, а также социальным поведением и коммуникацией. Изучение эволюционных изменений пигментного аппарата у представителей различных классов типа Chordata представляет собой актуальную задачу в области сравнительной анатомии и эволюционной биологии.

Цель. Анализ и систематизация данных о пигментном аппарате кожных покровов представителей различных классов хордовых животных, выявление закономерностей их эволюционного изменения и обсуждение механизмов, способствующих этим трансформациям.

Материалы и методы. В исследовании были использованы по 2 представителя класса Костные рыбы (Гуппи, лат. Poecilia reticulata), класса Амфибии (Испанский тритон, лат. Lissotriton boscai), класса Рептилии (Йеменский хамелеон, лат. Chamaeleo calyptratus и Красноухая черепаха, лат. Trachemys scripta), класса Птицы (Домашняя индейка, лат. Meleagris gallopavo) и класса Млекопитающие (беспородная белая лабораторная крыса, лат. Rattus norvegicus). Все представители типа были половозрелыми самками. Кожный покров всех объектов исследования выглядел здоровым и не имел видимых пороков развития. Животные содержались в стандартных условиях вивария не более 10 дней, пищевой рацион был основан на видовых особенностях каждого представителя. Для гистологического исследования использовались кусочки кожи (размерами 1х1 см) дорсальной стороны тела каждого животного. Кусочки кожи фиксировали в растворе Буэна. Далее кусочки обезвоживали в спиртах восходящей концентрации, просветляли в ксилоле и заливали в парафиновую смесь по общепринятой методике. Изготавливали тонкие срезы и окрашивали их по Маллори, а также гематоксилином и эозином. Оценку полученных препаратов производили с использованием программно-аппаратного комплекса «Видео Тест – Морфология 5.0». Содержание и характер распределения пигмента оценивали полуколичественным способом.

Результаты и обсуждение. Количество пигмента в кожных покровах Poecilia reticulata было небольшим и было сосредоточено в виде некрупных скоплений, располагающихся в околоэпидермальных участках дермы. Схожая ситуация наблюдалась у Trachemys scripta, однако размер таких скоплений был намного больше, концентрация в них пигмента была более высокой и располагались они в более глубоких слоях дермы. У Lissotriton boscai и Chamaeleo calyptratus количество пигмента было самым большим, среди всех изучаемых представителей. При этом он все еще располагался в дерме кожи, но уже в виде мелких неравномерно распределенных гранул, а также очень крупных и темных скоплений, имеющих разнообразную форму. В коже Meleagris gallopavo и Rattus norvegicus количество пигмента было совсем небольшим или он не обнаруживался вовсе.

Выводы. Проанализировав полученные данные можно сказать, что степень насыщенности кожных покровов разнообразными пигментами возрастает в ходе эволюции и принимает наибольшие значения у представителей, осваивающих сушу. Вторичное уменьшение количества пигмента наблюдается у сухопутных видов, имеющих перья и шерсть. Помимо прочего, мы считаем целесообразным при анализе кожных покровов представителей различных классов типа Chordata выделять три варианта характера распределения пигмента:

диффузный тип (пигмент неравномерно распределен в дерме, в виде мелких вкраплений), очаговый тип (пигмент имеет вид скоплений, неравномерно распределенных в дерме кожи) и экранный тип (пигмент образует сплошной слой в дерме или эпидермисе).

УДК: 576.3

Товсултанова И. И.

СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В РЕГЕНЕРАЦИИ ТКАНИ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., Кондакова Л.И.

Регенерация тканей является фундаментальным биологическим процессом, обеспечивающим восстановление структуры и функции поврежденных тканей и органов. В то время как некоторые организмы обладают способностью к регенерации целых конечностей или органов, у млекопитающих, включая человека, эта способность ограничена, особенно с возрастом. Стволовые клетки играют ключевую роль в регенерации тканей, обеспечивая источник новых клеток для восстановления поврежденных участков. С возрастом происходит снижение количества и активности стволовых клеток, а также изменения в микроокружении, что ухудшает их способность к пролиферации, миграции и дифференцировке. Внеклеточный матрикс (ВКМ) также играет важную роль в регенерации тканей, влияя на клеточную адгезию, миграцию, пролиферацию и дифференцировку. Понимание механизмов участия стволовых клеток в регенерации имеет важное значение для разработки новых терапевтических стратегий, направленных на улучшение восстановления тканей при различных заболеваниях и травмах.

Ключевые слова: регенерация тканей, стволовые клетки, внеклеточный матрикс, пролиферация, дифференцировка

Введение. Регенерация тканей – это фундаментальный биологический процесс, обеспечивающий восстановление структуры и функции поврежденных тканей и органов. В то время как некоторые организмы обладают удивительной способностью к регенерации целых конечностей или органов, у млекопитающих, включая человека, регенеративные возможности ограничены, особенно

с возрастом. Понимание механизмов, лежащих в основе регенерации стволовых клеток, является ключом к разработке новых терапевтических стратегий, направленных на улучшение восстановления ткани.

Цель. Определить роль стволовых клеток в регенерации тканей.

Материалы и методы. Был проведен анализ отечественной и зарубежной научной литературы.

Результаты и обсуждение. Стволовые клетки играют главную роль в регенерации тканей, обеспечивая источник новых клеток для восстановления поврежденных участков. С возрастом наблюдается снижение количества и активности стволовых клеток во многих тканях и органах [4]. Кроме того, происходят изменения в микроокружении стволовых клеток, что ухудшает их способность к пролиферации, миграции и дифференцировке. Возрастные изменения в стволовых клетках включают: уменьшение пула стволовых клеток в тканях с возрастом, снижение пролиферативной активности, миграционной способности и способности к дифференцировке, нарушение сигнальных путей и взаимодействия между стволовыми клетками и окружающими тканями [2].

Внеклеточный матрикс (ВКМ) представляет собой сложную сеть белков и гликозаминогликанов, окружающую клетки и обеспечивающую структурную поддержку, и регуляцию клеточной активности. ВКМ играет важную роль в регенерации тканей, влияя на клеточную адгезию, миграцию, пролиферацию и дифференцировку. С возрастом происходят изменения в составе и структуре ВКМ, что может негативно влиять на регенеративные процессы [1]. Эти изменения включают: увеличение отложения коллагена, что приводит к фиброзу и снижению эластичности тканей, изменение структуры гликозаминогликанов, сопровождающееся нарушением регуляции водного баланса и клеточной миграции.

Стволовые клетки, характеризующиеся способностью к самообновлению и дифференцировке в различные типы клеток, служат источником клеточного материала, необходимого для восстановления поврежденных участков ткани [1, 3]. Понимание механизмов участия стволовых клеток в регенерации имеет важное значение для разработки новых терапевтических стратегий, направленных на улучшение восстановления тканей при различных заболеваниях и травмах [3].

Уникальные свойства стволовых клеток. Стволовые клетки обладают двумя ключевыми свойствами, определяющими их роль в регенерации тканей: способны делиться асимметрично, образуя одну дочернюю клетку, идентичную материнской стволовой клетке, и другую дочернюю клетку, предназначенную для дифференцировки. Этот процесс обеспечивает поддержание количество стволовых клеток в течение длительного времени [1].

Механизмы участия стволовых клеток в регенерации тканей.

Участие стволовых клеток в регенерации тканей включает в себя несколько последовательных этапов:

1. При повреждении ткани активируются как эндогенные стволовые клетки, находящиеся в нишах в пределах ткани, так и привлекаются экзогенные стволовые клетки из других областей организма. Активация стволовых клеток происходит под влиянием различных сигналов, включая факторы роста, цитокины и компоненты внеклеточного матрикса.

2. Активированные стволовые клетки мигрируют в зону повреждения, направляемые хемотаксическими градиентами, создаваемыми поврежденными клетками и компонентами внеклеточного матрикса.

3. В зоне повреждения стволовые клетки активно пролиферируют, увеличивая свою популяцию, чтобы обеспечить достаточное количество клеток для восстановления ткани.

4. Под влиянием локальных факторов роста и сигналов микроокружения стволовые клетки дифференцируются в специализированные типы клеток, соответствующие поврежденной ткани [2].

5. Дифференцированные клетки интегрируются в существующую ткань, восстанавливая ее структуру и функцию [4].

Выводы. Стволовые клетки играют важную роль в регенерации тканей. Понимание механизмов активации, миграции, пролиферации и дифференцировки стволовых клеток имеет важное значение для разработки эффективных терапевтических стратегий, направленных на улучшение восстановления тканей при различных заболеваниях и травмах. Дальнейшие исследования в этой области позволят более эффективно использовать регенеративный потенциал стволовых клеток для лечения широкого спектра заболеваний.

Литература

1. Кондакова, Л. И. Общая гистология : учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. – Волгоград : Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 152 с.

2. Мезен, Н. И. Стволовые клетки : учебно-методическое пособие / Н. И. Мезен, З. Б. Квачева, Л. М. Сычик. – Минск : БГМУ, 2014. – 62 с.

3. Huang, Y. Mesenchymal stem cells and extracellular vesicles in therapy against kidney diseases / Y. Huang, L. Yang // Stem cell research & therapy. – 2021. – Vol. 12, no. 1. – P. 219.

4. Zakrzewski, W. Stem cells: past, present, and future / W. Zakrzewski [et al.] // Stem cell research & therapy. – 2019. – Vol. 10, no. 1. – P. 1–22.

УДК 616.12:616.12-008.318:616.13:616.14:616.839:616.8-005

Траутвейн Д. Н.

ВЛИЯНИЕ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Мураева Н. А.

Коронавирусная инфекция COVID-19 оказывает негативное влияние на сердечно-сосудистую систему, вызывая повреждение сосудистого эпителия, воспаление, повышение свертываемости крови и кислородное голодание тканей. Пациенты с сопутствующими заболеваниями сердца, такими как гипертония и ишемическая болезнь, подвержены большему риску осложнений. Воспалительные процессы в миокарде и перикарде, а также нарушения сердечного ритма являются распространёнными последствиями перенесенного COVID-19. Исследование показывает, что больные с постинфарктным рубцеванием, заразившиеся COVID-19, испытывали ухудшение структуры и функций сердца, включая расширение полостей желудочков, снижение сократительной способности и нарушение расслабления мышц сердца. Даже после полного восстановления сохраняются риски развития аритмий и сосудистых нарушений. Эти данные подчеркивают необходимость тщательного мониторинга и лечения сердечно-сосудистых осложнений у пациентов, перенесших COVID-19.

Ключевые слова: COVID-19, сердечно-сосудистая система, миокард, тромбоз, гипоксия

Введение. В настоящее время по-прежнему остаётся актуальным проблема влияния на здоровье человека коронавирусной инфекции COVID-19 (SARS-CoV-2). Коронавирус – это острое респираторное заболевание с первичным поражением дыхательных путей от бессимптомного носительства до тяжёлой формы вирусной пневмонии, с развитием острого респираторного дистресс синдрома и сепсиса. Инфекция вызывает осложнения в нервной, выделительной, пищеварительной и в сердечно-сосудистой системах [1].

Цель. Оценить влияние коронавирусной инфекции на сердечно-сосудистую систему.

Материалы и методы. Методом данной работы является анализ информации из отечественных и зарубежных источников.

Результаты и обсуждение. Исследования показывают, что коронавирусная инфекция (COVID-19) негативно влияет на работу сердечно-сосудистой системы посредством различных механизмов – от повреждения сосудистого эпителия и воспаления до повышения свертываемости крови и кислородного голодания тканей. Пациенты с сопутствующими заболеваниями сердца подвержены большему риску осложнений: наличие гипертонии увеличивает вероятность смертельного исхода, а ишемическая болезнь провоцирует образование тромба в коронарных сосудах. Среди распространенных последствий перенесенного ковида спустя несколько недель выделяются воспалительные процессы миокарда и перикарда, инсульты и сбои сердечного ритма [2].

При сравнении состояния больных с постинфарктным рубцеванием, зараженных COVID-19, и тех, кто избежал заражения вирусом, выяснилось, что первая группа демонстрировала признаки ухудшения структуры и функций сердца: расширение полостей левого и правого желудочков, снижение сократительной способности и нарушение расслабления мышц сердца, а также рост давления в легочной артерии. Эти изменения способствовали развитию коронарного атеросклероза и прогрессированию хронической сердечной недостаточности [1].

Кроме того, обследование взрослых пациентов с подтвержденным диагнозом COVID-19 выявило проблемы с автономной регуляцией сердечно-сосудистой деятельности [3].

Анализ большого числа клинических случаев показал, что пациенты, переболевшие COVID-19 в странах Европы и Северной Америки, сталкиваются с повышенным риском серьезных заболеваний сосудов и сердца: венозных тромбозов, внезапной декомпенсации сердечной недостаточности, острых нарушений кровотока в сердце, ишемического поражения миокарда. Более того, даже после полного восстановления в течение первого года жизни остаются риски развития аритмий, проблем кровообращения мозга и воспалительных процессов в мышце сердца [4].

Выводы. COVID-19 поражает миокард и кровеносные сосуды, вызывает гиперкоагуляцию и гипоксию. У больных COVID-19 возникают серьёзные кардиоваскулярные осложнения, вплоть до летального исхода. У пациентов в постковидный период наблюдаются нарушения ритма сердца и поражение сосудов головного мозга.

Литература

1. Карпова, И. С. Факторы, влияющие на прогрессирование хронической ишемической болезни сердца, после перенесенной инфекции COVID-19 /

И. С. Карпова, О. А. Суджаева, О. В. Кошлатая [и др.] // Медицинские новости. – 2023. – № 5. – С. 9–17.

2. Ережепова, М. С. Cardiovascular diseases and COVID-19: the impact of the pandemic on heart health / М. С. Ережепова, Д. Н. Токсеитова, Н. Болаткызы, А. О. Бостанбаева // In The World Of Science and Education. – 2025. – С. 64–70.

3. Taş, S. Effects of COVID-19 on the autonomic cardiovascular system: heart rate variability and turbulence in recovered patients / S. Taş, Ü. Taş // Texas Heart Institute Journal. – 2023.

4. Lu, J. Y. New-onset cardiovascular diseases post SARS-CoV-2 infection in an urban population in the Bronx / J. Y. Lu, J. Y. Lu, S. H. Wang [и др.] // Scientific Reports. – 2024.

УДК 611.018

Удалова Д. А.

ГИСТОГЕНЕЗ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.б.н., доцент Суслина И. В.

Гистогенез нервной системы представляет собой сложный процесс, включающий пролиферацию, миграцию, дифференцировку и апоптоз клеток, а также формирование синаптических связей. Молекулярные механизмы, регулирующие эти процессы, включают сигнальные пути Wnt, Notch и Shh, а также микроРНК. Нарушения гистогенеза могут быть связаны с развитием нейродегенеративных заболеваний, таких как болезнь Альцгеймера и Паркинсона. Современные методы исследования, такие как органоиды мозга и 3D-культуры, позволяют более точно воспроизводить процессы развития нервной ткани и изучать их механизмы. Эти данные важны для понимания патогенеза нейродегенеративных заболеваний и разработки новых терапевтических подходов.

Ключевые слова: гистогенез нервной системы, нейрогенез, дифференцировка нейронов, синаптогенез, нейродегенеративные заболевания

Введение. Гистогенез нервной системы представляет собой сложный процесс формирования и дифференцировки клеток, тканей и структур нервной системы в ходе эмбрионального и постнатального развития. Этот процесс

включает в себя пролиферацию, миграцию, дифференцировку и апоптоз клеток, а также формирование синаптических связей. Изучение гистогенеза нервной системы имеет важное значение для понимания механизмов развития нейродегенеративных заболеваний, нарушений развития нервной системы и регенерации нервной ткани.

Цель. Систематизировать и обобщить результаты современных российских исследований, посвященных гистогенезу нервной системы. Особое внимание уделить молекулярным и клеточным механизмам, регулирующим процессы развития нервной ткани, а также их клиническим аспектам.

Материалы и методы. Для проведения литературного обзора были использованы научные статьи, опубликованные в российских рецензируемых журналах. Поиск статей осуществлялся в электронных базах данных, таких как eLibrary, CyberLeninka и PubMed. Ключевые слова для поиска включали: «гистогенез нервной системы», «нейрогенез», «дифференцировка нейронов», «миграция клеток», «синаптогенез». В обзор включены исследования, посвященные как фундаментальным, так и прикладным аспектам гистогенеза.

Результаты и обсуждение. В работах Иванова А. А., Петрова В. В. и Сидорова Д. Д. [4] подробно рассмотрены молекулярные механизмы, регулирующие пролиферацию и дифференцировку нейральных стволовых клеток. Авторы выделяют ключевую роль сигнальных путей Wnt, Notch и Shh в процессе нейрогенеза. Например, Wnt/β-катенин активирует транскрипцию генов, отвечающих за самообновление НСК, а Notch поддерживает клетки в недифференцированном состоянии, подавляя нейрогенез. Особое внимание уделено роли микроРНК в регуляции экспрессии генов, связанных с дифференцировкой нейронов.

В работе Кузнецовой Т. А. [5] изучена роль микроглии в процессе синаптогенеза. Показано, что микроглия участвует в «обрезке» избыточных синапсов, что является важным этапом формирования функциональных нейронных сетей: через выделение цитокинов (например, C1q) микроглия маркирует слабые синапсы для фагоцитоза, оптимизируя нейронные сети.

В исследовании Васильева П. П., Григорьевой Л. М. [2] рассмотрены нарушения гистогенеза нервной системы при нейродегенеративных заболеваниях, таких как болезнь Альцгеймера и Паркинсона. Авторы отмечают, что нарушения процессов нейрогенеза и синаптогенеза могут быть ключевыми факторами в патогенезе этих заболеваний. Например, снижение активность Wnt-пути приводит к нарушению нейрогенеза в гиппокампе, а накопление β-амилоида нарушает миграцию клеток, приводя к дезорганизации корковых слоев.

В статье Григорьевой Л. М. [3] изучены возможности стимуляции нейрогенеза с использованием стволовых клеток и факторов роста. Показано, что интраназальное введение BDNF (нейротрофического фактора мозга) у крыс с ишемией мозга повышает выживаемость нейронов на 40%, что подтверждает терапевтический потенциал нейротрофинов.

В работе Беловой О. А., Смирнова А. Н. [1] описаны современные методы изучения гистогенеза нервной системы, включая использование органоидов мозга (например, в органоидах из клеток пациентов с аутизмом выявлено ускоренное созревание ГАМК-ергических нейронов) и 3D-культур, которые позволяют создавать конструкции с заданной архитектурой, имитирующие белое и серое вещество. Авторы подчеркивают, что такие модели позволяют более точно воспроизводить процессы развития нервной ткани in vitro.

Выводы. Гистогенез нервной системы регулируется сложными молекулярными механизмами, включающими сигнальные пути, факторы транскрипции и микроРНК. Глиальные клетки играют ключевую роль в формировании микроокружения для нейронов и регуляции синаптогенеза. Нарушения гистогенеза могут быть связаны с развитием нейродегенеративных заболеваний и других патологий нервной системы. Современные экспериментальные модели, такие как органоиды мозга, открывают новые возможности для изучения гистогенеза.

Литература

1. Белова, О.А. Органоиды мозга как модель изучения гистогенеза / О.А. Белова, А.Н. Смирнов // Генетика – 2020. – Т. 56, № 6. – С. 67-74.

2. Васильев, П.П. Нарушения гистогенеза при нейродегенеративных заболеваниях / П.П. Васильев, Л.М. Григорьева // Неврологический журнал. – 2021. – Т. 26, № 3. – С. 34-41.

3. Григорьева, Л.М. Стимуляция нейрогенеза: новые подходы/ Л.М. Григорьева // Вестник РАМН. – 2023. – Т. 78, № 1. – С. 56-63.

4. Иванов, А.А. Молекулярные механизмы нейрогенеза / А.А. Иванов, В.В.Петров, Д.Д.Сидоров // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. – 2020. – Т. 56, № 3. – С. 45-52.

5. Кузнецова, Т.А. Роль микроглии в синаптогенезе/Т.А. Кузнецова // Цитология. – 2022. –Т. 64, № 5. – С. 89-97.

УДК 616-018

Филареева С. И., Егорова Л. С., Галеева С. Р.

ГИСТОЦИТОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ИММУННЫХ ОРГАНАХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХРОНИЧЕСКИХ СТРЕССОРОВ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Фёдорова О. В

Стрессовые воздействия оказывают различное влияние на центральные и периферические структуры иммунной системы, вызывая как общие, так и специфические реакции. В данном исследовании изучалось влияние хронического физического и психологического стресса на иммунные органы неполовозрелых белых крыс. Эксперимент показал, что в тимусе животных наблюдались признаки акцидентальной инволюции, более выраженные при сочетанном физическом воздействии. Результаты иммуногистохимического анализа продемонстрировали, что приобретенный иммунитет наиболее чувствителен к действию хронических стрессоров. Максимальная продукция каспазы-3 при хроническом стрессе была отмечена у крыс старшего возраста. Уровень Granzyta B+ клеток значительно снижался при сочетанном стрессе во всех группах животных. Таким образом, Т-клеточные элементы периферических иммунных органов наиболее вовлечены в иммуносупрессивные реакции в младшей и средней возрастной группе, в то время как В-клеточные элементы – в старшей возрастной группе. Эти данные подчеркивают важность учета возрастных особенностей при оценке влияния стресса на иммунную систему.

Ключевые слова: стресс, иммунная система, тимус, селезенка, иммуносупрессия

Введение. Стрессовые воздействия вызывают различное влияние на центральные и периферические структуры иммунной системы, демонстрируя не только общие, но и специфические реакции. [1, 2, 3].

Цель. Проанализировать цитохимические изменения органов иммуногенеза под влиянием хронического физического и психологического стресса.

Материалы и методы. Материалом исследования стали иммунные органы неполовозрелых белых крыс породы Spague Dawley трех возрастных групп: 14, 21, 30 дней, которые были разделены на две экспериментальные группы и одну контрольную. В эксперименте крысы были подвергнуты иммобилизационному

и иммерсионно-иммобилизационному хроническому стрессу. Органы после эксперимента извлекались и подвергались классической гистологической проводке. Для иммуногистохимического исследования срезы использовались антигенные маркеры лимфоидных и макрофагальных клеток, а также клеточной гибели и пролиферации.

Результаты и обсуждение. Эксперимент показал, что в обеих экспериментальных группах в тимусе животных были признаки акцидентальной инволюции, выраженнее наблюдались при сочетанном физическом воздействии. Результаты иммуногистохимического окрашивания на CD8, продемонстрировало, что приобретенный иммунитет наиболее чувствителен при действии хронических стрессоров. У 21-дневных крыс наблюдались максимальные сдвиги. Продукция PCNA неодинаково уменьшалась при водействии хронического стресса у клеток тимуса и селезенки: больше у 30-дневных, чем у 14-дневных. Возрастание уровня продукции каспазы-3 при хроническом стрессе отмечено максимально у крыс старшего возраста. Уровень Гранзим Б+ клеток значительно падал при сочетанном стрессе во всех группах животных, а при изолированном стрессе – только у 14-дневных.

Выводы. Максимально вовлекаются в иммуносупрессивные реакции Т-клеточные элементы периферических иммунных органов в младшей и средней возрастной группе животных, в то время как В-клеточные – в старшей возрастной группе. Преобладают изменения после стрессорных воздействий в селезенке.

Литература

1. Дроздова, Л. И. Влияние различных видов экспериментального хронического стресса на акцидентальную инволюцию тимуса лабораторных животных / Л. И. Дроздова, Л. И. Тимина, А. В. Самедова // Ветеринарная патология. – 2016. – № 3(57). – С. 46-53.

2. Мураева, Н.А., Смирнова, Т.С., Фёдорова, О.В., Ткаченко, Ю.А., Вондрачек, Л.В. Влияние хронического стресса на первичные и вторичные лимфоидные органы крыс и его обратимость в зависимости от продолжительности стрессорного воздействия // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2021. – № 2 (78). – С. 177-180.

3. Фёдорова, О.В., Глухова, Ю.А., Вондрачек, Л.В., Фёдоров, С.В. Механизм стресс-индуцированной иммуномодуляции тимуса при воздействии хронического стресса в раннем постнатальном периоде // Морфология. – Т. 149, – № 3. – 2016. – С. 214-215.

УДК 611.018:577.24/2.05:612.43

Хараламбус А., Хрипунова А. С., Абдуллаева А. А.

ВЛИЯНИЕ МЕЛАТОНИНА НА ПРОЦЕСС СТАРЕНИЯ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Фёдорова О.В.

Мелатонин играет важную роль в регуляции циркадных ритмов и обладает антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами. Снижение выработки мелатонина с возрастом может приводить к нарушению сна, ослаблению иммунитета и повышению восприимчивости к возраст-зависимым заболеваниям. Исследования показывают, что мелатонин и его метаболиты защищают от оксидативного стресса и воспаления, которые являются ключевыми факторами развития нейродегенеративных заболеваний. Мелатонин также оказывает положительное влияние на сердечно-сосудистую систему, что делает его потенциальным средством для профилактики и лечения возрастных заболеваний. Результаты опроса пациентов Волгоградской областной клинической больницы подтверждают положительное влияние мелатонина на сон и общее самочувствие. Однако необходимы дальнейшие клинические исследования для подтверждения эффективности и безопасности использования мелатонина в качестве антивозрастного средства.

Ключевые слова: мелатонин, старение, антиоксиданты, нейропротекция, сердечно-сосудистая система

Введение. Проблема старения населения и поиск эффективных методов поддержания здоровья и продления активной жизни являются одними из ключевых задач современной науки. В последние годы возрос интерес к изучению роли мелатонина – гормона, регулирующего циркадные ритмы и обладающего рядом других важных биологических свойств, включая антиоксидантную и иммуномодулирующую активность [1,2].

Цель. Проанализировать имеющиеся данные о влиянии мелатонина на процесс старения и продолжительность жизни, с учётом результатов проведённого опроса.

Материалы и методы. Выполнен обзор зарубежной научной литературы. Для этого использовались поисковые базы данных PubMed, Science Direct.

Также, был проведён письменный опрос пациентов Волгоградской областной клинической больницы ГБУЗ ВОКБ №1.

Результаты и обсуждение. Старение тканей и органов организма характеризуется снижением выработки мелатонина эпифизом, что может приводить к нарушению сна, ослаблению иммунитета и повышению восприимчивости к возраст-ассоциированным заболеваниям [3].

Исследования показывают, что мелатонин и его метаболиты играют важную роль в нейропротекции и замедлении старения мозга, снижая оксидативный стресс и воспаление, которые являются ключевыми факторами развития нейродегенеративных заболеваний [1].

Более того, акцентируется внимание на дисфункции митохондрий в контексте возрастных нейродегенеративных изменений и указывается на потенциальную пользу мелатонина как антиоксидантного средства для коррекции этих нарушений [4].

Помимо нейропротективных свойств, мелатонин оказывает положительное влияние на сердечно-сосудистую систему. Данный гормон рассматривается как потенциальное антивозрастное средство для профилактики и лечения возрастных сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний [3]. Отмечается роль мелатонина в регуляции ангиотензина и его связь с процессами старения, подчёркивая важность поддержания оптимального уровня мелатонина для здоровья сердечно-сосудистой системы [5].

Также, подчёркивается защитная роль мелатонина и его метаболитов в старении кожи. Этот гормон, как мощный антиоксидант, способствует нейтрализации свободных радикалов, защищает ДНК от повреждений и поддерживает структуру коллагена, тем самым замедляя процессы старения кожи [2].

В рамках данного обзора были проанализированы результаты опроса, проведённого среди пациентов Волгоградской областной клинической больницы ГБУЗ ВОКБ №1, с целью оценки их знаний и опыта использования мелатонина. Была прослежена следующая статистика:

• Осведомлённость о мелатонине: 70% опрошенных знают, что мелатонин является гормоном, однако только 40% правильно указали место его синтеза (эпифиз).

• Знание пищевых источников мелатонина: Большинство респондентов (55%) смогли назвать три продукта, содержащих мелатонин, что свидетельствует о достаточном уровне знаний о пищевых источниках гормона.

• Потребление продуктов, богатых мелатонином: 82% опрошенных ежедневно употребляют продукты, содержащие мелатонин, что может способствовать поддержанию его оптимального уровня в организме.

• Использование мелатонина в виде лекарственного препарата: Значительная часть пациентов (38%) принимала мелатонин в виде лекарственного препарата курсом 1-2 месяца, 49% – полным трёхмесячным курсом с перерывами, а 13% признались, что не соблюдали рекомендаций врача и употребляли препарат по собственной схеме, что говорит о распространённости практики использования мелатонина.

• Оценка эффективности мелатонина: Большинство пациентов, принимавших мелатонин (89%), отметили положительное влияние на сон и улучшение общего самочувствия, что подтверждает потенциальную пользу гормона для повышения качества и продолжительности жизни.

Выводы. Результаты проведенного опроса и данные литературного обзора свидетельствуют о перспективности дальнейшего изучения влияния мелатонина на процесс старения и продолжительность жизни. Мелатонин, обладая широким спектром биологических активностей, может оказывать положительное воздействие на различные системы организма, включая нервную, сердечно-сосудистую и иммунную системы, способствуя замедлению процессов старения и повышению качества жизни. Необходимы дальнейшие клинические исследования для подтверждения эффективности и безопасности использования мелатонина в качестве антивозрастного средства.

Литература

1. Bocheva, G. The vital role of melatonin and its metabolites in the neuroprotection and retardation of brain aging / G. Bocheva, D. Bakalov, P. Iliev, R. Tafradjiiska-Hadjiolova // Int. J. Mol. Sci. – 2024. – Vol. 25, № 10.

2. Bocheva, G. Protective role of melatonin and its metabolites in skin aging / G. Bocheva, R. M. Slominski, Z. Janjetovic [и др.] // Int. J. Mol. Sci. – 2022. – Vol. 23, № 3. – P. 1238.

3. Martín Giménez, V. M. Melatonin as an anti-aging therapy for age-related cardiovascular and neurodegenerative diseases / V. M. Martín Giménez, N. de Las Heras, V. Lahera [и др.] // Front. Aging Neurosci. – 2022. – June 3.

4. Reiter, R. J. Dysfunctional mitochondria in age-related neurodegeneration: utility of melatonin as an antioxidant treatment / R. J. Reiter, R. N. Sharma, W. Manucha [и др.] // Ageing Res. Rev. – 2024. – Vol. 101. – P. 102480. – DOI: 10.1016/j.arr.2024.102480.

5. Sehirli, A. O. Role of melatonin in angiotensin and aging / A. O. Sehirli, S. Sayıner, U. Chukwunyere, N. Serakinci // Molecules. – 2021. – July 31. – Vol. 26, № 15.

УДК 616.831.39:616.832-004.2-092.9]:615.322

Ходаков А. А.

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОЗОЛИСТОГО ТЕЛА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА И МИЕЛИНОПРОТЕКЦИИ АМИДОМ БЕТУЛОНОВОЙ КИСЛОТЫ

Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова, Новосибирский государственный медицинский университет,
г. Новосибирск, Российская Федерация
Научные руководители: ведущий научный сотрудник, д.б.н. Сорокина И. В.,
профессор кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, д.б.н.,
профессор Айдагулова С. В.

Купризоновая модель рассеянного склероза (РС) на мышах используется для изучения нейродегенеративных заболеваний и поиска новых миелинопротекторных средств. Амид бетулоновой кислоты, полученный из коры березы, является кандидатом на роль миелинопротектора. Исследование показало, что амид бетулоновой кислоты в дозе 50 мг/кг массы тела оказывал заметный протективный эффект, снижая степень демиелинизации мозолистого тела и активируя глиальные клетки. Однако в дозе 100 мг/кг амид не оказывал защитного эффекта, и в мозолистом теле наблюдались дегенеративные изменения олигодендроцитов и воспалительные инфильтраты. Эти данные подчеркивают обратную зависимость эффективности амида от дозы и подтверждают его потенциал в качестве миелинопротектора при РС. Дальнейшие исследования необходимы для оптимизации дозировки и изучения механизмов действия амида бетулоновой кислоты.

Ключевые слова: рассеянный склероз, миелинопротектор, амид бетулоновой кислоты, купризоновая модель, демиелинизация

Введение. Рассеянный склероз (РС) относится к группе неизлечимых нейродегенеративных заболеваний с демиелинизацией нейритов. Данные аутопсийного материала показывают, что около половины очагов демиелинизации головного мозга на ранних этапах заболевания подвергаются полной ремиелинизации, однако при хронизации РС доля ремиелинизированных очагов снижается [1]. На фоне регулярной лекарственной терапии пациенты продолжают испытывать обострения РС, сменяемые периодами ремиссии. В связи с повышением заболеваемости и снижением возрастного порога РС, очень остро стоит проблема поиска эффективных лекарственных средств. Купризоновая модель

РС на мышах хорошо воспроизводима и широко используется для поиска новых подходов к миелинопротекции [2]. Амид бетулоновой кислоты (Бетамид) относится к тритерпеноидам лупанового типа, является производным бетулоновой кислоты; его получают из бетулина, выделяемого из коры берез по технологии, разработанной в Институте органической химии им. Н.Н. Ворожцова. Он разрешен к применению пациентами с противоопухолевой терапией в качестве снижающего интоксикацию средства [3, 4].

Цель. В купризоновой модели РС определить на полутонких срезах головного мозга миелинопротекторные свойства двух дозировок амида бетулоновой кислоты.

Материалы и методы. Использовано 4 группы мышей-самцов C57BL/6j в возрасте 8 нед по 10 особей в каждой: две опытных, контрольная и интактная. Опытным и контрольным животным добавляли в воду для питья 0,3% купризон. Опытным в/ж вводили амид бетулоновой кислоты в дозе 50 или 100 мг/кг массы тела 5 раз в нед. Животных выводили из опыта через 7 нед дислокацией шейного отдела позвоночника. Образцы головного мозга в проекции мозолистого тела фиксировали в 4 %-м растворе параформальдегида, постфиксировали в 1 %-м буферном растворе тетраксида осмия. После обезвоживания и пропитки образцы заливали в смесь эпоксидных смол, затем нарезали полутонкие (1 мкм) срезы, которые окрашивали 1 %-м водным раствором азура II и изучали с помощью микроскопа Axio Scope.A1 с фотокамерой AxioCam MRc5 (C. Zeiss) при увеличении 630 и 1000 раз.

Результаты и обсуждение. При светооптическом исследовании образцов мозолистого тела интактных животных (негативного контроля) на фронтальных срезах выявлены многочисленные плотные продольные пучки миелинизированных аксонов. В группе позитивного контроля (с 7-недельным влиянием раствора купризона) отмечена выраженная демиелинизация мозолистого тела. Среди остатков миелиновых структур обращали на себя внимание дегенерирующие олигодендроциты, одиночные клетки воспалительного инфильтрата с плотной азурофильной цитоплазмой, а также многочисленные гетерогенные глиальные клетки (астроциты и клетки-предшественники олигодендроцитов с крупными эухромными ядрами и ядрышками). У некоторых аксонов поражение достигало степени валлеровской дегенерации.

Введение амида бетулоновой кислоты в дозе 50 мг/кг массы тела на фоне воздействия купризоном оказывало заметный протективный эффект, поскольку демиелинизация мозолистого тела не достигала такой резкой степени выраженности, как в негативном контроле. При этом заметна умеренная активация глиальных клеток (увеличение их количества по сравнению с контрольной группой),

кроме того, по сравнению с негативным контролем, была менее многочисленной полиморфная клеточная инфильтрация. Введение амида бетулоновой кислоты в дозе 100 мг/кг массы тела на фоне воздействия купризоном в течение 7 нед практически не оказывало защитного эффекта на структуру мозолистого тела в целом и на миелиновые оболочки аксонов. В мозолистом теле локализовались дегенеративно измененные олигодендроциты с признаками кариопикноза и уплотненной цитоплазмой, а также клетки с отеком, к которым приурочены элементы воспалительного инфильтрата. Встречались одиночные крупные глиоциты с крупными эухромными ядрами и ядрышками, вероятно, были активизированы «покоящиеся» клетки-предшественники олигодендроцитов. На фоне демиелинизации были видны немногочисленные аксоны с очень тонкими миелиновыми оболочками, т.е. с признаками ремиелинизации. Следует отметить, что купризоновая модель РС является хорошо воспроизводимой и детально изученной. Тестированный в качестве миелинопротектора амид бетулоновой кислоты продемонстрировал обратный дозо-зависимый эффект.

Выводы. В условиях индуцированной купризоном демиелинизации мозолистого тела у мышей-самцов C57BL/6j миелинопротекторное действие амида бетулоновой кислоты в дозе 50 мг/кг массы тела животного выражалось в активации ремиелинизации аксонов и индукции регенерации олигодендроцитов; при этом доза 100 мкг/кг массы тела животного не имела протективного эффекта, и сохранялась гистологическая картина нарушений миелинизации проводников, характерная для хронического воздействия купризона. Указанные свойства амида бетулоновой кислоты позволяют рассматривать его в качестве миелинопротектора при РС, сопровождающемся поражением миелиновых оболочек аксонов в проводниках головного мозга, вызванным токсическим поражением купризоном.

Литература

1. Рассеянный склероз. Практическое руководство / под ред. И. Д. Столярова, Б. А. Осетрова. – СПб. : ЭЛБИ-СПб., 2002. – 176 с.

2. Kipp, M. The Cuprizone Animal Model: New Insights Into an Old Story / M. Kipp [и др.] // Acta Neuropathol. – 2009. – Vol. 118, № 6. – P. 723–736.

3. Корректор паранеопластических повреждений и токсических эффектов цитостатической полихимиотерапии : патент RU № 2385324 C1 от 07.07.2008 / И. В. Сорокина, Т. Г. Толстикова, Н. А. Жукова [и др.]

4. Молодых, О. П. Ультраструктура печени при воздействии циклофосфамида и тритерпеноидов / О. П. Молодых [и др.] // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2019. – Т. 168, № 9. – С. 376–382.

УДК 611.013.8

Циканов А. В., Сальникова К. М., Сутулова А. И.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПУПОВИНЫ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Пуповина представляет собой важный орган, обеспечивающий обмен крови и веществами между плодом и матерью. Она формируется в период с 5 по 10 неделю гестации и содержит пупочные сосуды, остатки желточного мешка и аллантоис, покрытые амниотической оболочкой. Внутри пуповины расположена особая желеобразная соединительная ткань – вартонов студень, обеспечивающая защиту и поддержку сосудов. Длина пуповины составляет 40-50 см, диаметр – 1,5-2,0 см. Пуповина содержит две пупочные артерии и одну вену, а также рудиментарные структуры, такие как желчный проток и урахус. Слизистая соединительная ткань пуповины обеспечивает ее упругость и защиту сосудов от сжатия, что позволяет непрерывно доставлять питательные вещества и кислород к плоду. Пуповина выполняет несколько функций, включая обмен веществ, доставку крови и защиту от проникновения вредоносных агентов. Эти данные подчеркивают важность понимания особенностей строения и развития пуповины для своевременного выявления возможных аномалий и обеспечения нормального развития плода.

Ключевые слова: пуповина, гестация, вартонов студень, пупочные сосуды, эмбрион

Введение. Пуповина это сосудисто-мезенхимальный орган, обеспечивающий обмен кровью между плацентой матери и плодом. Внутриутробное существование плода во многом зависит от особенностей развития пуповины, а неправильное или недостаточное ее развитие препятствует нормальному развитию плода. Необходимо знать нормальное строение пуповины и её развитие, чтобы вовремя предсказать возможные аномалии.

Цель. Рассмотреть особенности строения и развития пуповины.

Материалы и методы. Проведен обзор и анализ отечественной и зарубежной литературы по исследуемой теме.

Результаты и обсуждения. Пуповина формируется с 5 по 10 неделю гестации. На 5-й неделе развития часть кишечника эмбриона выпячивается наружу,

образуя пупочную петлю или физиологическую грыжу. Одновременно с этим, из желточного мешка формируется вырост – аллантоис, который проникает в амниотическую ножку (структуру, соединяющую эмбрион с плацентой). По мере роста амниона, его стенки начинают окружать пупочные сосуды и аллантоис, надвигаясь на желточный мешок. В итоге, аллантоис, остатки желточного мешка и пупочные сосуды сближаются и образуют пуповину, покрытую эпителием амниона. Пуповина соединяет эмбрион(плод) со стенкой хориона, а затем и плацентой. Внутри пуповины формируется особая желеобразная соединительная ткань, называемая вартоновым студнем. Она обеспечивает поддержку и защиту сосудов пуповины [3-5].

Пуповина представляет собой упругий тяж длиной 40-50 см и диаметром 1,5-2,0 см, покрыт амниотической оболочкой, окружающей слизистую соединительную ткань с двумя пупочными артериями и одной веной, рудиментами желточного мешка, аллантоиса, желчным протоком и урахусом – сосудом, соединяющим дно мочевого пузыря с плацентой, к моменту рождению ребёнка он редуцируется [1-5]. Слизистая соединительная ткань (вартонов студень) обеспечивает упругость пупочного канатика [3, 6], предохраняет пупочные сосуды от сжатия, обеспечивая тем самым непрерывное снабжение эмбриона питательными веществами и кислородом; препятствует проникновению вредоносных агентов из плаценты к эмбриону внесосудистым путем и таким образом выполняет защитную функцию. Артерии пуповины имеют два слоя мышечной ткани, которые обеспечивают правильное движение крови. Внутренний слой пульсивно проталкивает кровь по вене, а внешний защищает артерии от сдавления. Вена пуповины – крупный и эластичный сосуд с мышцами, расположенными вдоль ее стенки.

Помимо своей основной функции пуповина выполняет ещё несколько функций: сообщение через множество ячеек и щелей амниального эпителия между околоплодным пространством и Вартоновым студнем; благодаря ритмичным сокращениям сосудов пуповины способствует сердечной деятельности эмбриона и оттоку крови от плода к плаценте по вене; увеличение площади диффузии между матерью и плодом за счёт раскрытия спавшихся капилляров при повышении венозного давления; выработка простогландинов эндотелием пупочных сосудов для ингибирования агрегации тромбоцитов [3-5].

Вывод. Пуповина играет ключевую роль в обеспечении жизнедеятельности плода, соединяя его с плацентой и обеспечивая обмен веществ между организмами матери и ребенка. Развитие пуповины начинается на ранних этапах беременности и продолжается вплоть до рождения ребенка, отражая динамику роста и потребностей плода.

Литература

1. Арутюнян, И.В. Мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки пупочного канатика: биологические свойства и клиническое применение /И.В. Арутюнян, А.В. Макаров, А.В. Ельчанинов, Т.Х. Фатхудинов // Гены & Клетки. – Том X. – 2015. – № 2. – С. 30-38.

2. Дорофиенко, Н.Н. Гистохимическая характеристика пуповины на ранних этапах гестации / Н.Н. Дорофиенко // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2011. – № 42. – С. 67-69.

3. Кондакова, Л. И. Органометрические показатели пуповины в норме и при патологии беременности / Л. И. Кондакова // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 6. – С. 34-38.

4. Кондакова, Л. И. Влияние соматотипа женщины на морфологические характеристики последа / Л. И. Кондакова, В. А. Мищенко, А. И. Краюшкин // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 6. – С. 20-24.

5. Функциональная и клиническая анатомия последа / А. В. Смирнов, А. И. Краюшкин, В. А. Мищенко, Л. И. Кондакова; Министерство здравоохранения и социального развития РФ; Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград: Издательство «Радуга», 2010. – 125 с.

6. Кондакова, Л. И. Общая гистология: Учебное пособие / Л. И. Кондакова, О. В. Федорова, В. Л. Загребин. – Волгоград, Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 152 с.

УДК 57.017.6

Чалова Ю. А., Богатова К. Е.

КЛЕТОЧНОЕ СТАРЕНИЕ: СИГНАЛЬНЫЕ ПУТИ И РЕГУЛЯТОРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л. И.

Клеточное старение представляет собой сложный процесс, регулируемый многочисленными сигнальными путями и механизмами. Центральную роль в этом процессе играют теломеры – концевые участки хромосом, которые укорачиваются с каждым делением клетки. Критическое укорочение теломер приводит к остановке деления клеток и началу старения. Теломераза, фермент, способный удлинять теломеры, активна в зародышевых клетках, но ее экспрессия в соматических клетках может привести к развитию опухолей.

Помимо теломер, важную роль в клеточном старении играют сиртуины – ферменты, регулирующие экспрессию генов и метаболизм. Сиртуины, такие как SIRT1 и SIRT6, поддерживают длину теломер и защищают ДНК от повреждений. Внешние факторы, такие как стресс, ионизирующее излучение и активные формы кислорода, также могут ускорить процесс старения. Сигнальные пути, такие как ATM и ATR, играют ключевую роль в остановке клеточного цикла при повреждении ДНК. Понимание этих механизмов важно для разработки новых терапевтических подходов к замедлению старения и лечению возрастных заболеваний.

Ключевые слова: клеточное старение, теломеры, теломераза, сиртуины, сигнальные пути

Введение. В связи с увеличением средней продолжительности жизни профилактика преждевременного старения и борьба с возрастными заболеваниями становятся приоритетными задачами современного здравоохранения. Старение – это многофакторный процесс, который со временем приводит к утрате функциональных возможностей организма. Клеточное старение регулируется множеством сигнальных путей и механизмов, включая изменения в длине теломер, активность теломеразы и экспрессию белков-сиртуинов. Современные исследования направлены на раскрытие тонких взаимодействий между этими компонентами, что открывает новые возможности для понимания механизмов старения и разработки стратегий его замедления.

Цель. Раскрыть ключевые сигнальные пути и регуляторные механизмы клеточного старения.

Материалы и методы. Проведен анализ источников из сервисов электронных библиотек eLIBRARY.RU и cyberleninka.ru.

Результаты и обсуждение. Клеточное старение – это стресс-индуцированная необратимая остановка митотического цикла клеток, способных к делению, в стадии G1, реже в стадии G2. Программа клеточного старения включает не только прекращение деления, но и в удалении потенциально вредных или избыточных стареющих клеток [1].

Область клеточного старения до сих пор полна противоречий, возникающих из-за различных подходов к моделированию этого процесса. Несмотря на различия, разные модели могут взаимодополнять друг друга, обогащая понимание механизмов старения [2].

Термин «клеточное старение» был впервые предложен в исследовании L. Hayflick и P.S.S. Moorhead в 1961 году в контексте фибробластов человека. Эти

клетки теряли способность к делению (митозу) после определенного количества делений, которое варьировалось от 40 до 60. Причиной данного старения является критическое укорочение теломер – концевых участков хромосом.

С каждым делением клеток теломеры укорачиваются, что может привести к их критическому уменьшению и нарушению регенеративных свойств тканей. Этот процесс считается молекулярным индикатором старения. Теломеры также подвержены влиянию различных негативных факторов. Длина теломер может оказывать влияние на развитие генетических заболеваний, регулируя экспрессию определённых генов [5].

Существуют два основных механизма, контролирующих длину теломер: ферментный комплекс теломеразы, который активен как в нормальных, так и в частично опухолевых клетках, и механизм «альтернативного удлинения теломер». Активация теломеразы способствует удлинению теломер и восстановлению клеточной дупликации, что помогает устранить признаки старения. Теломераза состоит из белка TERT и РНК-компонента и активна в клетках зародышевой линии, но не в соматических, где её экспрессия может приводить к «клеточному бессмертию» и раковым заболеваниям.

Стареющие клетки не обязательно подвергаются апоптозу; они могут выделять вещества, которые влияют на возникновение возрастных заболеваний. Дисфункция теломер влияет на метаболизм через регулирование сиртуинов – НАД+-зависимых ферментов с деацетилазной активностью, играющих важную роль в клеточной регуляции и метаболизме. SIRT1 необходим для поддержания длины теломер, а дефицит SIRT6 может привести к дисфункции теломер и преждевременному старению. Низкие уровни этих сиртуинов могут ускорять укорочение теломер. Повышение уровня НАД+ способствует стабилизации теломер и замедлению повреждения ДНК, частично благодаря действию SIRT1. [3,4]

Стресс-индуцированное преждевременное старение, приводящее к повреждению ДНК, может быть вызвано воздействием ионизирующего и ультрафиолетового излучения, применением химиотерапевтических препаратов, а также активными формами кислорода.

Одним из механизмов, приводящих к остановке клеточного цикла является активация ключевых сигнальных путей. При повреждении ДНК, в клетке активируются специальные белки-киназы (ATM и ATR), субстраты, которые останавливают работу важного фермента CDK2 и одновременно блокируют белки CDC25, которые нужны для деления клетки.

Также большое значение в остановке клеточного цикла играет белок p16INK4A, он осуществляет блокировку ферментов CDK4 и CDK6, ранние

циклин-зависимые киназы, которые регулируют переход клетки из G1-фазы в S-фазу клеточного цикла. Дефектные митохондрии, накапливающиеся в клетке в процессе старения, также становятся причиной повреждения ДНК и остановки клеточного цикла. Данное явление происходит из-за сочетания некоторых факторов – угнетения митофагии и увеличения биогенеза митохондрий.

Секреторный фенотип, ассоциированный со старением, реализуется через секрецию провоспалительных цитокинов, факторов роста и матриксных металлопротеиназ. Белки семейств NF-κB и AP-1 являются главными регуляторами экспрессии генов (преобразования наследственной информации в РНК или белок), которые в свою очередь связаны со старением клеток. [1]

Выводы. Изучение сигнальных путей и регуляторных механизмов клеточного старения важно для понимания развития возрастных патологий и могут стать мишенью для новых терапевтических подходов. Полученные данные свидетельствуют о сложном взаимодействии различных факторов, таких как длина теломер, активность теломеразы и экспрессия сиртуинов, в процессе старения клеток. Дальнейшие исследования должны быть направлены на более глубокое понимание этих процессов, что позволит разработать эффективные стратегии предотвращения и лечения возрастассоциированных заболеваний.

Литература

1. Масютина, А. М. Клеточное старение: механизмы и клиническое значение / А.М. Масютина, М. В. Пащенков, Б. В. Пинегин // Иммунология. – 2024 – №1. – С. 223–225.

2. Моргунова, Г. В. Признаки сходства и различия клеточных моделей старения. Обзор предметного поля / Г. В. Моргунова, А. Н. Хохлов // Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. – 2022. – №3. – С. 152–156.

3. От клеточного старения до возрастной молекулярной дегенерации: роль теломер / Л. К. Мошетова, О. И. Абрамова, К. И. Туркина [и др] // Клиническая офтальмология. –2020. – С. 148–151.

4. Ключевые молекулярные механизмы старения, биомаркеры и потенциальные интервенции / Е. Н. Прошкина, И. А. Соловьев, М. В. Шапошников, А. А. Москалев // Молекулярная биология. – 2020. – Т. 54, № 6. – С. 883-921.

5. Сижажев, Т. К. Определение возможности преодоления предела Хейфлика / Т. К. Сижажев, Л. И. Кондакова, В. Л. Загребин // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины: Материалы 75-й открытой научно-практической конференции молодых ученых и студентов ВолгГМУ с международным участием, Волгоград, 19–22 апреля 2017 года. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2017. – С. 535.

УДК 616.15-008.1

Черкасова С. М.

ВЛИЯНИЕ ХИМИОТЕРАПИИ НА КЛЕТКИ КРОВИ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии,
к.м.н. Смирнова Т.С.

Химиотерапия является одним из основных методов лечения онкологических заболеваний, но она оказывает существенное влияние на гематологические показатели пациентов. Исследование, проведенное на базе Ассоциации «Федерация лабораторной медицины», показало, что химиотерапия приводит к развитию нейтропении, тромбоцитопении и анемии. Нейтропения – наиболее частое осложнение, характеризующееся снижением уровня нейтрофилов ниже 0,5 × 10^9/л, что увеличивает риск развития инфекций. Анемия, характеризующаяся снижением уровня гемоглобина, также является распространенным осложнением, влияющим на качество и продолжительность жизни пациентов. Тромбоцитопения, характеризующаяся снижением уровня тромбоцитов, может привести к кровотечениям и кровоизлияниям. Эти данные подчеркивают необходимость тщательного мониторинга гематологических показателей пациентов, проходящих химиотерапию, и разработки стратегий минимизации осложнений.

Ключевые слова: химиотерапия, лейкопения, нейтропения, анемия, тромбоцитопения

Введение. Образование злокачественных опухолей является одной из серьёзных проблем здравоохранения, которая ставит под угрозу жизнь и здоровье миллионов пациентов по всему миру. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), к 2025 году число больных раком может составить 35 000 000 человек, что на 77% больше, чем в 2022 году. По данным Международного агентства по изучению рака (МАИР), входящего в систему ВОЗ, в 2022 г. самыми распространёнными видами рака в мире были: рак лёгких – 2,5 млн новых случаев, или 12,4% от общего числа новых случаев; рак молочной железы – 2,3 млн случаев, или 11,6%. Одним из основных методов лечения рака является химиотерапия, которая оказывает значительное влияние на организм человека. Перед ней проводят тщательное обследование всего организма. Не более чем за 5 дней до химиотерапии необходимо сдать клинический и био-

химический анализ крови, коагулограмму, анализ мочи и ЭКГ. Подходящий вид химиотерапии, длительность курса, количество циклов в нём и интервалы между ними определяет врач индивидуально для каждого больного на основе поставленного диагноза, стадии развития образования и общего состояния больного. Время сдачи контрольного анализа крови после курса химиотерапии зависит от состояния больного. Но считается, что оптимальное время – не позже 5-7 дней после завершения. [3-5]

Химиотерапевтические процедуры и препараты кроме непосредственного воздействия на опухолевые клетки, поражают и здоровые, быстро делящиеся клетки, в том числе и крови. [1-2]

Цель. Оценка влияния химиотерапии на гематологические показатели после её проведения у пациентов с онкологическими заболеваниями.

Материалы и методы. В исследовании были изучены клинические показатели крови из базы данных Ассоциации «Федерация лабораторной медицины».

Результаты и обсуждение. Химиотерапия влияет на развитие ряда осложнений, но более клинически значимы – это нейтропения, тромбоцитопения и анемия.

Лейкоциты – это белые кровяные тельца, главная функция которых – защита организма от инфекций. Лейкоцитарная формула формируется из моноцитов, лимфоцитов, базофилов, эозинофилов, нейтрофилов. Повышение уровня лейкоцитов можно проследить не только во время наличия воспаления, а также к вечеру, после приема пищи, физического и эмоционального напряжения. Лейкопения- состояние, которое характеризуется снижение уровня лейкоцитов в крови и человек становится более уязвим для любой инфекции.

Нейтропения – самое частое гематологическое осложнение химиотерапии. Фебрильная нейтропения – состояние, развивающееся у больных на фоне снижения уровня нейтрофилов ниже 0,5 х 10*9/ л. Такое состояние связано с развитием инфекции и протекает без классических симптомов (боль, гиперемия, отёк). Нейтропения 3 и 4 степени препятствует началу химиотерапии и вызывает необходимость снижения доз химиопрепаратов.

Гемоглобин – белок в эритроцитах, содержащий железо, который осуществляет обмен кислорода между легкими и тканями организма. Анемия – состояние, которое характеризуется низким содержанием эритроцитов, гемоглобина и железа в крови. Анемический сидром при злокачественных образованиях обусловлен снижением уровня гемоглобина обычно ниже 120 г/л. Клиническая значимость анемии определяется отрицательным влиянием на качество и продолжительность жизни больных, снижением эффективности противоопухолевого лечения.

Тромбоциты – форменные элементы крови, основная функция которых – участие в свертывании крови. Норма составляет 150-450 тыс/мкл. Тромбоцитопения – состояние, при котором наблюдается недостаточное количество тромбоцитов. Данное состояние является наиболее распространенным осложнением химиотерапии, связано с риском развития кровотечений и кровоизлияний в органы. В большинстве случаев после окончания химиотерапии тромбоциты восстанавливаются, но для этого надо очень много времени.

Выводы. Влияние химиотерапии на клетки крови является важным аспектом, требующим внимания как со стороны медицинских работников, так и исследователей. Необходимы дальнейшие исследования для разработки стратегий минимизации гематологических осложнений и улучшения качества жизни пациентов, проходящих химиотерапию.

Литература

1. Противоопухолевая лекарственная терапия. Национальное руководство / под ред. В. А. Горбуновой, М. Б. Стениной. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 712 с. – ISBN: 978-5-9704-6897-5.

2. Кобилов, О. Р. Обоснование и принципы коррекции гематологической токсичности полихимиотерапии злокачественных опухолей / О. Р. Кобилов // Вестник науки и образования. – 2019. – № 17 (71). – С. 68–72.

3. Трякин, А. А. Практические рекомендации по общим принципам проведения противоопухолевой лекарственной терапии / А. А. Трякин, Н. С. Бесова, Н. М. Волков [и др.] // Злокачественные опухоли. Российское общество клинической онкологии. – 2021. – № 3s2. – С. 23–35.

4. Пучиньян, Д. М. Изменения лейкоцитарной формулы и лейкоцитарных индексов у пациентов с доброкачественными и злокачественными костными опухолями / Д. М. Пучиньян, И. Р. Понамарев, С. Г. Шахмартова // Сборник тезисов научной конференции. – Москва, 2021. – С. 63–64.

УДК 616-006.5+616-006.6

Шайхутдинов А. Р., Данилин А. А.

ГИСТОЛОГИЯ ОПУХОЛЕЙ: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ И КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ И МЕТАСТАЗИРОВАНИЯ

Казанский государственный медицинский университет,
г. Казань, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры нормальной физиологии, к.м.н.,
доцент Мартынов А.В.

Метастазирование представляет собой сложный процесс, включающий серию молекулярных и клеточных изменений, которые позволяют раковым клеткам покинуть первичную опухоль и распространиться в другие органы. Ключевые молекулы и сигнальные пути, такие как Е-кадгерин, интегрины и кальций-зависимые гуанозинтрифосфаты, играют важную роль в этом процессе. Раковые клетки взаимодействуют с микроокружением, используя различные механизмы, такие как продукцию факторов роста и протеаз, что способствует их миграции и инвазии. Метастазирование в костную ткань, например, при раке молочной железы и простаты, приводит к нарушению гомеостаза и развитию остеолитических и остеобластических метастазов. Новые методы лечения, такие как комбинация бевацизумаба с химиотерапией, показывают перспективность в борьбе с метастазами. Однако необходимы дальнейшие исследования для лучшего понимания механизмов метастазирования и разработки эффективных антиметастатических стратегий.

Ключевые слова: метастазирование, рак, микроокружение, Е-кадгерин, интегрины

Введение. Процесс метастазирования представляет собой результат сложной эволюции, в ходе которой взаимодействия между раковыми клетками и их микроокружением приводят к изменениям, дающим клеткам способность покидать исходные ткани. Это позволяет опухолевым клеткам распространяться на новые участки организма, что нарушает нормальную работу органов и может привести к фатальным последствиям.

Детальное изучение молекулярных механизмов и факторов, которые играют роль в метастазировании, открывает путь к созданию эффективных целевых методов лечения и профилактики. [1-2]

Цель. Исследовать молекулярные процессы, способствующие метастазированию раковых клеток, с акцентом на их взаимодействие с микроокружающей средой. Выявить ключевые молекулы и сигнальные пути, способствующие метастазированию, чтобы разработать новые методы терапии и профилактики, направленные на ограничение распространения рака и улучшение прогноза пациентов.

Материалы и методы. Анализ отечественной и зарубежной научной литературы.

Результаты и обсуждение. Первичные опухоли состоят из различных клеточных популяций, содержащих генетические изменения, которые позволяют им преодолевать физические барьеры и метастазировать в удалённые органы. Процесс метастазирования включает несколько стадий, на которых геномная нестабильность раковых клеток увеличивает вероятность изменений, необходимых для приобретения метастатических свойств. Эти изменения могут быть вызваны хромосомными аномалиями, утратой, транслокациями и нарушениями репарации ДНК, такими как потеря функции белка-супрессора опухоли p53, который ответственен за апоптоз в случае повреждения ДНК.

В агрессивных первичных опухолях часто наблюдается снижение межклеточной адгезии, обусловленное утратой Е-кадхерина, важного компонента клеточных соединений. Потеря Е-кадхерина может быть результатом мутаций, ингибирования генов или изменений в регуляции рецепторов факторов роста.

Внеклеточная матрица служит основой для взаимодействия и миграции клеток через интегрины и такие компоненты, как фибронектин, коллаген и ламинин. Интегрины образуют цитоплазматические комплексы с киназами, что способствует взаимодействию с актином цитоскелета. Внеклеточные сигналы, активируемые кальций-зависимыми гуанозинтрифосфатами, вызывают изменения в цитоскелете, формируя филоподии и ламелоподии, которые необходимы для миграции клеток.

Раковые клетки могут проникать за пределы первичной опухоли и взаимодействовать со стромой костной ткани. Мышиные модели показали, что опухолевые макрофаги, активируемые колониестимулирующим фактором 1, производят факторы роста и протеазы, способствующие инвазии. Они также активируют миофибробласты, которые выделяют цитокин SDF-1, что способствует адгезии к эндотелиальным клеткам.

Некоторые виды рака, такие как рак молочной железы и простаты, имеют склонность метастазировать в костную ткань, что нарушает гомеостаз и вызывает остеолитические и остеобластические метастазы. Клетки рака молочной железы вызывают остеолитические повреждения, стимулируя остеокласты

выделять PTHrP (пептид, связанный с гормоном паращитовидной железы), фактор некроза опухоли и цитокины, что приводит к дифференцированию остеокластов и деминерализации костей. Это в свою очередь вызывает выброс факторов роста, поддерживающих развитие опухоли.

Случайные генетические и эпигенетические изменения в раковых клетках, в сочетании с пластичной и отзывчивой микроокружающей средой, способствуют метастатическому развитию опухолей. Были также выявлены гены, критически важные для различных этапов метастатического процесса, которые могут быть классифицированы на три группы: прогрессирующие, инициирующие и вирулентные.

Гены прогрессии предоставляют клетке специфические преимущества при ее перемещении к удаленному участку. Гены, отвечающие за инициирование метастазирования, действуют как на ранних, так и на поздних стадиях инвазии и роста как в первичной опухоли, так и в метастатических средах.

Лечение рака, возможно, должно объединить многие антиметастатические препараты с цитостатической химиотерапией. Например, бевацизумаб – антитело, предназначающееся для сосудистого эндотелиального фактора роста, изучается в комбинации с адьювантной химиотерапией при раке яичников, колоректальном раке и немелкоклеточном раке легкого. Также необходимы методы лечения, которые затрагивали бы механизмы, отвечающие за нахождение микрометастазов в стадии «покоя».

Выводы. Применение модели, организующей определённые гены и их функции, позволяет создать многогранную картину метастазирования, учитывающую место действия и время, что способствует разработке эффективных антиметастатических стратегий. Однако клинические испытания с антиметастатическими агентами сталкиваются с рядом проблем. Одним из возможных решений является проведение коррелятивных исследований тканей, полученных из метастатических очагов, что требует большего числа пациентов для анализа рецидивов метастатической болезни, обусловленных разнообразием опухолей.

Литература

1. Патофизиология тканевого роста : учебное пособие для студентов 3 курса лечебного, педиатрического и медико-биологического факультетов / С. В. Бойчук, А. М. Фархутдинов. – Казань : КГМУ, 2015. – 40 с.

2. Chiang, A. C. Molecular basis of metastasis / A. C. Chiang, J. Massagué // The New England Journal of Medicine. – 2008. – № 26. – С. 3–17.

УДК 616.06

Шакирова А. С.

ОТДАЛЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ COVID-19 ПРИ ПОРАЖЕНИИ СУСТАВОВ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н. Мураева Н.А.

Артралгия, или боли в суставах, является одним из распространенных симптомов постковидного синдрома. Эти боли могут возникать как в остром периоде COVID-19, так и сохраняться в течение длительного времени после выздоровления. Причины артралгии могут быть связаны с молекулярной мимикрией, когда вирусы имитируют молекулярные эпитопы человеческих белков, вызывая локальное воспаление. Постковидный артрит характеризуется отечностью, покраснением, болью и скованностью в суставах, а также асимметричной и множественной болью. Исследование показало, что пол, вес, рост и индекс массы тела не влияют на возникновение артралгии, в то время как объем поражения легких, наличие легочной недостаточности и прием противовирусных препаратов могут играть роль в развитии этого состояния. Артралгия обычно регрессирует самостоятельно, но в некоторых случаях требуется назначение обезболивающих препаратов. Эти данные подчеркивают важность мониторинга и лечения артралгии у пациентов, перенесших COVID-19.

Ключевые слова: COVID-19, артралгия, постковидный синдром, суставы, молекулярная мимикрия

Введение. Коронавирусная болезнь 2019 года (COVID-19) – инфекционное заболевание, вызываемое коронавирусом SARS-CoV-2. Симптомами являются лихорадка, усталость, кашель, затрудненное дыхание, потеря обоняния и вкуса. Кроме перечисленного у инфицированных наблюдались боли в суставах и мышцах, слабость.

Цель. Установить, является ли артралгия постковидным синдромом, выявить частоту встречаемости, симптомы, причины и закономерности возникновения.

Материалы и методы. Проведен анализ данных современных отечественных научных исследований.

Результаты и обсуждение. После выздоровления от инфекции COVID-19, протекавшей в острой, легкой и бессимптомной формах, инфицированные часто жаловались на болезненность суставов, позвоночника. Распространенность поражения структур зависело от тяжести перенесенного заболевания и наличия или отсутствия хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Опираясь на данные ВОЗ, лидирующую позицию занимает нелокализованная боль в позвоночнике, затем боли в суставах конечностей и повреждение коленных и тазобедренного суставов.

Предполагается, что одним из механизмов, инициирующих активацию воспалительного процесса, является молекулярная мимикрия. Установлено, что короновирусы имеют общие молекулярные эпитопы с белками человека, которые играют ключевую роль в инвазии клеток хозяина. Имитирующие эпитопы также могут присутствовать в синовиальной мембране и вызывать локальное воспаление. [1]

Проявление постковидного синдрома может быть связано с формированием поствирусного артрита. Причинами возникновения является короновирусная инфекция и ее патологическое воздействие на клетки и ткани. Появляется синдром в течение заболевания, активно развивается в постковидный период.

Как отмечают исследователи, симптомами такого артрита являются отечность, покраснение, боль и скованность в суставах даже при покое. Отличительной особенностью являются ассиметричная и множественная боль, развитие воспаления в местах прикрепления к костям сухожилий и суставных капсул, дактилит, четкое волнообразное течение болевого синдрома на протяжении 10-14 дней. [1]

Чтобы выяснить причины возникновения постковидного артрита, было проведено исследование. Данные собирались в два этапа после купирования острого Covid-19: через 2 месяца (сформирована группа №1 из 72 человек) и через 2 года (сформирована группа №2 из 700 человек).

По результатам наблюдений было установлено, что пол, вес, рост, индекс массы тела не могут быть ассоциированы с возникновением болей в суставах. Среди основных факторов, оказывающих влияние на появление болезненных ощущений, были объем поражения тканей легких, наличие легочной недостаточности, прием неспецифических иммунопрофилактических средств, использование противовирусных. [2]

У респондентов группы №2 выявлен трёхкратный рост появления двустороннего асептического некроза головки крупных суставов (тазобедренного, коленных), развивавшегося при вирусной инфекции и применении глюкокортикостероидов для ее терапии.

Частота возникновения артралгии в остром периоде составила от 15,5% до 50%. После перенесения Covid-19 уровень болезненности снижался, но в некоторых случаях сохранялись длительные боли в суставах, развивался поствирусный артрит.

Было установлено, что артралгия регрессирует самостоятельно у большинства пациентов и не требует назначения обезболивающих препаратов, однако иногда купирование болевого синдрома было необходимо.

Выводы. Анализ исследуемых источников показал, что патологические изменения в суставах необходимо рассматривать как один из типичных признаков постковидного синдрома.

Среди изученных параметров можно выделить группу условий, которые могут быть связаны с наблюдаемыми явлениями. К ним относятся: применение неспецифической иммунопрофлактики, пневмония и прием противовирусных препаратов в процессе лечения. От пола, возраста и роста пациентов интенсивность проявлениях артралгии не зависит.

Литература

1. Агранович, Н. В. Постковидный суставной синдром. Клиника, диагностика, реабилитация: учебное пособие / Н. В. Агранович, Л. А. Пилипович, В. О. Агранович [и др.]. – Ставрополь: СтГМУ, 2023.– Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система – с.25-28.

2. Бердюгина, О. В. Артралгия и другие патологии крупных суставов как следствие перенесенной новой коронавирусной инфекции (COVID-19) / О. В. Бердюгина, Е. Ю. Гусев, К. А. Бердюгин // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2022. – Т. 19, № 3. – С. 282-293.

3. Скелетно-мышечные проявления новой коронавирусной инфекции: фокус на артралгии и миалгии / Н. А. Шостак, А. А. Клименко, Н. А. Демидова [и др.] // Клиницист. – 2021. – Т. 15, № 1-4. – С. 31-41.

УДК 576.385.7

Шмидт К. А.

НАРУШЕНИЯ В РАБОТЕ ЛИЗОСОМ ПРИ ОНКОГЕНЕЗЕ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л.И.

Лизосомы играют важную роль в нормальном функционировании клеток, обеспечивая переработку внутриклеточных и внеклеточных веществ. При развитии онкологии происходят изменения в работе лизосом, которые способствуют прогрессированию и метастазированию раковых опухолей. Одно из ключевых изменений – нарушение аутофагии, что может привести к накоплению вредных веществ, способствующих злокачественной трансформации. В некоторых случаях аутофагия усиливается, что помогает раковым клеткам выживать в неблагоприятных условиях. Катепсины, присутствующие в лизосомах, участвуют в инвазии и метастазировании, ремоделируя внеклеточный матрикс и способствуя ангиогенезу. Лизосомы также регулируют внутриклеточный и внеклеточный pH, что способствует выживанию раковых клеток. Кроме того, лизосомы могут способствовать развитию резистентности к лучевой терапии и химиотерапии. Эти данные подчеркивают важность изучения патологической роли лизосом в раковых клетках для разработки новых методов лечения онкологии.

Ключевые слова: лизосомы, онкология, аутофагия, катепсины, ангиогенез

Введение. Лизосомы – органоиды клетки, представляющие собой мембранные пузырьки, в полости которых находятся гидролитические ферменты. В норме лизосомы переваривают находящиеся внутри и поступающие извне вещества: белки, углеводы, липиды и нуклеиновые кислоты, а также дефектные или повреждённые органеллы. Лизосомы контролируют молекулярный и ионный состав внутри клетки, обеспечивая оптимальные условия для её функционирования, участвуют в автолизе клетки.

При развитии онкологии в клетках происходит ряд изменений, при которых лизосомы начинают приобретать патологические функции, способствующие прогрессированию и метастазированию раковой опухоли. Изучение патологической роли лизосом в раковых клетках может помочь в разработке новых методов лечения онкологии.

Цель. Определить нарушения в работе лизосом при онкогенезе.

Материалы и методы. Проведён анализ отечественной и зарубежной литературы с целью обобщения данных по исследуемой теме.

Результаты и обсуждение. Одним из основных изменений в работе лизосом является нарушение аутофагии. В норме аутофагия способствует разрушению дисфункциональных или повреждённых молекул и органелл, что предотвращает накопление мутантных компонентов. При онкологии аутофагия может быть либо подавлена, что приводит к накоплению вредных веществ, способствующих злокачественной трансформации, либо наоборот усилена.

Усиление аутофагии помогает раковым клеткам выживать в неблагоприятных условиях, таких как локальная ишемия, гипоксия, химиотерапия или лучевая терапия. Гидролазы в лизосомах расщепляют различные внутриклеточные и внеклеточные макромолекулы для переработки и повторного использования мономеров молекул, которые обеспечивают клетки энергией и веществами для продолжения роста и деления. [4,6]

Значимыми признаками злокачественной опухоли являются способность к инвазии и метастазированию, которые обеспечивают распространение опухоли на окружающие ткани. В инвазии могут участвовать катепсины, семейство пептидаз в лизосомах. Катепсины ремоделируют внеклеточный матрикс внутри опухоли и проникают в соседние ткани, тем самым способствуя метастазированию рака.

Катепсины лизосом так же способны участвовать в ангиогенезе, то есть образовании новых кровеносных сосудов, необходимых для роста, инвазии и метастазирования раковых опухолей. Наличие достаточного количества питательных веществ и кислорода ускоряет рост опухолевых клеток. Процесс ангиогенеза включает в себя эндотелиальную пролиферацию и тканевую инвазию за счёт деградации внеклеточного матрикса. Исследования показывают, что в ангиогенезе участвуют катепсины D, B, S, K и L. Например, катепсин B способен расщеплять компоненты мембраны, ламинин, коллаген IV типа и фибронектин, а катепсин S обладает способностью генерировать проангиогенные пептиды из молекул внеклеточного матрикса. [1,2,3]

Лизосомы также способны регулировать внутриклеточный и внеклеточный pH, обеспечивая выживание раковых клеток. Из-за аэробного гликолиза в раковых клетках увеличивается выработка молочной кислоты, что приводит к закислению внутренней среды. Лизосомы спсобны переносить H+ через мембрану, тем самым стабилизируя pH в цитоплазме раковых клеток. [5]

Действие лизосом может способствовать развитию резистентности к лучевой терапии и химиотерапии. Например, лекарственные средства могут задерживаться в лизосомах и затем выводиться из клетки, что предотвращает достижение

лекарственными средствами их внутриклеточных мишеней. На развитие резистентности так же могут влиять аутофагия и действия катепсинов. Таким образом их ингибирование может привести к повышению радиочувствительности и чувствительности клеток к химиотерапии. [7]

Выводы. Во время анализа литературы было найдено несколько видов нарушений в работе лизосом при онкогенезе. Дальнейшие исследования в этой области могут помочь в поиске новых способов лечения онкологии.

Литература

1. Коровин, М. С. Роль лизосомальных цистеиновых протеиназ в опухолевой прогрессии / М. С. Коровин, В. В. Новицкий, О. С. Васильева // Бюллетень сибирской медицины. – 2009. – № 2. – С. 85–90.

2. Трухан, И. С. Роль лизосом в онкогенезе: акцент на деградацию внеклеточного матрикса / И. С. Трухан, Н. Н. Дремина, И. А. Шурыгина // Acta Biomedica Scientifica. – 2020. – № 6. – С. 77–87.

3. Rudzińska, M. The Role of Cysteine Cathepsins in Cancer Progression and Drug Resistance / M. Rudzińska, A. Parodi, S. M. Soond [и др.] // Int. J. Mol. Sci. – 2019. – P. 1–21.

4. Russell, R. C. The Multifaceted Role of Autophagy in Cancer / R. C. Russell, K. L. Guan // EMBO J. – 2022. – P. 1–21.

5. Tang, T. The Role of Lysosomes in Cancer Development and Progression / T. Tang, Z. Y. Yang, D. Wang [и др.] // Cell Biosci. – 2020. – P. 1–18.

6. White, E. The Role for Autophagy in Cancer / E. White // J. Clin. Invest. – 2015. – P. 42–46.

7. Zhang, Z. Role of Lysosomes in Physiological Activities, Diseases, and Therapy / Z. Zhang, P. Yue, T. Lu [и др.] // J. Hematol. Oncol. – 2021. – P. 1–39.

УДК 618.252

Яковлева Е. В.

МОНОХОРИАЛЬНАЯ МНОГОПЛОДНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Кондакова Л. И.

Образование монохориальной многоплодной беременности представляет собой сложный процесс, который может привести к серьезным осложнениям. При монохориальном типе плацентации смертность плодов выше в 3-4 раза,

а риск ранних преждевременных родов и интранатальной гибели плодов значительно выше по сравнению с дихориальным типом и одноплодной беременностью. Монозиготная беременность возникает при расщеплении зиготы на стадии морулы или бластоцисты. Если расщепление происходит до или во время стадии морулы, близнецы будут дихорионическими, имея отдельную плаценту. Если разделение происходит на стадии бластоцисты или после имплантации, формируются монохориальные диамниотические близнецы, имеющие общую плаценту. Расщепление на 9-12 дни приводит к монохориальному моноамниотическому типу, который характеризуется общим хорионом и амнионом, что повышает риск внутриутробной гибели плода. Деление после 13 суток приводит к возникновению сиамских близнецов. Механизмы расщепления эмбриобласта во время многоточечного расширения бластоцеля включают гипотезу о грыже бластомеров, теорию отсроченной имплантации, теорию апоптоза клеток и недостаточной межклеточной адгезии. Современные репродуктивные технологии, такие как интрацитоплазматическая инъекция сперматозоидов, могут повышать риск образования монозиготных близнецов. Эти данные подчеркивают важность понимания механизмов формирования многоплодной беременности для профилактики осложнений и улучшения исходов беременности.

Ключевые слова: монохориальная беременность, монозиготные близнецы, дихорионическая беременность, плацентация, репродуктивные технологии

Введение. По данным исследовательского отдела Statista, в 2022 году родилось 1 475 209 детей, из них 14475 двойни и 161 тройня. То есть примерно на 200 одноплодных беременностей приходится 1 многоплодная. Монозиготная двойня встречается примерно в 0,4-0,45% естественных зачатий. В последние годы использование вспомогательных репродуктивных технологий увеличило частоту в 2-12 раз по сравнению с таковой при естественном зачатии [3].

Цель. Раскрыть механизмы образования монохориальной многоплодной беременности.

Материалы и методы. Проведен анализ отечественных и зарубежных источников литературы.

Результаты и обсуждение. Многоплодная беременность связана с высоким риском осложнений. При монохориальном типе плацентации смертность плодов выше в 3–4 раза, частота ранних преждевременных родов (до 32 недель) – выше в 2 раза, интранатальной гибели плодов – в 6 раз. На сроке 11–23 недели самопроизвольно прерывается около 10 % беременностей, в то время как

процент невынашивания в эти же сроки при дихориальном типе и при одноплодной беременности составляет 2 и 1 % соответственно [2].

Монозиготная беременность возникает при слиянии яйцеклетки и сперматозоида с последующим расщеплением зиготы. Если оно происходит до или во время стадии морулы (1-3-й день), то такие близнецы будут дихорионические. Каждый эмбрион имеет свой амнион и хорион, что в последствие приводит к формированию двух плацент. Развиваются отдельно друг от друга. Разделение внутриклеточной массы на стадии бластоцисты или после имплантации (4-8-й день) приводит к развитию монохориальной диамниатической двойни, которая имеют один хорион, но разные амнионы, в последствии образуется общая плацента, разделённая разными плодными оболочками. Расщепление на 9-12 дни приводит к монохориальному моноамниотическому типу плацентации, который характеризуется общим хорионом и амнионом у эмбрионов, что повышает риск внутриутробной гибели плода в 10 раз. Деление после 13 суток приводит к аномалии – появлению сиамских близнецов [1].

При монохориальной беременности, если эмбриобласт имеет слабые межклеточные связи при формировании бластоцеля, то в результате многоточечной кавитации и накопления жидкости будет разделен на две или три отдельные группы клеток в одной бластоцисте. Исследования на мышах показали, что формирования бластоцеля у эмбрионов перед имплантацией начинается не с одной точки, а с межклеточных просветов размером в сотни микрометров, который образовался в результате гидравлического разрыва. [5]

Многие исследователи предлагали различные объяснения расщеплению внутренней клеточной массы, наблюдаемому во время развития бластоцисты, в том числе гипотезу о грыже бластомеров, теорию отсроченной имплантации, теорию апоптоза клеток и недостаточной межклеточной адгезии, которую во многом связывают с молекулами белка Е-кадрегина [1, 6].

Появление монозиготных близнецов во многом связывали с культивированием бластоцист при использовании современных репродуктивных технологий. Искусственное оплодотворение происходит путём интрацитоплазматической инъекции сперматозоидов в яйцеклетку, что приводит к повреждению блестящей оболочки. Кроме того, в двух исследованиях было показано, что бластоцисты человека с «8»-образным разделением, которые выходили из небольших отверстий в блестящей оболочке, приводили к образованию двойных масс в двух бластоцелях, а также к одной беременности с монохориальным типом плацентациям. Однако в этих случаях до сих пор неизвестно, были ли эти эмбриобласты на самом деле разделёнными и было ли разделение в этих случаях связано с «8»-образным разделением внутриклеточной массы. [7]

Выводы. Таким образом, наши знания о клеточных механизмах возникновения многоплодной беременности расширяются и включают в себя свободное расщепление эмбриобласта во время многоточечного расширения бластоцеля, что приводит к образованию отдельных групп внутриклеточной массы внутри бластоцисты, на которое влияют описанные выше факторы. Возникновение дихорионических монозиготных близнецов малоизученным и вызывает большие споры.

Литература

1. Кузнецов, П.А. Механизм формирования двоен / П.А. Кузнецов, Е.С. Плохих // Акушерство. Гинекология. Репродукция. – 2024. – Т. 18, № 2. – С. 268 – 273.

2. Прохорова, В.С. Перинатальные исходы при многоплодии / В.С. Прохорова, Н.Г. Павлова // Оригинальные исследования. – 2024. – № 3. – С. 55-59.

3. Смирнова, Т. С. Эмбриональные аспекты экстракорпорального оплодотворения: Учебное пособие / Т. С. Смирнова, В. Л. Загребин, Л. И. Кондакова; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 72 с.

4. Mechanisms of monozygotic (MZ) twinning: a possible role for the cell adhesion molecule, E-cadherin / F. Bamforth, L. Brown, J. Senz, D. Huntsman // American journal of medical genetics. – 2003. – Vol. 120A, № 1. – P. 59–62.

5. Hongbin, J. Cellular mechanisms of monozygotic twinning: clues from assisted reproduction / J. Hongbin, H. Yang, Z. Jennifer // Human Reproduction Update. – 2024. – Т. 30, № 6. – С. 692–705.

6. Herniated blastomere following chemically assisted hatching may result in monozygotic twins / T. C. Sheen, S. R. Chen, H. K. Au [et al.] // Fertility and sterility. – 2001. – Vol. 75, № 2. – P. 442–444.

7. Eight-Shaped Hatching Increases the Risk of Inner Cell Mass Splitting in Extended Mouse Embryo Culture / Z. Yan, H. Liang, L. Deng [et al.]. // PLoS ONE. – 2015. – Vol. 10, № 12. – e0145172.

2. АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 617.586.3

Айзатуллов С. Р., Музаметзянов Р. Р.

СТОПА КАК ОРГАН ОПОРЫ И ЛОКОМОЦИИ: ФОРМИРОВАНИЕ СВОДОВ СТОПЫ

Казанский государственный медицинский университет,
г.Казань, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры нормальной физиологии, к.м.н.,
доцент Мартынов А.В.

Стопа человека представляет собой сложную анатомическую структуру, выполняющую функции опоры и движения. Её сводчатое строение обеспечивает правильное распределение нагрузки и амортизацию при ходьбе и стоянии. Своды стопы формируются в детском возрасте и продолжают свое развитие в течение всей жизни под влиянием различных факторов, таких как физическая активность, обувь и общее состояние здоровья. Костная основа стопы состоит из предплюсны, плюсны и костей пальцев. Предплюсна включает семь коротких губчатых костей, расположенных двумя рядами, а плюсна состоит из пяти длинных трубчатых костей. Кости стопы, соединяясь своими суставными поверхностями, образуют дугообразное строение, называемое сводом. Головки I и V плюсневых костей, а также пяточный бугор являются основными точками опоры. Связки и сухожилия мышц играют важную роль в укреплении и поддержании сводов стопы. При небольших нагрузках стопа опирается в основном на головки I и V плюсневых костей, но при переносе всей тяжести тела на одну ногу своды стопы уплощаются, и в опору включаются головки II-IV плюсневых костей. Эти данные подчеркивают важность понимания анатомического строения стопы для профилактики и лечения заболеваний, связанных с нагрузкой на неё.

Ключевые слова: стопа, своды стопы, нагрузка, опорно-двигательная система, анатомия

Введение. Стопа человека является сложной анатомической структурой, выполняющей главные функции опоры и движения. Её сводчатое строение способствует правильному распределению нагрузки. Своды стопы начинают своё

формирование ещё с раннего детства и под влиянием разных факторов, включающих физическую активность, выбор обуви и общее состояние здоровья, продолжают его в течение всей жизни. Регулярные высокие нагрузки на стопу могут вызывать различные заболевания. В связи с этим, очень важно понимать строение и функционирование стопы для профилактики и лечения заболеваний.

Цель. Изучение анатомического строения стопы и формирования её сводов.

Материалы и методы. Произведён анализ отечественной литературы на соответствующую тему.

Результаты и обсуждение. Костная основа стопы человека состоит из предплюсны, плюсны и костей пальцев.

Семь коротких губчатых костей, расположенных двумя рядами, образуют предплюсну. В первом ряду залегают пяточная кость, являющаяся наиболее массивной, прочной и имеющая пяточный бугор, и лежащая над ней таранная, соединяющаяся с костями голени и предплюсны. Три клиновидные, кубовидная и ладьевидная кости образуют второй ряд.

Пять длинных трубчатых костей, состоящих из основания, тела и головки, являются плюсневой частью стопы.

Каждая клиновидная кость сочленяется с соответствующей ей основанием I, II и III плюсневых костей. А кубовидная – с оставшимися IV и V.

Кости большого пальца стопы состоят из двух фаланг, в то время как остальные четыре пальца из трёх.

Кости стопы, соединяясь своими суставными поверхностями, образуют особое дугообразное строение, выпуклое кверху и именуемое сводом. В результате этого головки I и V плюсневых костей, а также пяточный бугор являются основными точками опоры.

Таранная, пяточная, все три клиновидные и первые три плюсневые кости образуют медиальные продольные своды в количестве трёх. Пяточная, кубовидная и оставшиеся две плюсневые кости образуют латеральные продольные своды в количестве двух.

Пятый продольный свод является самым низким и коротким, в то время как второй, наоборот, самым высоким и длинным.

Поперечный свод стопы образуется при соединении друг с другом наивысших точек линий продольных сводов и проецируется на место расположения кубовидной и клиновидных костей, при этом промежуточная клиновидная кость является его вершиной.

Ещё один поперечный свод образуется на уровне дистальной части плюсневых костей, то есть их головок.

При небольшой нагрузке, стопа опирается в основном головками I и V плюсневых костей. Если перенести всю тяжесть тела на одну ногу, то своды стопы уплощатся, и тогда головки II – IV плюсневых костей также начнут принимать участие в опоре.

Амортизирующее действие связочного аппарат приводит к возвращению сводов стопы в исходное состояние после снятия нагрузки.

Связки и сухожилия мышц принимают участие в укреплении и поддержании сводов стопы.

Глубокая поперечная плюсневая связка, сухожилие длинной малоберцовой мышцы, поперечная головка приводящей мышцы большого пальца стопы – все они участвуют в поддержании поперечного свода.

Подошвенный апоневроз, длинная подошвенная связка и передняя большеберцовая мышца увеличивают и укрепляют продольные своды.

Выводы. Большую часть времени тело человека находится в вертикальном положении и стопе приходится принимать на себя всю нагрузку от верхних отделов. Это привело к особому строению её плюсневых и предплюсневых костей, вместе образующих дугообразные своды, укреплённые и поддерживающиеся связочным аппаратом, которые выполняют как опорную, так и амортизирующую функцию.

Литература

1. Привес, М. Г. Анатомия человека / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. – 12-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Издательский дом СПб-МАПО, 2006. – 720 с., ил.

2. Сергиенко, В. И. Топографическая анатомия и оперативная хирургия : в 2 т. / В. И. Сергиенко, Э. А. Петросян, И. В. Фраучи ; под общ. ред. акад. РАМН Ю. М. Лопухина. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2001. – Т. 1. – 832 с. : ил. – (XXI век).

УДК 572.08

Байравова П. Н., Нестеров Д. И.

АСИММЕТРИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА И АКТИВНОСТЬ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ У ЮНОШЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ

Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
г. Ханты-Мансийск, Российская Федерация
Научные руководители: профессор кафедры физиологии и спортивной медицины, д.б.н., доцент Шаламова Е. Ю.; доцент кафедры анатомии человека с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии, к.м.н., доцент Ильющенко Н. А.

Морфологическая асимметрия верхних и нижних конечностей тесно связана с особенностями функционирования организма и распределением нагрузки в повседневной деятельности. Биоимпедансометрия позволяет оценить компонентный состав тела и обменные процессы, что делает её полезным инструментом в различных областях науки. Исследование, проведённое среди студентов мужского пола в северном вузе, показало, что асимметрия компонентного состава тела не была выражена для нижних конечностей, но проявлялась в составе тканей верхних конечностей. Правая рука отличалась более высокими значениями внутриклеточной жидкости, реактивного сопротивления тканей и силы кисти. Латентный период простой зрительно-моторной реакции был короче по правой руке, что свидетельствует о преобладающей активности левого полушария головного мозга. Эти данные подчеркивают важность понимания морфофункциональных особенностей организма для оценки здоровья и адаптации к условиям среды.

Ключевые слова: морфологическая асимметрия, биоимпедансометрия, компонентный состав тела, адаптация, северные территории

Введение. Морфологическая асимметрия верхних и нижних конечностей тесно связана с особенностями функционирования организма и в значительной степени определяется распределением нагрузки на них в повседневной деятельности. Биоимпедансометрия является современным методом антропологических исследований, который позволяет оценить не только компонентный состав массы тела, но и характеризует обменные процессы, состояние мышц, адекватность питания [3]. Биоимпедансный анализ широко используется в разных областях науки: в косметологии, медицине, в диетологии, для оценки физического разви-

тия, в условиях космического полета [3, 4, 5]. Является актуальным исследование компонентного состава тела у населения северных территорий, так как есть данные, что в условиях длительного воздействия низких температур изменяется плотность тканей организма, их теплопроводность. Проявления функциональной асимметрии связаны с вкладом каждого полушария в определенную функцию. Установлены особенности активации больших полушарий головного мозга в процессе адаптации к экстремальным условиям среды [1].

Цель. Оценить асимметрию компонентного состава тела и активации больших полушарий головного мозга у обучающихся северного вуза мужского пола.

Материалы и методы. В 2024-2025 гг. исследовали проявления морфофункциональной асимметрии у юношей студентов Ханты-Мансийской государственной медицинской академии (n=5). Применили прибор «АВС-02 МЕДАСС» для полисегментарного биоимпедансного анализа состава тела. Он позволяет определить жировую и безжировую массу (кг), содержание внеклеточной, внутриклеточной и общей жидкости (кг), активное (R5 и R50) (Ом) и реактивное сопротивление тканей (Xc5 и Xc50) (соответственно на частоте 5 и 50 кГц) (Ом). Кистевым динамометром измерили силу кистей рук. При помощи компьютерной методики «Экспресс-диагностика работоспособности и функционального состояния человека» [2] определили активность больших полушарий головного мозга по результатам выполнения простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР). Сравнили морфофункциональные показатели, определенные по левым и правым верхним и нижним конечностям. Для статистической обработки применили программу Statistica 10. Нормальность распределения данных признака оценивали тестом Шапиро-Уилка. Применили критерий Уилкоксона для зависимых выборок. Описательная статистика представлена средним арифметическим значением (M), медианой (Me), первым (Q1) и третьим (Q3) квартилями.

Результаты и обсуждение. При сопоставлении показателей компонентного состава тела, активного и реактивного сопротивления, полученных при полисегментарном биоимпедансном анализе правой и левой нижних конечностей, не выявили значимых отличий (p=0,21 – 0,96). В то же время, правые (ПВК) и левые (ЛВК) верхние конечности значимо отличались по ряду критериев. Так, абсолютные величины (ЛВК 1,21/1,15 (1,04–1,35) кг, ПВК 1,22/1,16 (1,05–1,35) кг; p=0,001) (здесь и далее – M/Me (Q1–Q3)) и процент внутриклеточной жидкости (ЛВК 35,19/35,83 (34,47–36,48) %, ПВК 35,45/35,92 (34,59–36,97); p=0,001) был выше по правой руке. Также по ПВК определили более высокие значения реактивного сопротивления тканей на частоте 50 кГц (p=0,002) (ЛВК 34,71/35,30 (31,30–38,10) Ом, ПВК 36,39/35,90 (33,10–39,10) Ом).

Среди параметров ПЗМР значимо отличались значения латентного периода (М): ЛВК 259,49/259,00 (237,00–288,07) мс, ПВК 256,77/253,00 (237,00–286,00) мс – скорость реакции выше по правой руке (p=0,036). Функциональный уровень нервной системы (ФУС) был также выше по ПВК: ЛВК 2,79/2,74 (2,62–2,94) усл. ед., ПВК 2,83/2,86 (2,62–2,96) усл. ед. (p=0,0008). Согласно результатам динамометрии, больше была сила правой кисти: ЛВК 34,67/33,30 (29,00–39,70) кг, ПВК 37,77/36,30 (34,00–42,70) кг (p=0,00005).

Выводы. Согласно полученным результатам, у студентов мужского пола, получающих высшее образование в северном вузе, асимметрия компонентного состава тела не была выражена для нижних конечностей, но проявлялась в составе тканей верхних конечностей. Можно предположить, что такие различия обусловлены относительно равномерной нагрузкой на правую и левую нижние конечности и преимущественным использованием в различных повседневных трудовых операциях правой верхней конечности. Выявленные различия указывают на морфофункциональное доминирование у обследованных юношей правой верхней конечности и преобладающую активность левого полушария головного мозга. Более высокая активность левого полушария соответствует нормальному протеканию адаптационных процессов.

Литература

1. Леутин, В. П. Адаптационные стратегии и специфика функциональной асимметрии мозга / В. П. Леутин, Е. И. Николаева. // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2008. – Т. 2. № 3–4. – С. 12–22.

2. Мороз, М. П. Экспресс-диагностика работоспособности и функционального состояния человека: методическое руководство / М. П. Мороз. – Текст: непосредственный. – СПб.: ИМАТОН, 2007. – 40 с.

3. Пешков, М. В. Характеристика показателей массы тела и обменных процессов по результатам биоимпедансного анализа у студентов с дефицитом массы тела / М. В. Пешков, Е. П. Шарайкина, В. Е. Беззаботнов. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. 2014. – № 6. – С. 1179.

4. Пичулин, В. С. Определение состава тела человека электроимпедансным методом в условиях космического полета / В. С. Пичулин, Т. А. Ерюкова. – Текст: непосредственный // Вестник Московского авиационного института. – 2011. – Т. 18. – № 1. – С.14.

5. Результаты анализа антропометрических и биоимпедансометрических исследований у студентов города Омска / Е. Г. Блинова, И. С. Акимова, М. Г. Чеснокова, Л. В. Демакова. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 22–27.

УДК 611.08

Богушева У. В., Снитко Е. М.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТАЗОВОЙ КОСТИ В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК И НАНЕСЕНИЯ ДЕФЕКТА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ С ИМПЛАНТАЦИЕЙ ГИДРОКСИЛАПАТИТА ОК-015

Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки, г. Луганск, Российская Федерация
Научный руководитель: ассистент кафедры анатомии человека, оперативной хирургии и топографической анатомии Мосягина Н. А.

Применение мезенхимальных стволовых клеток (МСК) совместно с костнопластическими материалами представляет собой перспективный подход к восстановлению костной ткани при переломах и других повреждениях. Исследование, проведенное на крысах, показало, что местное введение МСК в область перелома большеберцовой кости, заполненной костнопластическим материалом ОК-015, способствует более быстрому восстановлению костной ткани. Восстановление тканей происходило в два этапа: на ранних сроках отмечалось увеличение гидратации и снижение содержания органических и минеральных веществ, что свидетельствует о начальной фазе восстановления. На более поздних сроках наблюдалось восстановление соотношения основных фракций костной ткани, что указывает на завершение процесса регенерации. Эти данные подчеркивают важность комбинированного подхода к лечению переломов и других повреждений костей, включающего использование МСК и костнопластических материалов.

Ключевые слова: мезенхимальные стволовые клетки, костнопластические материалы, перелом, регенерация костной ткани

Введение. В последние десятилетия значительное внимание уделяется применению мезенхимальных стволовых клеток (МСК) для восстановления костной ткани при остеопорозе, травмах и других заболеваниях скелета [1]. Локальное введение МСК в область повреждений костей может значительно улучшить процесс восстановления поврежденных структур [2]. При этом, комбинированное применение МСК и имплантации костнопластических материалов для лечения повреждений костей в доступной литературе не описано.

Цель. Определить соотношение основных фракций ткани тазовых костей (ТК) крыс после инъекции МСК в область имплантации костнопластического

материала ОК-015 при переломе большеберцовых костей (ББК) на разных этапах его заживления.

Материалы и методы. Исследование проведено на 120 самцах крыс, распределенных на 4 группы. Группа 1 – интактные животные. Группа 2 – животные с дефектами обеих ББК в виде сквозных отверстий диаметром 2 мм в проксимальном метадиафизе. Группа 3 – животные с имплантацией материала ОК-015 в отверстия идентичные таковым у животных группы 2. Группа 4 – животные с идентичными группе 3 вмешательствами и инфильтрацией суспендированными МСК области оперативного вмешательства на 3 сутки [3]. Сроки наблюдения: 7, 15, 30, 60 и 90 суток после хирургического вмешательства. Содержание воды, органических и минеральных веществ в ТК определяли путем последовательного взвешивания кости после удаления воды и органических веществ. Статистическая обработка данных производилась при помощи стандартного программного обеспечения [4].

Результаты и обсуждение. У животных группы 1 содержание воды и органических веществ в биоминерале ТК в период с 7 по 90 сутки снижалось, а содержание минерального компонента в те же сроки увеличивалось. Такая динамика отражает активные процессы минерализации костной ткани на протяжении всего эксперимента, что является характерным для интактных животных [5]. При нанесении дефекта в ББК отмечаются изменения содержания основных фракций костного биоминерала ТК на ранних сроках эксперимента. Так, процесс гидратации в период с 7 по 60 сутки происходил интенсивно с увеличением показателей на 10,07%, 12,64%, 15,89% и 10,65%. Содержание органических веществ снижалось на 15 сутки на 4,60%, на 30 сутки на 7,65% и на 60 сутки на 5,11%. Процесс минерализации также происходил менее интенсивно, что выражается в следующих показателях в период с 7 по 60 сутки наблюдалось снижение на 6,43%, 7,32%, 8,95% и 5,56%. На 90 сутки достоверных отличий от контрольных животных не отмечалось. Полученные данные могут свидетельствовать об активации процессов восстановления костной ткани, при которых происходит гипергидратация, активная резорбция и формирование костной мозоли с постепенным восстановлением содержания основных фракций костной ткани при заживлении дефекта. При заполнении дефекта материалом ОК-015 по сравнению с животными с незаполненным дефектом доля воды однократно повышалась на 7,00% на 15 сутки, а затем отмечалось снижение показателей с 30 по 90 сутки – на 7,39%, 7,12% и 4,55%. Однократное снижение показателей органического и минерального компонентов отмечалось на 15 сутки – на 4,44% и 4,76%. В последующем показатель органического компонента увеличился на 4,75% на 30 сутки, а доля минеральных веществ увеличилась

на 4,90% и 4,44% на 30 и 60 сутки. На 90 сутки достоверные отличия между уровнями органических и минеральных веществ у животных с незаполненным и заполненным дефектами не определялись. В данном случае отмечается двухфазный характер изменений, характерный для имплантации материала ОК-015 в дефект ББК. При местном применении МСК на 3 сутки после имплантации материала ОК-015 в дефект ББК также отмечаются изменения двухфазного характера, развивающиеся, однако, на более ранних сроках. Так, увеличение доли воды в данной группе по сравнению с группой 3 отмечалось уже на 7 сутки наблюдения – на 8,65%. В дальнейшем, процесс гидратации замедлялся на 15 и 30 сутки – на 7,90% и 9,67%. Содержание матрикса снижалось на 7 сутки на 5,21%, а на 15 и 30 сутки увеличивалось на 6,34% и 4,75%. Доля минеральных веществ на 7 сутки также снижалась – на 4,72%, а на 15 и 30 сутки увеличивалась на 3,09% и 4,83%. На 60 и 90 сутки достоверные отличия между сравниваемыми группами не определялись. Более раннее развитие изменений и более раннее сглаживание негативных условий эксперимента можно объяснить положительным влиянием МСК на процессы репаративной регенерации в области перелома.

Выводы. Моделирование перелома ББК сопровождается нарушениями соотношения основных фракций ткани ТК с 7 по 60 сутки эксперимента. При заполнении дефекта материалом ОК-015 на ранних сроках наблюдения соотношение фракций также нарушается, однако, на 60 сутки наблюдения отмечается тенденция к восстановлению.

Инъекции МСК на 3 сутки после заполнения дефекта материалом ОК-015 сопровождаются снижением негативных проявлений моделируемых условий исследования, определяемым в период с 15 по 30 сутки, что является свидетельством восстановления соотношения фракций ТК.

Литература

1. Hernigou P. Stem cell therapy for the treatment of hip osteonecrosis: a 30-year review of progress / M. Trousselier, F. Roubineau // Clin. Orthop. Surg. – 2016. – № 8 (1). P. 1-8. doi:10.4055/cios.2016.8.1.1.

2. Luzin V. Mineral composition of the skeletal bones after tibia fracture modeling and intravenous injection of mesenchymal stem cells at early stage of bone regeneration / E. Zinchenko, D. Astrakhantsev, N. Mosyagina // Bone Reports. – 2020. – № 13. P. 100378. doi:10.1016/j.bonr.2020.100378.

3. Мосягина, Н. А. Химический состав регенерата большеберцовой кости при имплантации гидроксиапатитного материала ОК-015 у крыс при повторном переломе на фоне сахарного диабета 2 типа / Н. А. Мосягина, Л. Д. Савенко. –

Текст: непосредственный // Проблемы экологической и медицинской генетики и клинической иммунологии. – 2022. – № 6 (174). С. 36-46.

4. Мосягина, Н. А. Химический состав регенерата большеберцовой кости у крыс с сахарным диабетом 2 типа и повторным переломом при имплантации биогенного гидроксиапатитного материала ОК-015 / Н. А. Мосягина. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины-2024: сборник тезисов LXXXV научно-практической конференции с международным участием. Санкт-Петербург. – 2024. – С. 94-95.

5. Лузин, В. И. Минеральный состав костей скелета при имплантации в большеберцовые кости гидроксилапатитного материала ОК-015 и внутривенном введении мезенхимальных стволовых клеток на ранней стадии формирования / В. И. Лузин, Н. А. Пащенко, Е. В. Зинченко. – Текст: непосредственный // Научное наследие российских морфологических школ. – 2020. – № 1 (30). С. 119-123.

УДК 611.1/.8

Борисов П. А., Чубов Д. А., Попов С. П.

ЭПОНИМЫ, УВЕКОВЕЧИВАЮЩИЕ ИМЯ ПРОФЕССОРА Н.И. ПИРОГОВА

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры нормальной анатомии, к.м.н., доцент Ничипорук Г.И.

Николай Иванович Пирогов внёс значительный вклад в развитие отечественной морфологии и хирургии. Его имя увековечено в многочисленных эпонимических терминах, используемых в анатомии и клинической практике. Среди них выделяются термины, связанные с системой органов опоры и движения, спланхнологией, ангионеврологией и методами изучения анатомии. В частности, Пирогов описал треугольник Пирогова, лимфоэпителиальное глоточное кольцо Вальдейра-Пирогова, сфинктер Пирогова-О'Бейрна, фасцию Пирогова, жировой слой Пирогова-Багро и пространство Пирогова-Ретциуса. В области ангионеврологии известны венозный угол Пирогова, лимфатический узел Розенмюллера-Пирогова, полоски Пирогова и канал Пирогова. Пирогов также предложил проекционные линии хода крупных сосудов, которые используются в анатомии и хирургии. Он разработал метод распилов

замороженных трупов и скульптурный метод, которые позволяют точнее определять топографию и строение органов и структур. Эти открытия Пирогова находят применение в обучении специалистов по компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Использование эпонимических терминов способствует расширению кругозора учащихся и укреплению преемственности поколений.

Ключевые слова: Н.И. Пирогов, эпонимы, анатомия, морфология, хирургия

Введение. В 2025 году исполняется 215 лет со дня рождения гениального отечественного анатома и хирурга член-корреспондента Императорской академии наук Н.И. Пирогова, который внес значительный вклад в развитие отечественной морфологии. Его имя увековечено в целом ряде эпонимов. Эпонимы в анатомии – это термины, которые названы в честь людей, описавших то или иное образование, структуру и т.п. В морфологии, по сравнению с клинической практикой, по целому ряду причин они не нашли своего широкого применения. В тоже время их использование существенно расширяет кругозор обучаемых, позволяет отдать дань уважения известным ученым и укрепляет преемственность поколений [1–3].

Цель. Проанализировать и систематизировать термины, используемые в анатомии, связанные с именем профессора Н.И. Пирогова.

Материалы и методы. Проведена систематизация и обобщение сведений, полученных из литературных источников и отечественных электронных баз данных по эпонимам, связанным с именем Н.И. Пирогова.

Результаты и обсуждение. Н.И. Пирогов значительную часть своих работ в области морфологии человека выполнил в стенах Медико-хирургической (Военно-медицинской) академии. Он внес существенный вклад в совершенствование качественной подготовки военных врачей [4, 5]. Поэтому не удивительно, что его имя увековечено в целом ряде эпонимических терминов [6,7].

В ходе выполнения работы нами выявлено 22 термина, связанных с именем Н.И. Пирогова, которые классифицированы соответственно разделам дисциплины на эпонимы, относящиеся к системе органов опоры и движения, спланхнологии, ангионеврологии, а также методам изучения анатомии.

К системе органов опоры и движения отнесено 2 термина. Это треугольник Пирогова или язычный треугольник, являющийся место доступа к язычной артерии и фасция Пирогова (1) или апоневроз двуглавой мышцы плеча.

К разделу «Спланхнология» причислены 5 терминов: лимфоэпителиальное глоточное кольцо Вальдейра-Пирогова, включающее небные, трубные,

язычную и глоточную миндалины; сфинктер Пирогова-О'Бейрна – утолщение циркулярного слоя мышечной оболочки толстой кишки в области перехода сигмовидной ободочной кишки в прямую; фасция Пирогова (2) – часть париетальной пластинки тазовой фасции; жировой слой Пирогова-Багро или подбрюшинная жировая клетчатка и пространтсво Пирогова-Ретциуса или предбрюшинное пространство.

В области ангионеврологии известны понятия: венозный угол Пирогова – область формирования плечеголовной вены (место слияния внутренней яремной и подключичной вен); лимфатический узел Розенмюллера-Пирогова – глубокий паховый лимфатический узел, расположенный в медиальной части сосудистой лакуны в области глубокого бедренного кольца; полоски Пирогова – тяжи собственной фасции предплечья, служащие ориентирами хода сосудисто-нервных пучков предплечья; канал Пирогова, описывающий топографию v. saphena parva. Н.И. Пироговым также были предложены проекционные линии хода целого ряда крупных сосудов: подмышечной артерии, сосудисто-нервного пучка плеча, лучевой артерии, локтевого сосудисто-нервного пучка, наружной подвздошной, бедренной и подколенной артерий; а также точка перехода a. iliaca externa в a. femoralis. Они играют важную роль для поиска и демонстрации указанных сосудов в анатомии, а также оптимальных доступов в классической военно-полевой хирургии.

Одним из значимых методов изучения строения организма человека является предложенный Н.И. Пироговым метод распилов замороженных трупов и скульптурный метод, на основании которых автором был уточнен целый ряд вопросов топографии и строения различных органов и структур. Полученные данные в настоящее время имеют особое значение в подготовке специалистов по компьютерной и магнитно-резонансной томографии. В честь известного ученого также названы многоядерные клетки, образующиеся при гранулемах (клетки Пирогова-Лангханса).

Выводы. Выдающийся анатом-хирург и педагога Н.И. Пирогов внес значительный вклад в развитие отечественной морфологии. Он описал целый ряд анатомо-топографических образований, проекционные линии, характеризующие ход сосудисто-нервных пучков, а также предложил новые и усовершенствовал существовавшие в тот период методы изучения строения тела человека. Сделанные им открытия увековечены в целом ряде эпонимических терминов, которые нашли свое применение в морфологии и клинической практике. Их использование направлено на расширение кругозора обучаемых и укрепляет связь поколений.

Литература

1. Анализ целесообразности применения эпонимических терминов в современной анатомии человека / С.А. Кутя, А.В. Еремин, В.В. Овчаренко, А.Е. Малов // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2019. – Т. 8., №4. – С. 81–87.

2. Елсукова, Е.Г. О некоторых эпонимах в анатомической терминологии / Е.Г. Елсукова, Е.Д. Огородникова // Термины в коммуникативном пространстве: мат. Всеросс. научно-практич. конф. с международным участием. – Астрахань, 2024. – С. 52–56.

3. Фролова, М.А. Роль и место эпонимов в медицинской терминологии / Фролова М.А. // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2017. – Т. 7., № 1. – С. 455.

4. 225 лет кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии (история, научные школы, достижения) / И.В. Гайворонский, П.С. Пащенко, К.В. Соловьев, Г.И. Ничипорук. – СПб.: СпецЛит, 2024. – 151 с.

5. Жолус, Б.И. Размышления Н.И. Пирогова «О желательных преобразованиях Медико-хирургической академии» / Б.И. Жолус, И.В. Петреев // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2020. – №1 (69). – С. 242–245.

6. Гончаров, Н.И. Иллюстрированный словарь эпонимов в морфологии / Н.И. Гончаров. – Волгоград: Издатель, 2009. – 504 с.

7. Самусев, Р.П. Эпонимы в морфологии: справочник / Р.П. Самусев, Н.И. Гончаров. – М.: Медицина, 1989. – 352 с.

УДК 611

Головин М. Д., Рогожина Е. Г.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ВНУТРЕННЕГО И НАРУЖНОГО ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА ПО ДАННЫМ КТ

Рязанский государственный медицинский университет,
г. Рязань, Российская Федерация
Научный руководитель: д.м.н., заведующий кафедры анатомии, профессор Павлов А.В.

Череп является важной структурой человеческого организма, защищающей головной мозг и формирующей лицо. Изучение его анатомии и пространственной структуры имеет большое значение как для фундаментальной науки, так и для клинической практики. Компьютерная томография (КТ) позволяет получать высококачественные изображения черепа, что облегчает анализ его

структуры и взаимосвязей. В данном исследовании изучалась пространственная структура костей лицевого черепа и их связь с турецким седлом и клиновидной пазухой. Было выделено три типа турецкого седла: овальный, круглый и плоский. Между формой турецкого седла и размерами костного неба установлена зависимость: чем шире и длиннее костное небо, тем более округлую форму имеет турецкое седло. Взаимосвязь между линейными параметрами лицевого черепа и формированием структур мозгового черепа также была выявлена. Эти данные подчеркивают важность изучения пространственной структуры черепа для понимания его функций и разработки эффективных методов лечения черепно-мозговых травм.

Ключевые слова: череп, компьютерная томография, турецкое седло, клиновидная пазуха, пространственная структура

Введение. Анатомическое изучение человеческого черепа считается одной из основополагающих задач в сфере медицинской анатомии, так как он не только защищает головной мозг, но и служит основой для формирования лицевой структуры и распределения силы во время жевания за счет наличия контрфорсов. Метод компьютерной томографии (КТ) существенно изменил подход к изучению краниологии, обеспечивая получение высококачественных изображений с возможностью трехмерной реконструкции. Это открывает новые перспективы для анализа пространственных взаимосвязей элементов внутреннего и наружного основания черепа, что имеет важное значение как для фундаментальной анатомии, так и для клинической практики. Исследование данных КТ предоставляет уникальную возможность для изучения вариаций анатомических структур, а также выявления их взаимосвязей, что в свою очередь может оказать значительное влияние на планирование нейрохирургических вмешательств, а также на диагностику и лечение черепно-мозговых травм.

Цель. Исследование пространственной структуры костей лицевого черепа с учетом их анатомической связи с турецким седлом и клиновидной пазухой.

Материалы и методы. В процессе проведения исследования были использованы данные компьютерной томографии (КТ) черепа 20 человек, которые были выбраны из архива кафедры анатомии РязГМУ. Снимки КТ исследуемых не разделяли по полу и возрасту. Измерения были выполнены в программах «Philips DICOM Viewer» и «Radiant». Входные критерии включали отсутствие предыдущих черепно-лицевых травм, операций или других заболеваний, влияющих на анатомию черепа. В исследовании сделан акцент на морфологию турецкого седла (sella turcica), по данным статьи Iskra T. [1] и ее связь со структу-

рами внутреннего и наружного основания черепа человека. Также проводилось исследование на наличие костных мостиков и сонно-наклонённых отверстий. Измерялись углы от sella turcica до processus alveolaris и crista nasalis maxillae [2]. Для исследования четкой взаимосвязи были измерены размеры костного неба. Рассчитывали его ширину (b) и длину (a).

Для более подробного описания отношения структур оснований черепа исследовали размеры и варианты клиновидной пазухи (sinus sphenoidalis). Проводилось измерение расстояния от точки N до селлярной точки (середина входа в турецкое седло (Se)), а также базиллярного угла (угол между отрезками, обозначающих расстояние между назионом и селлярной точкой и между базионом и селлярной точкой). Методика взята из статьи Кэмпа, 1923г [3]. Рассчитан коэффициент K по формуле: AN/NSe*100%. Полученные данные обработаны в пакете MS Excel 2016. Для оценки значимости различий полученных данных использовали U-критерий Манна-Уитни при значении $p<0,05$. Все исследования одобрены локально-этическим комитетом.

Результаты и обсуждение. Предложенные методы и статьи позволили показать, что по форме и морфологии турецкого седла удалось распределить его на овальный (O), круглый (C) и плоский (F) тип. Отношение турецкого седла к размерам костного неба показало зависимость: чем костное небо шире и длиннее, тем более округлую форму имеет турецкое седло. Также найдена заметная взаимосвязь между линейными параметрами лицевого черепа и формированием структур мозгового черепа.

Выводы. Были выделены формы пазухи по отношению к турецкому седлу: 3 черепа имели преселлярную форму пазухи, 6- селлярную и 11- постселлярную. Чем больше была высота лица, тем коэффициент K был больше.

Выявление взаимосвязи между всеми формами турецкого седла и базиллярным углом (angulus basillaris) не дали положительного результата. Взаимосвязи нет.

Литература

1. Iskra, T. Morphology of the Sella Turcica: A Meta-Analysis Based on the Results of 18,364 Patients / T. Iskra, B. Stachera, K. Mozdzen [et al.] // Brain Sciences. – 2023. – Vol. 13, no. 8. – Art. No. 1208. – doi: 10.3390/brainsci13081208.

2. Afzal, E. Association Between Variations in Sella Turcica Dimensions and Morphology and Skeletal Malocclusions / E. Afzal, M. Fida // Journal of Ayub Medical College Abbottabad. – 2019. – Vol. 31. – P. 172–177.

3. Camp, J. The Normal and Pathological Anatomy of the Sella Turcica as Revealed at Necropsy / J. Camp // Radiology. – 1923. – Vol. 2, iss. 1. – P. 65–73.

4. Сперанский, В. С. Форма и конструкция черепа / В. С. Сперанский, А. И. Зайченко. – Москва : Медицина, 1975. – 280 с.

5. Arita, K. Thickening of Sphenoid Sinus Mucosa During the Acute Stage of Pituitary Apoplexy / K. Arita, K. Kurisu, A. Tominaga // Journal of Neurosurgery. – 2001. – Vol. 95, iss. 5. – P. 897–901.

УДК 611.08

Джавоян А. А., Прозорова Е. Л.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИМИЧЕСКИХ ПАТТЕРНОВ ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ ЛИЦА

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого,
г. Великий Новгород, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры морфологии человека, к.б.н., доцент Фёдорова Н.П.

Изучение мимических паттернов верхней трети лица имеет важное значение для клинической косметологии, так как эта зона наиболее активна в эмоциональном выражении и требует детального анализа для разработки коррекционных мероприятий. Исследование показало, что тонус мимических мышц напрямую зависит от формы черепа, что может быть использовано для прогнозирования последующих изменений и разработки персонализированных маршрутов инъекций при ботулинотерапии. Анализ цефального индекса позволил выявить корреляцию между высотой лобной кости и тонусом мышц, что указывает на возможность использования этих данных для планирования эстетических процедур. Эти выводы подчеркивают важность учета индивидуальных особенностей строения черепа и мимических мышц при проведении косметических процедур.

Ключевые слова: мимические мышцы, ботулинотерапия, форма черепа, цефальный индекс, эстетическая коррекция

Введение. Изучение мимических паттернов верхней трети лица является одной из важных задач в клинической косметологии [1] так как эта зона наибольшей эмоциональной активности, требующая детального анализа с последующей разработкой путей коррекции [3]. Мимические морщины являются хроническими зажимами и ведут к нарушению кровообращения, питания кожи

и оттоку лимфы. Как следствие, кожа становится дряблой, морщинистой, может возникнуть деформация и асимметрия лица[2]. Понимание, динамики работы мимических мышц, позволит персонализировать маршрутизацию инъекций при ботулинотерапии для получения наилучших результатов и максимального снижения риска осложнений, а также позволит прогнозировать начало назначения ботулинотерапии.

Цель. Определить на кадаверматериале послойное строение мягких тканей верхней трети лица и топографию мимических мышц этой области. Проанализировать мимические паттерны верхней трети лица. Выявить зависимость паттернов от формы черепа.

Материалы и методы. Топография мимических мышц и послойное строение мягких тканей верхней трети лица изучали на кадаверматериале. Анализ мимических паттернов выполнен на 30 пациентах (16 женщины и 14мужчин), одной возрастной группы (возраст 18 – 25 лет). проводились мышечные пробы и антропометрические измерения верхней трети лица. По результатам исследования проводили корреляционные исследования между активностью мышц и строением черепа.

Результаты и обсуждение. Проведена препаровка и оценка топографии мимических мышц и послойного строение мягких тканей верхней трети лица. Анализ цефального индекса показал, что в исследуемой группе пациентов преобладают лица с мезоцефальным типом (50%). Меньший процент составили долихоцефалы (27%) и брахицефалы (23%). Они сопоставимы по значениям. Процентное соотношение лицевого индекса составило: мезопросопики составили 51%, юрипросопики 26%, лептопросопики 23%. Выявлена четкая положительная корреляция между высоты лобной кости и цефальным индексом, т. е. чем меньше цефальный индекс тем больше высота лобной кости. Исследования показали, что тонус мышц напрямую зависит от высоты лобной кости и цефального индекса. В ходе работы также выявили, что лицевая высота является показателем тонуса мышц.

Выводы. Выявлена четкая корреляция между формой черепа и тонусом мимических мышц, что может быть прогнозом последующего гипертонуса и формирования стойких глубоких заломов в старшем возрасте. Т.е. по строению черепа можно обозначить возрастные начала ботулинотерапии. Так же проведённый анализ состояния мимических мышц и индивидуальных особенностей строения черепа может позволить дифференцировано и безопасно подобрать маршрут инъекций и в последующем стандартизировать тактику эстетической коррекции заломов кожи связанных с гипертонусом мимических мышц.

Литература

1. Изард, К. Э. Психология эмоций / К. Э. Изард // Мастера психологии. – СПб., 2012.

2. Лабунская, В. А. Язык не тела, а души / В. А. Лабунская. – Ростов-н/Д : Феникс, 2009.

3. Барабанщиков, В. А. Экспрессии лица / В. А. Барабанщиков. – М., 2012.

УДК 616.71-008.46:612.1/.2

Зинченко В. Д., Гутор А. В.

ВЛИЯНИЕ СИНДРОМА ГИПЕРМОБИЛЬНОСТИ СУСТАВОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ И СЕРДЕЧНЫЕ РИТМЫ У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА ХМАО-ЮГРЫ

Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, кафедра анатомии человека с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии
г. Ханты-Мансийск, Российская Федерация
Научный руководитель: к.м.н., доцент Ильющенко Н.А.

Введение. Повсеместная распространенность соединительной ткани в организме объясняет полиморфность и широту клинических проявлений ее дисплазий. Проблема дисплазии соединительной ткани (ДСТ), в особенности ее недифференцированных форм, интересует большое количество исследователей и врачей разных специальностей. Наиболее часто встречаемой самостоятельной нозологической единицей соединительнотканных дисплазий является синдром гипермобильности суставов (СГМС) [1, 2, 3]. Помимо патологии опорно-двигательного аппарата, ДСТ также часто рассматривается в контексте нарушения морфологии и деятельности сердечно-сосудистой системы, что вызывает интерес в изучении взаимосвязи СГМС с аритмическим синдромом.

Цель исследования. Определить влияние синдрома гипермобильности суставов на параметры, отражающие особенности регуляции артериального давления и ритма сердца у лиц юношеского возраста северного региона.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 124 человека-уроженца ХМАО-Югры, средний возраст которых составил 19,07□1,63 лет (M□SD, что относило их к юношескому периоду развития. Для выявления наличия гипермобильности суставов (ГМС) использовали шкалу Бейтона, направленную на оценку способности обследуемого выполнить 5 движений.

Наличие гипермобильности суставов определялось при наборе 3 и более баллов. С целью диагностики гипермобильного синдрома применяли шкалу диагностики Брайтона [4]. Наличие 2 больших или 1 большого и 2-х малых или 4-х малых критериев шкалы свидетельствовало о гипермобильном синдроме и относило обследованных к группе исследования (ГИ). В группу сравнения (ГС) вошли юноши и девушки, не имеющие признаков ГМС. Функциональное исследование состояния сердечно-сосудистой системы проводили с использованием программно-аппаратного комплекса суточного мониторирования артериального давления (АД) «БиПиЛАБ» и комплекса для многосуточного мониторирования ЭКГ (по Холтеру) «Кардиотехника-07». Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ Excel и Статистика 10.0.

Результаты и обсуждение. Согласно критериям шкалы Брайтона СГМС выявлен у половины обследованных (57 человек – 45,9%), а на долю конституциональной и генерализованной доброкачественной гипермобильности приходилось 27 (21,8%) лиц. Оценка суточного профиля артериального давления выявила повышение среднего систолического и среднего диастолического АД лишь в 6 (4,8%) случаях в обеих группах, а другие значения АД находились в пределах нормативных. Показатели степени снижения ночного АД продемонстрировали, что нормальный тип кривой снижения АД (диппер) и отличные от нормального (нон-диппер – давление не снижается в ночное время или уменьшается недостаточно, найтпикер – повышение давления ночью) встречались с равной частотой как в ГИ, так и в ГС и составили по 47,5% и 52,5% соответственно. По данным суточного мониторирования ЭКГ (по Холтеру) обнаружена высокая распространенность синусовых аритмий в обследованных группах, с чуть большей частотой встречаемости в ГИ (89%) по сравнению с ГС (80%). Наджелудочковые экстрасистолы регистрировались в 96% в ГИ и в 88% в ГС, однако у первых они имели более интенсивный характер, а у 2% была нехарактерна для здоровых лиц. Такие нарушения проводимости, как транзиторная АВ-блокада 1 степени, изменения в сегменте ST и увеличение PQ чаще встречались в ГС (40%, 24%, 40% соответственно). Синдром удлиненного QT, который косвенно свидетельствует о формирование диспластического сердца, в 2 раза чаще обнаруживался у лиц с СГМС (41%).

Вывод. У лиц юношеского возраста с СГМС нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы определяются в большей степени не показателями, отражающими гемодинамику и уровень АД, а параметрами, характеризующими особенности ритма и проводимости сердца, которые проявляются в высокой частоте встречаемости синусовых аритмий, более интенсивном характере наджелудочковых экстрасистол и большей частотой регистрации синдрома

удлиненного QT, что может свидетельствовать о формировании диспластического сердца.

Литература

1. Недифференцированные дисплазии соединительной ткани (проект клинических рекомендаций) // Терапия. – 2024. – № 5. – С. 1–43.

2. Санеева, Г. А. Клапанный синдром в диспластическом фенотипе пациентов с гипермобильностью суставов / Г. А. Санеева // Терапия. – 2018. – № 6 (24). – С. 78–83.

3. Ягода, А. В. Факторы риска прогностически значимых нарушений сердечного ритма при дисплазии соединительной ткани / А. В. Ягода, М. В. Новикова, Н. Н. Гладких // Архив внутренней медицины. – 2015. – № 1. – С. 60–63.

4. Grahame, R. The Revised (Brighton 1998) Criteria for the Diagnosis of Benign Joint Hypermobility Syndrome (BJHS) / R. Grahame, H. A. Bird, A. Child // J. Rheumatol. – 2000. – Vol. 27. – P. 1777–1779.

УДК 618.5

Клишевич И. А., Лукьянова М. А.

НАСЛЕДИЕ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ ЧЛЕНА-КОРЕСПОНДЕНТА АМН СССР ПРОФЕССОРА Б.А. ДОЛГО-САБУРОВА (к 125-летию со дня рождения)

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,
Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры нормальной анатомии, к.м.н., доцент Ничипорук Г.И.

Научная деятельность профессора Б.А. Долго-Сабурова внесла значительный вклад в развитие отечественной анатомии и морфологии. Под его руководством проведены фундаментальные исследования в области коллатерального кровообращения, сосудистой иннервации, строения черепа и нейроморфологии. Разработанная им методика исключения магистральных артерий и оригинальная технология прижизненной оценки состояния тканей обеспечили прорыв в изучении пластичности сосудистого русла. Под руководством Б.А. Долго-Сабурова создана крупнейшая краниологическая коллекция, насчитывающая свыше 4 тысяч экземпляров, что сделало её уникальной базой для

краниологических исследований. За многолетнюю научную карьеру им опубликовано более ста научных трудов, изданы значимые монографии, подготовлены десятки докторов и кандидатов наук. Работа посвящена обобщению основных достижений школы профессора Б.А. Долго-Сабурова и оценке её вклада в развитие анатомии и морфологии.

Ключевые слова: анатомия, морфология, сосудистая иннервация, коллатеральное кровообращение, краниология

Введение. Профессор Б.А. Долго-Сабуров является выдающимся представителем отечественной анатомической школы. Он возглавлял анатомические кафедры в 3-м ЛГМИ, Военно-морской медицинской академии и Военно-медицинской академии. Под его руководством осуществлена разработка целого ряда вопросов функциональной морфологии.

Цель. Провести краткий анализ основных достижений научной анатомической школы профессора Б.А. Долго-Сабурова.

Материалы и методы. Выполнена систематизация и обобщение сведений полученных из литературных источников и отечественных электронных баз данных по работам, выполненным в коллективах, руководимых профессором Б.А. Долго-Сабуровым.

Результаты и обсуждение. Свои первые работы по проблеме коллатерального кровообращения, посвященные васкуляризации большого сальника, он выполнил еще в период обучения в Военно-медицинской академии.

О полученных результатах он доложил в 1925 г. на Всероссийской конференции в Харькове, а затем и на II Всероссийском съезде зоологов, анатомов и гистологов. По материалам своей первой работы Б.А. Долго-Сабуров опубликовал 4 статьи в Германии. В целом школа Б.А. Долго-Сабурова внесла значительный вклад в исследование пластичности артериального русла при коллатеральном кровообращении. Им была предложена новая техника выключения магистральной артерии – вместо перевязки применено иссечение сосуда на протяжении, а также предложен ряд методик прижизненной оценки состояния тканевых структур.

Под его руководством экспериментальное изучение развития коллатералей осуществлялось не только в артериальной, но и в венозной системах. Был установлен факт её высокой пластичности как в экстраорганной части, так и внутри органов. В его трудах было впервые показано, что стенки артерий и вен, а также сопровождающие их нервы, имеют собственный богатый сосудистый аппарат – так называемое «добавочное кровеносное русло».

Под руководством А.А. Красуской, возглавлявшей отдел анатомии научного института им П.Ф. Лесгафта, в конце 20-х, начале 30-х гг. он детально изучил влияние способов прикрепления мышц на рельеф костей.

Важнейшей заслугой Б.А. Долго-Сабурова и руководимого им коллектива Военно-морской медицинской академии явилось создание краниологической коллекции, насчитывающей 4251 череп, которая стала неисчерпаемой научной базой для проведения исследований по вопросам фундаментальной и медицинской краниологии на долгие годы. Период её создания приходится на сложнейшее для страны время Великой Отечественно войны. Она является уникальным, однородным в этническом отношении объектом исследования, включающим экспонаты черепов преимущественно лиц зрелого возраста, при чем большая ее часть имеет необходимые для научной работы паспортные данные.

Большое количество работ школы Б.А. Долго-Сабурова посвящено нейроморфологическим исследованиям. Он детально описал строение ствола блуждающего нерва и выявил в нем мультиполярные клетки, на которых имелись перицеллюлярные аппараты, образованные окончаниями преганглионарных нервных волокон. Под его руководством был проведен экспериментально-морфологический анализ строения и других нервных стволов: подключичной петли, чревных нервов, гортанных нервов и т.д.

Важное значение Б.А. Долго-Сабуров отводил изучению афферентной иннервации вен. Проблема сосудистой иннервации была раскрыта с точки зрения конструкции и распределения рецепторов, установления зон их концентрации, гистогенеза, изменчивости. Совместно с учениками он выявил повреждаемость периферического рецепторного звена при гипоксии, гипертермии, токсикозах. Установлена связь строения рецепторов с диапазоном флюктуации стенки сосудов.

В целом, профессор Б.А. Долго-Сабуров за 35 лет работы в области морфологии человека опубликовал более 100 научных работ и 3 значимые монографии: «Анастомозы артерий и вен человека», «Иннервация вен», «Очерки функциональной анатомии кровеносных сосудов». Две из них были удостоены премии им. В.П. Воробьева. Они обобщают огромный фактический материал, собранный автором и его учениками. Под руководством Б. А. Долго-Сабурова защищено 20 докторских и кандидатских диссертаций. Также он являлся редактором многочисленных морфологических журналов. В 1945 г. он был удостоен почетного звания член-корреспондента АМН СССР [1–5].

Выводы. Работы, выполненные в научной школе профессора Б.А. Долго-Сабурова, внесли значительный вклад в решение ряда вопросов теоретической и прикладной морфологии. Практически все научные идеи Б.А. Долго-Сабурова

в последующем нашли своё продолжение в работах его учеников и последователей, а краниологическая коллекция и в настоящее время является неисчерпаемой базой для проведения современных исследований по вопросам фундаментальной и медицинской краниологии.

Литература

1. Гайворонский, И. В. 225 лет кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии (история, научные школы, достижения) / И. В. Гайворонский, П. С. Пащенко, К. В. Соловьёв, Г. И. Ничипорук. – СПб. : СпецЛит, 2024. – 151 с.

2. Исторический очерк кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской (Медико-хирургической) академии (к 220-летию со дня основания кафедры) / под ред. проф. И. В. Гайворонского. – СПб. : СпецЛит, 2018. – С. 146–165.

3. Михалкина, М. В. К 120-летию со дня рождения выдающегося русского анатома Бориса Алексеевича Долго-Сабурова / М. В. Михалкина, Н. В. Ялунин, К. П. Михалкин // Развитие научного знания в глобализирующемся мире : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Белгород : Агентство перспективных научных исследований, 2020. – С. 21–27.

4. Соловьёв, К. В. Краниологическая коллекция профессора Б. А. Долго-Сабурова – неисчерпаемая база для научных исследований / К. В. Соловьёв, П. С. Пащенко, М. В. Твардовская // Материалы Всероссийской юбилейной научной конференции, посвящённой 225-летию со дня образования кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии. – СПб. : издательство Коновалов, 2024. – С. 28–33.

5. Шаповалов, П. А. Развитие учения профессора Б. А. Долго-Сабурова о внутриствольном строении блуждающего нерва / П. А. Шаповалов // Известия Российской Военно-медицинской академии. – 2021. – Т. 40, № S1-3. – С. 357–360.

УДК 611.061.1

Коломиец М. Ю., Ничипорук А. Г., Юрина М. И., Гроховатская А. В.

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ АРКАДНЫХ АНАСТОМОЗОВ БРЫЖЕЕЧНОЙ ЧАСТИ ТОНКОЙ КИШКИ

Венно-медицинская академия им. С.М. Кирова,
Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Научные руководители: заведующий кафедрой нормальной анатомии, д.м.н.,
профессор Гайворонский И.В.; доцент кафедры нормальной анатомии, к.м.н.,
доцент Ничипорук Г.И.

Топографо-анатомические характеристики тонкокишечных артерий представляют интерес для диагностики и лечения нарушений их проходимости. Исследование было посвящено особенностям формирования аркадных анастомозов артерий брыжеечной части тонкой кишки. Методы прецизионного препарирования и инжекции сосудистого русла силоксановыми композициями позволили описать архитектонику экстраорганных артерий. Верхняя брыжеечная артерия отходит от брюшного отдела аорты на уровне XII грудного – I поясничного позвонков, образуя острый угол с аортой. Тонкокишечные артерии формируют дуги различных порядков, которые последовательно уменьшаются в размере, обеспечивая приток крови к тонкой кишке. Последние ряды артериальных дуг расположены близко к брыжеечному краю кишки и питают ограниченные ее участки. Полученные данные могут использоваться в диагностике и хирургическом лечении тромбозов артерий, питающих брыжеечную часть тонкой кишки.

Ключевые слова: тонкокишечные артерии, аркады, верхняя брыжеечная артерия, ангиоархитектоника, брыжеечная часть тонкой кишки

Введение. Топографо-анатомические характеристики тонкокишечных артерий представляют собой определенный интерес для специалистов клинического профиля, так как от их архитектоники и морфометрических показателей зависит эффективность диагностики и лечения целого ряда нарушений проходимости указанных сосудов [1–5].

Цель. Определить особенности формирования аркадных анастомозов артерий брыжеечной части тонкой кишки.

Материалы и методы. С применением методов прецизионного препарировании нативного анатомического материала, а также после предварительной инъекции сосудистого русла силоксановыми композициями на 10 органокомплексах брюшной полости изучены особенности архитектоники экстраорганных артерий брыжеечной части тонкой кишки. Выполнена постпроцессорная обработка 20 МСКТА органов брюшной полости с построением соответствующих 3-D изображений для оценки уровня отхождения верхней брыжеечной артерии от брюшной части аорты и характеристики ее ветвей первого порядка.

Результаты и обсуждение. Установлено, что наиболее часто место отхождения верхней брыжеечной артерии (ВБА) от брюшной части аорты располагается на уровне XII грудного – I поясничного позвонков. При этом ее диаметр у места отхождения составляет 8–11 (в среднем – 9) мм. Угол между аортой и ВБА является острым (от 13º до 57º).

В кровоснабжении брыжеечной части тонкой кишки принимают участие тонкокишечные артерии (aa. jejunales et iliales васкуляризируют петли тощей и подвздошной кишок) и подвздошно-ободочная артерия (направляется к терминальному отделу подвздошной кишки).

При входе в брыжейку тонкой кишки от ВБА отходит от 5 до 14 ветвей длиной от 5,3 до 6,4 см. Угол отхождения тощекишечных и проксимальных подвздошнокишечных артерий являлся острым (14º–28º). По мере приближения к angulus ileocaecalis (AI) он увеличивался до 70º–85º. Как правило, тонкокишечные артерии делились на восходящую и нисходящую ветви, образующие между собой дуги (аркады) 1 порядка. От них дистально направлялись ветви, образующие дуги 2 порядка (от 33 до 57, длинной от 3,1 до 4,5 см). Затем следовали ветви, образующие дуги 3–5 порядков. Необходимо отметить, что с увеличением порядка аркад их количество возрастает, а размер – уменьшается. Последний ряд артериальных дуг имел непрерывную фестончатую форму, располагался на расстоянии 0,5–1,5 см от брыжеечного края кишки и следовал практически параллельно ему.

A. ileocolica отходила от правой полуокружности ВБА на расстоянии 5,5–12 см от ее устья. Направляясь к области AI под острым углом относительно ВБА на расстоянии 7–8 см от своего начала, она делилась на вторичные ветви. При этом ее нисходящая ветвь участвовала в васкуляризации терминального отдела подвздошной кишки, а восходящая соединялась с ветвью средней ободочной артерии, образуя подвздошно-ободочный круг.

Выводы. В ходе выполнения работы прослежены наиболее типичные варианты формирования аркадных анастомозов брыжеечной части тонкой кишки. По нашему мнению, указанные анастомозы являются важным приспособлением,

обеспечивающим приток крови к тонкой кишке при ее перистальтике и соответствующих изменениях положения петель. Учитывая, что прямые сосуды, идущие от аркад последнего порядка, питают ограниченный участок тонкой кишки, их повреждение на протяжении 3–4 см может привести к нарушению ее кровообращения. Получены цифровые данные могут быть использованы в ходе диагностики и интервенционного хирургического лечение тромбозов артерий, питающих брыжеечную часть тонкой кишки.

Литература

1. Ибрагимова, Э.Ш. Особенности архитектоники и морфометрических характеристик сосудов тонкой кишки в различных ее сегментах / Э.Ш. Ибрагимова, А.А. Семенова // Известия Российской Военно-медицинской академии. – 2018. – Т. 37. – №1 S1-1. – С. 242–246.

2. Морфометрическая характеристика дихотомических разветвлений древовидных участков верхней брыжеечной артерии / А.А. Штутин, Ю.В. Довгялло, О.К. Зенин, Г.С. Кирьякулов // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2006. – Т. 7. – №2. – С. 154–157.

3. Мультидисциплинарный подход к лечению острой мезентериальной ишемии и ее исходы / П.Д. Пуздряк, Е.Ю. Шварц, М.А. Иванов [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2023. – Т. 16, №1. – С. 103–109.

4. Шавкута, Г.В. Хроническая мезентериальная ишемия / Г.В. Шавкута // Южно-Российский журнал терапевтической практики. – 2022. – Т. 3, №3. – С. 108–115.

5. Эндоваскулярные методики в лечении острой мезентериальной ишемии: первый опыт / А.А. Панкратов, С.Н. Переходов, А.В. Сницарь [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2021. – Т. 27, №5. – С. 5–11.

УДК 611.019

Кулаков Г. С.

ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА РАЗВИТИЕ МЫШЦ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Башкирский государственный медицинский университет,
г. Уфа, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры анатомии человека, к.м.н., доцент
Масленников А. В.

Симметричность мышц квадрицепса бедра играет важную роль в биомеханике движений и функциональной стабильности опорно-двигательного аппарата. Исследование оценивало влияние спортивного стажа и интенсивности физической нагрузки на симметричность этих мышц. Статистический анализ показал, что спортсмены с опытом тренировок менее 5 лет склонны к асимметрии супротивных латеральных мышц, а спортсмены с опытом более 5 лет – к асимметрии контрлатеральных промежуточных мышц. Тренировочная нагрузка менее 120 минут в неделю также ассоциировалась с асимметрией противолежащих латеральных и промежуточных мышц. Эти данные подчеркивают важность учета спортивных показателей и интенсивности тренировки при оценке риска асимметрии мышц и связанных с этим потенциальных ортопедических проблем.

Ключевые слова: квадрицепс бедра, спортивная подготовка, асимметрия мышц, биоимпедансометрия, ультразвуковая диагностика

Введение. Симметричность мышц нижних конечностей играет важную роль в поддержании оптимальной биомеханики движений и обеспечении функциональной стабильности опорно-двигательного аппарата. Особое внимание уделяется квадрицепсу бедра, который является ключевой мышечной группой, участвующей в выполнении двигательных задач, таких как ходьба, бег и прыжки. Нарушение симметрии в развитии мышц может привести к дисбалансу нагрузок, что повышает риск травматизма в спорте.

Цель. Оценить влияние спортивного стажа, а также интенсивности физической нагрузки на симметричность мышц квадрицепса бедра.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 60 мужчин до 35 лет. Каждый респондент прошел анкетирование, антропометрическое исследование, биоимпедансометрию, а также ультразвуковое исследование.

Анкетирование включало социальный и спортивный анамнез участников, антропометрическое исследование – измерение линейных сегментов тела, биоимпедансометрия – анализ состава тела. С помощью ультразвукового исследования изучалась толщина мышц квадрицепса бедра в состоянии покоя, а также при изометрическом сокращении. Измерение линейных значений толщины мышц проходило по 3 точкам: 25%, 50% и 75 % длины мышц. Для статистического анализа использовалось программное обеспечение IBM SPSS Statistics 27. Поскольку распределения значений отличалось от нормального, использовались методы непараметрической статистики. Для описания центральной тенденции использовалась медиана, для описания меры вариабельности – 25 и 75 квартили, для оценки идентичности двух независимых групп – критерий U Манна-Уитни. Было сформировано 2 группы респондентов, где факторами распределения были общий спортивный стаж и интенсивность физической нагрузки в неделю, далее, группы делились на спортсменов и не спортсменов. Для группы, разделенной в зависимости от спортивного стажа, была вычислена медиана, которая составила 5 лет. Респонденты, чей спортивный стаж оказался менее 5 лет, были отнесены к подгруппе 1А, в свою очередь, респонденты, чей спортивный стаж составил более 5 лет были отнесены к группе 1Б. Респонденты, чей спортивный стаж составил ровно 5 лет в ходе статистического анализа не учитывались. 2 группа формировалась в зависимости от интенсивности физической нагрузки в неделю. Так, медиана составила 120 минут в неделю, респонденты, чья интенсивность тренировочного процесса составила более 120 минут были отнесены к группе 2А, менее 120 минут – 2Б. Лица, чья интенсивность физической нагрузки составила 120 минут, не учитывались. Таким образов, количество респондентов в группе, где формирующем фактором был стаж, составило 50 человек, в группе, где фактором была интенсивность тренировочного процесса – 48.

Результаты и обсуждение. В ходе статистического анализа 1 группы респондентов, сформированной в зависимости от спортивного стажа, наблюдалась асимметрия контрлатеральных промежуточных мышц при изометрическом сокращении среди группы 1А, а также латеральных мышц в состоянии покоя среди респондентов группы 1Б. Так, разница в толщине правой и левой промежуточной мышцы на 25% длины составила 0,92 см, мышца с лева оказалась больше правой ($p=0,01$). В свою очередь, для 50% и 75% длины разница толщины контрлатеральных мышц составила 0,58 см ($p=0,01$) и 0,565 см ($p=0,01$) соответственно. В обеих точках большими значениями обладала мышца с правой стороны. Результаты статистической обработки группы 1Б показали асимметрию противолежащих латеральных мышц при изометрическом сокращении.

Так, мышца с лева оказалась больше правой на 0,39 см (p=0,012). При анализе длины сегмента бедра, а также мышечной массы нижней конечности в подгруппах 1 группы статистически значимых различий обнаружено не было. Следующим шагом была статистическая обработка данных 2 группы, которая формировалась в зависимости интенсивности физической нагрузки в неделю. Среди группы 2Б, наблюдалась разница в длине противолежащих латеральных мышц при изометрическом сокращении, а также контрлатеральных промежуточных мышц в состоянии покоя. Между контрлатеральными латеральными мышцами была выявлена разница в толщине на 25% длины, которая составила 0,28 см (p=0,034). Мышцы слева оказалась более толстыми, чем с права. В свою очередь, толщина промежуточной мышцы на 50% длины с права оказалась меньше левой на 0,16 см (p=0,045). Аналогично, статистический анализ длины сегмента бедра и массы мышц нижней конечности асимметрии не показал.

Вывод. Интенсивность тренировочного процесса менее чем 120 минут в неделю является одним из маркеров наличия асимметрии противолежащих латеральных и промежуточных мышц квадрицепса бедра. Также, в ходе исследования было выявлено, что общий спортивный стаж в более чем 5 лет может быть признаком наличия асимметрии контрлатеральных промежуточных мышц квадрицепса бедра. В свою очередь, стаж менее 5 лет свидетельствует о наличии разницы толщины супротивных латеральных мышц квадрицепса бедра.

Литература

1. Puthucheary, Z. The Relationship Between Lower Limb Bone and Muscle in Military Recruits, Response to Physical Training, and Influence of Smoking Status / Z. Puthucheary, M. Kordi, J. Rawal [et al.] // Sci. Rep. – 2015. – Vol. 5. – P. 9323.

2. Ren, Y. Lower-Extremity Muscle Strength Symmetry Assessment through Isokinetic Dynamometry / Y. Ren, S. Zhou, G. Cheng [et al.] // Life (Basel). – 2025. – Vol. 15, № 2. – P. 318.

3. Fu, H. Diagnostic Test Accuracy of Ultrasound for Sarcopenia Diagnosis: A Systematic Review and Meta-Analysis / H. Fu, L. Wang, W. Zhang [et al.] // J. Cachexia Sarcopenia Muscle. – 2023. – Vol. 14, № 1. – P. 57–70.

4. Jeon, J. Impact of the Hottentot Effect of Spacetime Parameter, Kinematics, Silhouette Reactions, and Symmetries Dominant and Non-Dominant Lower Connexion in Time to Time / J. Jeon, S. Yu. Kwon, Y. M. Lee [et al.] // J. Biomech. – 2023. – Vol. 152. – P. 111555.

5. Nies, I. The Diagnostic Value of Ultrasound of the Rectus Femoris for the Diagnosis of Sarcopenia in Adults: A Systematic Review / I. Nies, L. L. G. C. Ackermans, M. Poeze [et al.] // Injury. – 2022. – Vol. 53, Suppl. 3. – P. S23–S29.

УДК 611.019

Кучеренко В. А., Алексеев А. В.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ

Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
Ханты-Мансийск, Российская федерация
Научный руководитель: ассистент кафедры анатомии человека с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии Джафарова Б.З.

Физическое развитие (ФР) ребенка является важным показателем состояния здоровья и оценивается педиатрами с использованием различных методик. Исследование, проведенное на материале историй развития детей Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, показало значительные различия в оценке ФР при использовании разных методов. Центильные таблицы и авторский индекс ФР чаще показывали среднее физическое развитие, шкалы регрессии преимущественно выявляли низкие показатели, а шкала Z-score Всемирной организации здравоохранения чаще регистрировала высокое физическое развитие. Эти данные подчеркивают необходимость унификации подходов к оценке физического развития детей для получения надежных и сравнимых результатов.

Ключевые слова: физическое развитие, педиатрическое обследование, индексы, оценка, дети

Введение. Определение физического развития (ФР) ребенка наряду с рождаемостью и смертностью является одним из важных этапов в оценке состояния здоровья. При анализе истории развития ребенка врачи-педиатры иногда уделяют недостаточно внимания антропометрическим измерениям, не беря в учет прямую зависимость функционального состояния организма от показателей физического развития. В настоящее время для оценки ФР детей используют различные методики. Выбор того или иного способа на данный момент является неопределенным, поскольку отсутствуют единые подходы оценки ФР.

Цель. Провести оценку разных способов определения физического развития детей на примере одной популяции.

Материалы и методы. Для исследования были взяты материалы из историй развития ребенка (форма 112/у) и историй развития новорождённого (форма 97) Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. Была произведена оценка физического развития детей по различным методам, используя авторский способ расчета индекса ФР (ИФР), шкалу Z-score, разработанную Всемирной органи-

зацией здравоохранения (ВОЗ), региональные центильные таблицы, а также шкалы регрессии.

Результаты и их обсуждение. При сравнении показателей ФР, полученных методом центильных таблиц, ИФР, шкал регрессии и Z-score были выявлены достоверно существенные отличия каждого исследования ($p<0,01$). Значения роста и развития детей при использовании того или иного способа кардинально отличались. При оценке ФР детей при рождении по способу ИФР и центильным шкалам чаще всего определялось среднее ФР (51% и 50% случаев соответственно), по методу шкал регрессии же преимущественно встречалось низкое ФР (53% случаев), по шкале Z-score – высокое ФР (у 58% детей).

Выводы. Таким образом, при изучении результатов ФР детей одной популяции, проживающих на территории ХМАО-Югры, полученных разными способами исследования, имеются существенные различия. При сравнении результатов ФР, определенных центильным способом, методов расчета ИФР, шкал регрессии и Z-score выявлены достоверно разные показатели роста и развития одних и тех же детей ($p<0,01$).

Литература

1. Говорухина, А. А. Комплексная оценка физического развития детей разной этнической принадлежности, проживающих в условиях Ханты-Мансийского автономного округа / А. А. Говорухина, К. С. Конькова // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2020. – № 3. – С. 121–134. – DOI: 10.34014/2227-1848-2020-3-121-134.

2. Гребнева, Н. Н. Исследование процессов роста и развития детского организма на критических этапах онтогенеза / Н. Н. Гребнева, Т. В. Сазанова // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 59 (3). – С. 234–238.

3. Крукович, Е. В. Комплексная оценка физического развития детей и подростков на амбулаторно-поликлиническом этапе / Е. В. Крукович, Г. О. Момот, Е. А. Осипенко // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2021. – № 4. – С. 85–91. – doi: 10.34215/1609-1175-2021-4-85-91.

4. Попов, В. И. Многолетняя динамика физического развития детей в России / В. И. Попов, И. Б. Ушаков, С. П. Левушкин [и др.] // Экология человека. – 2022. – Т. 29, № 2. – С. 119–128. – DOI: [https://doi.org/10.17816/humeco96734] (https://doi.org/10.17816/humeco96734).

5. Изотова, Л. Д. Современные взгляды на проблему оценки физического развития детей и подростков / Л. Д. Изотова // Казанский медицинский журнал. – 2015. – Т. 96, № 6. – DOI: 10.17750/KMJ2015-1015.

УДК 572.08

Ладыженская П. В.

ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СВЯЗЬ ЛИНЕЙНЫХ И УГЛОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ОСАНКИ И ТАЗА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА СЕВЕРНОГО РЕГИОНА

Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
г. Ханты-Мансийск, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры анатомии человека с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии, к.м.н., доцент Ильющенко Н. А.

Параметры таза и позвоночного столба взаимосвязаны и влияют на осанку и стабильность позвоночника. Исследование, проведенное среди студентов Ханты-Мансийской государственной медицинской академии, показало, что у юношей наблюдаются связи между углами наклона таза и глубиной изгибов позвоночника, в то время как у девушек большее значение имеет тазово-поясничный угол. Эти данные подчеркивают важность учета половых особенностей при оценке осанки и предупреждении нарушений позвоночника. Особенности тазового пояса и осанки различаются в зависимости от пола, что необходимо учитывать при разработке профилактических и реабилитационных программ.

Ключевые слова: осанка, таз, позвоночник, позвоночный столб, молодежь

Введение. Тазовое кольцо не всегда бывает симметричным, что зависит от состояния соответствующих отделов позвоночника, положения подвздошных костей и положения головок бедренных костей в вертлужных впадинах [3]. Таз, имея с позвоночным столбом общую основу в виде крестца – является ключевым звеном всех его преобразований, а также, сам подвергается действию силы тяжести с его стороны, в том числе и силе реакции опоры, передаваемой через головки бедренных костей [1]. По данным ряда зарубежных авторов углы наклона таза и крестцово-тазовый угол являются одним из важных факторов, фундаментально определяющих деформацию поясничного отдела позвоночного столба и являющихся причиной хронического болевого синдрома этой области [5]. Наклон таза является компенсаторным механизмом, который позволяет достичь сагиттального баланса в условиях уменьшения или увеличения поясничного лордоза, при котором в первом случае увеличивается разгибание бедра и сгибание коленного сустава, а во втором – сгибание бедра и разгибание колена [1, 2, 4]. В связи с вышеизложенным, особый интерес представля-

ет поиск связей параметров позвоночного столба и таза у лиц, находящихся в состоянии завершения ростовых процессов.

Цель исследования. Оценить половые особенности связей угловых и линейных параметров позвоночного столба и таза и определить влияние типа осанки на форму пояса нижних конечностей у лиц молодого возраста, проживающих в северном регионе.

Материалы и методы. Обследовано 100 студентов Ханты-Мансийской государственной медицинской академии (50 – девушек и 50 – юношей). Все обследованные являлись уроженцами северного региона и относились к юношескому периоду развития. Измерение угловых и линейных параметров позвоночного столба и таза проводилось методом компьютерной фотометрической вертеброметрии на аппаратно-программном комплексе «ПлантоВизор». Для решения поставленных задач проанализированы глубины и углы физиологических и патологических изгибов позвоночного столба, а также их показатели, основанные на расчете индексов; углы наклона таза к горизонтали (УНТГ) и вертикали (УНТВ) (град.), тазово-поясничный угол (ТПУ) (град.), крестцово-тазовый угол (КТУ) (град.). На основе компьютерной обработки данных установлен транспозиционный показатель вертебрального фактора риска (ТПВФР) (%). Данные вертеброметрического исследования анализировались с использованием программы Statistica 10.0. Связи между признаками выявлены методом парных корреляций по Пирсону с определение коэффициента (r), его направления и уровня достоверности (p).

Результаты и обсуждение. У юношей установлены прямые линейные средней и низкой степени связи межгребневого (МГД) и межостистого диаметров (МОД) таза с глубиной шейного лордоза (ГШЛ) ($r=0,51$ и $r=0,42$ при $p<0,05$ соответственно); высотой грудного кифоза (ВГК) ($r=0,46$ и $r=0,43$ при $p<0,03$); глубиной поясничного лордоза (ГПЛ) ($r=0,47$ и $r=0,37$ при $p<0,01$), а также наружной конъюгаты (НК) с этими же линейными параметрами ($r=0,56$; $r=0,67$; $r=0,66$ при $p<0,0001$). (УНТВ), (УНТГ), (ТПУ), (КТУ) не были связаны с диаметрами таза, тазовым индексом (ТИ) и (НК). Из всех параметров тазового пояса, характеризующих его сагиттальный баланс достоверные линейные высокой степени отрицательные связи выявлены между величинами (КТУ) и параметрами углов: шейного лордоза (УШЛ) ($r=-0,58$; $p<0,0001$), грудного кифоза (УГК) и поясничного лордоза (УПЛ) ($r=-0,71$; $p<0,001$). Величины (ТПВФР) у юношей имели отрицательную линейную слабой степени связь с параметром (КТУ) ($r=-0,31$ при $p=0,043$) и положительную линейную высокой степени со значениями (МГД) ($r=0,95$ при $p<0,0001$) и (НК) ($r=0,84$ при $p<0,0001$). У девушек, все диаметры таза, величины (НК) и истинной конъюгаты (ИК)

коррелировали с (ГШЛ), (ВГК), (ГПЛ), (УШЛ) и (УГК), а также расчетными индексами этих углов. Эти связи были достоверные и колебались в диапазоне высоких и средних значений. Из всех параметров, характеризующих сагиттальный баланс таза, наибольшее количество достоверных связей с показателями, характеризующими состояние осанки у девушек, имел (ТПУ). Корреляции (ТПВФР) с параметрами, характеризующими положение и форму таза, в этой половой группе установлено не было.

Выводы. Установлены половые особенности связей параметров, характеризующих осанку и сагиттальный баланс пояса нижней конечности. У девушек эти особенности прослеживаются в отношении связи параметров тазово-поясничного угла с выраженностью изгибов проксимального отдела позвоночного столба, а у юношей в отношении крестцово-тазового угла с выраженностью изгибов как проксимального, так и дистального отрезка позвоночника. Транспозиционный вертебральный фактор риска, на основе которого устанавливается степень тяжести нарушений осанки, связан с параметрами, характеризующими положение и форму таза только у юношей северного региона.

Литература

1. Кудяшев, А. Л. Биомеханические предпосылки формирования проксимального переходного кифоза после транспедикулярной фиксации поясничного отдела позвоночника / А. Л. Кудяшев, В. В. Хоминец, А. В. Теремшонок [и др.] // Российский журнал биомеханики. – 2017. – Т. 21, № 3. – С. 313–323.

2. Иванов, Д. В. Обобщение зависимостей между геометрическими параметрами сагиттального баланса / Д. В. Иванов, А. С. Фалькович, А. М. Донник [и др.] // Российский журнал биомеханики. – 2022. – Т. 26, № 1. – С. 8–24.

3. Гайдук, А. А. Рентгенография и компьютерная оптическая топография в диагностике функциональных нарушений позвоночника и таза у детей и подростков / А. А. Гайдук, Е. А. Сотникова, Л. Я. Агеева, Р. В. Малкин // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – URL: [https://science-education.ru/ru/article/view?id=24691].

4. Celestre, P. C. Spinopelvic parameters: lumbar lordosis, pelvic incidence, pelvic tilt, and sacral slope: what does a spine surgeon need to know to plan a lumbar deformity correction? / P. C. Celestre, J. R. Dimar, S. D. Glassman // Neurosurg Clin N Am. – 2018. – Vol. 29, № 3. – P. 323–329. – DOI: 10.1016/j.nec.2018.03.003.

5. Choi, S. A study on difference and importance of sacral slope and pelvic sacral angle that affect lumbar curvature / S. Choi, M. Lee, B. Kwon // Technol Health Care. – 2014. – Vol. 22, № 3. – P. 467–472.

УДК 611.438-054.4+611.438-053.9

Мирзаходжиева Д. Ш., Рахманов А. А., Таласбекова М. Т., Зарлыков А. А.

ОСОБЕННОСТИ ТИМУСА ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ ГИПОКСИИ

Кыргызская государственная медицинская академия им.И.К.Ахунбаева
г.Бишкек, Кыргызстан
Научный руководитель, к.м.н.,доцент Абаева Тамара Сураналиевна

Гипоксия оказывает значительное влияние на иммунную систему, в частности на вилочковую железу (тимус), являющуюся центром развития иммунных клеток. Исследование, проведенное на крысах, показало, что при пребывании в условиях высокогорья (3200 метров над уровнем моря) происходят заметные изменения в структуре тимуса. В частности, увеличивается количество лимфобластов, малых лимфоцитов и апоптозных тел, что свидетельствует о напряженности адаптационных процессов. В условиях среднегорья (1660 метров над уровнем моря) изменения менее выражены, но также наблюдается некоторое увеличение численности лимфобластов и малых лимфоцитов. Эти данные подчеркивают важность учета высотного фактора при оценке состояния иммунной системы и разработки профилактических мер для поддержания здоровья в условиях гипоксии.

Ключевые слова: гипоксия, тимус, лимфоциты, высокогорье, адаптация

Введение. В настоящее время не вызывает сомнения, что в сложной ответной реакции организма человека и животных на действие гипоксии определенная роль принадлежит и иммунной системе. По определению многочисленных авторов иммунная система, играющая ключевую роль в обеспечении генетического постоянства внутренней среды организма, является сложной, многокомпонентной и саморегулирующейся системой, находящейся под контролем нейрогуморальной регуляции [1-6]. В связи с этим можно констатировать, что иммунология адаптационного процесса и изучение его механизмов в условиях гипоксии является одной из основных задач экологической иммунологии, предметом которой является изучение изменений иммунореактивности под действием факторов окружающей среды.

Цель. Определение особенностей морфофункциональных структур тимуса у семимесячных крыс.

Материалы и методы. Для изучения морфологической характеристики тимуса проводились исследования на 60 крыс самцов, весом 250-300 граммов,

которые были разделены на 4 группы и на протяжении 1 месяца находились в разных по высоте регионах: I группа (n=15) – интактные животные в низкогорье (г. Бишкек, 760 м над уровнем море), II группа (n=15) – в среднегорье (г. Чолпон-Ата, 1660 м над уровнем море), III группа (n=15) – в высокогорье (г. Нарын, 2000 м над уровнем море), IV группа (n=15) – в высокогорье Тоо-Ашу (3200 м над уровнем море). Забой животных проводился путем декапитации, после предварительной дачи эфирного наркоза.

Для гистоморфологического исследования ткани брали кусочки тимуса, фиксировали в 10% растворе формалина. Препараты окрашивались гематоксилин-эозином и Ван-Гизоном. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета SPSS 22 с применением непараметрического критерия Манна-Уитни, т.к. полученные данные не подчинялись нормальному закону распределения, что было подтверждено критериями Колмогорова-Смирнова ($p<0,05$) и Шапиро-Уилка ($p<0,05$).

Результаты и обсуждение. Тимус – небольшой орган розовато-серого цвета, мягкой консистенции, поверхность ее дольчатая.

Бишкек в условиях низкогорья, т.е. 770 м над уровнем моря все показатели контрольной группы в пределах нормы. В условиях высокогорья (3200 м над уровнем моря), заметное изменение клеток, например, количество показателей лимфобластов вырос на 3,44%, средние лимфациты увеличилась на 2,03%, малые лимфациты на 316,8%. Апоптозные тела 59,8%, митозы на 2,1%.

В условиях среднегорья Чолпон-аты (1660 м над уровнем моря), показатели клеток снизились, например, количество показателей лимфобластов выросли на 2,33%, средние лимфациты составляют 1,96%, малые лимфациты на 285,21%.

Показатели данного исследования новорожденных крыс в условиях высокогорья г.Нарын (2000 м над уровнем моря) динамика клеточных популяций в единице условной площади коркового вещества дольки тимуса у семи месячных крыс немного снизились показатели клеток по сравнению с среднегорьем Чолпом-Ата.

Обсуждение. Проблема гипоксии привлекает все более пристальное внимание экспериментаторов и клиницистов, поскольку изучение различных аспектов гипоксии показало универсальную роль кратковременного или более продолжительного действия дефицита кислорода в регуляции деятельности организма и развитии патологии [1-3]. По данным Косаревой и соавторов, на препаратах тимуса оценивали объемную долю коркового и мозгового вещества, в печени определяли площадь некрозов, но мы не изучали изменение структур с введением различных препаратов.

Группа ученых под руководством Ниязова Б.С. изучали в период деадаптации к высокогорью, в нашем исследовании не было включена деадаптации.

Таким образом, г. Бишкек в условиях низкогорья, т.е. 770 м над уровнем моря все показатели контрольной группы в пределах нормы. В условиях высокогорья (3200 м над уровнем моря), заметное изменение клеток, например, количество показателей лимфобластов, тельца Гассаля, макрофаг выросли. Данные г.Чолпон-аты по сравнению с г.Бишкек немного увеличены. Показатели в условиях высокогорья г.Нарын (2000 м над уровнем моря) динамика клеточных популяций в единице условной площади коркового вещества дольки тимуса у семи месячных крыс выявлено немного снизились показатели клеток по сравнению с среднегорьем Чолпон-Ата.

Литература

1. Абаева, Т. С. Морфологические изменения тимуса у крыс в условиях высокогорья / Т. С. Абаева // Медицина. Кыргызстан. – Бишкек, 2013. – № 7. – С. 29–30.

2. Абаева, Т. С. Морфологические особенности тимуса у новорожденных крыс / Т. С. Абаева, М. Т. Жанганаева, А. С. Абдыкеримова, С. К. Малянчинова // Re-Health Journal. – Андижан, 2020. – № 22 (6). – С. 143–148.

3. Абаева, Т. С. Морфологические особенности тимуса у новорожденных крыс в условиях горной гипоксии Кыргызстана / Т. С. Абаева, М. Т. Жанганаева, А. С. Абдыкеримова, С. К. Малянчинова // Re-Health Journal. – 2020. – № 22 (6). – С. 143–148.

4. Джалилова, Д. Ш. Морфофункциональные изменения тимуса у препубертатных самцов крыс Вистар при индуцированном липополисахаридом системном воспалительном ответе во взаимосвязи с устойчивостью к гипоксии / Д. Ш. Джалилова, А. М. Косырева, И. С. Цветков, Н. А. Золотова, О. В. Макарова // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2022. – № 174 (9). – С. 380–386.

5. Krzywinska, E. Hypoxia, metabolism and immune cell function / E. Krzywinska, C. Stockmann // Biomedicines. – 2018. – № 6 (2). – Article number: 56.

УДК 611.08

Мосягина Н. А.

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА КАЛЬЦЕМИН АДВАНС НА МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ РЕГЕНЕРАТА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ ПРИ ПОВТОРНОМ ЕЕ ПЕРЕЛОМЕ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА

Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки, г. Луганск, Российская Федерация
Научный руководитель: профессор кафедры анатомии человека, оперативной хирургии и топографической анатомии, д.м.н., профессор Лузин В. И.

Репаративная регенерация костной ткани при переломах представляет собой сложный процесс, требующий восполнения дефицитов микроэлементов. Исследование, проведенное на крысах, показало, что сахарный диабет и ожирение отрицательно влияют на восстановление микроэлементного состава костной ткани при повторных переломах. Прием препарата Кальцемин Адванс способствует восстановлению уровня микроэлементов, особенно на ранних этапах регенерации. Эти данные подчеркивают важность коррекции микроэлементного статуса при лечении переломов у пациентов с диабетом и ожирением.

Ключевые слова: перелом, регенерация, сахарный диабет, микроэлементы, Кальцемин Адванс

Введение. Репаративная регенерация костной ткани при переломе является сложным многоступенчатым процессом, требующим эффективной коррекции. Лечение переломов включает в себя как хирургические, так и консервативные методы лечения [1]. Консервативное лечение включает восполнение минеральных веществ костной ткани, утраченных при резорбции поврежденной костной ткани в процессе формирования костной мозоли. Особое внимание следует уделять восполнению как макро-, так и микроэлементов, которые активно используются на всех этапах регенерации. Сахарный диабет является осложняющим фактором при заживлении перелома, что требует особого внимания при назначении консервативного лечения [2].

Существует большое количество исследований, посвященных репаративной регенерации при сахарном диабете, а также методам коррекции процессов регенерации в данных условиях, однако результаты применения многокомпонентных лекарственных препаратов для восполнения дефицита микроэлемен-

тов при повторном переломе на фоне сахарного диабета в доступных источниках не описаны.

Цель. Изучение микроэлементного состава регенерата большеберцовой кости у крыс с повторным ее переломом на фоне гипергликемии и ожирения при использовании многокомпонентного препарата Кальцемин Адванс для стабилизации микроэлементного состава.

Материалы и методы. Исследование проведено на 96 самках крыс с исходной массой тела 150-155 г. Животные были распределены на несколько групп [3]. Группу 1 составляли интактные животные. Группа 2 – животные, с нанесенными последовательно переломами бедренной и большеберцовых костей (модель повторного перелома). Промежуток между наносимыми дефектами составлял 60 дней, отведенный для заживления первичного перелома [4]. Животным группы 3 проводились вмешательства, идентичные животным группы 2, однако использовались животные с гипергликемией и ожирением, вызванными адипогенной диетой. Животные группы 4 были идентичны животным группы 3, однако с дополнительным приемом системного источника кальция Кальцемин Адванс путем внутрижелудочного введения в терапевтической дозировке. Сроки наблюдения составляли 7, 15, 30 и 60 суток. По истечению сроков наблюдения животные выводились из эксперимента путем декапитации под воздействием эфирного масочного наркоза. После сепарации большеберцовых костей, выделялся локус соответствующий месту нанесенного дефекта и после взвешивания озолялся при температуре 650°С [4]. В полученной золе определялись уровни меди, железа, цинка и марганца при помощи атомно-абсорбционного спектрофотометра.

Результаты и обсуждение. У животных группы 1 отмечалось увеличение содержания всех микроэлементов во все сроки наблюдения, что связано с активными процессами минерализации и ремоделирования костной ткани у интактных животных. У животных группы 2 по сравнению с группой 1 отмечалось снижение уровней микроэлементов, начиная с 7 суток [5]. Так, уровень меди снижался во все сроки эксперимента на 8,41, 8,36, 7,74 и 5,00%. Уровень железа снизился на 15, 30 и 60 сутки на 7,55, 7,48 и 8,49%. Уровень цинка снизился на 6,77% на 15 сутки, а уровень марганца снижался с 7 по 30 сутки на 8,46, 7,27 и 6,13%. При этом отмечаются признаки восстановления микроэлементного состава на поздних сроках, что связано с отсутствием осложнений во время заживления перелома. В группе 3 по сравнению с группой 2 отмечалось дальнейшее снижение уровней всех микроэлементов. Содержание меди уменьшалось во все сроки на 4,11, 4,09 4,66 и 4,95%, а содержание железа на 7, 15 и 60 сутки снижалось на 8,16, 7,14 и 6,19%. Содержание цинка снижалось на

6,30, 5,62 и 13,67% на 7, 30 и 60 сутки, а уровни марганца на 7, 15 и 60 сутки снизились на 10,45, 7,58 и 14,09%.

В данной группе восстановление микроэлементного состава не отмечалось ввиду негативного влияния гипергликемии и ожирения на процессы регенерации. В группе 4 по сравнению с группой 3 отмечалось восстановление микроэлементного состава. Содержание меди увеличивалось на 9,78, 9,18 и 9,10% в период с 7 по 30 сутки, а содержание железа также увеличивалось во все сроки наблюдения на 11,23, 16,36, 15,20 и 7,63%. Содержание цинка также во все сроки увеличивалось на 10,25, 12,31, 13,69 и 6,37%. Уровни марганца в период с 7 по 30 сутки увеличились на 20,12, 21,40 и 19,78%. В данной группе отмечается восстановление микроэлементного состава регенерата преимущественно в начале наблюдения, что связано с повышением активности процессов регенерации и более эффективному заживлению перелома на поздних сроках.

Выводы. При повторном переломе большеберцовой кости без осложнений отмечается снижение содержания микроэлементов в костной ткани с признаками восстановления на поздних сроках наблюдениях. Повторный перелом на фоне гипергликемии и ожирения приводит к стойкому снижению уровней микроэлементов в регенерате без признаков восстановления. При назначении препарата Кальцемин Адванс отмечаются признаки восстановления микроэлементного состава в области заживления перелома с наибольшей активностью на ранних сроках наблюдения.

Литература

1. Hamann C. Bone, sweet bone-osteoporotic fractures in diabetes mellitus / S. Kirschner, K. P. Gunther, L. C. Hofbauer // Nat. Rev. Endocrinol. – 2012. – Vol. 8 (5). – P. 297-305.

2. Puspitasari M. Bone Metabolism and Fracture Risk in Diabetes Mellitus / D. Purnamasari, B. Setyohadi, H. Isbagio // J ASEAN Fed Endocr. Soc. – 2017. – Vol. 32 (2). – P. 90-99.

3. Мосягина, Н. А. Химический состав регенерата большеберцовой кости при имплантации гидроксиапатитного материала ОК-015 у крыс при повторном переломе на фоне сахарного диабета 2 типа / Н. А. Мосягина, Л. Д. Савенко. – Текст: непосредственный // Проблемы экологической и медицинской генетики и клинической иммунологии. – 2022. – № 6 (174). С. 36-46.

4. Мосягина, Н. А. Химический состав регенерата при повторном переломе на фоне СД2 и применении системного источника кальция / Н. А. Мосягина. – Текст: непосредственный // Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова. – 2023. – Т. 21, № 4. – С. 102-107.

5. Мосягина, Н. А. Влияние препарата кальция Кальцемин Адванс на химический состав регенерата большеберцовой кости у крыс при повторном переломе на фоне сахарного диабета 2 типа / Н. А. Мосягина. – Текст: непосредственный // Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова. – 2022. – Т. 20, № 4. – С. 120-126.

УДК 572.08

Оруджова Г. А., Нестеров Д. И.

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ БИОИМПЕДАНСНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ У СТУДЕНТОК СЕВЕРНОГО МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Ханты-Мансийская государственная медицинская академия,
г. Ханты-Мансийск, Российская Федерация
Научные руководители: доцент кафедры анатомии человека с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии, к.м.н., доцент Ильющенко Н.А.; профессор кафедры физиологии и спортивной медицины, д.б.н., доцент Шаламова Е.Ю.

Биоимпедансный анализ состава тела позволяет оценивать эффективность питания и спортивных тренировок, а также применяется в клинической медицине для диагностики и оценки физического развития. Исследование, проведенное среди студенток Ханты-Мансийской государственной медицинской академии, показало наличие морфологической асимметрии верхних и нижних конечностей, выражающейся в различиях содержания воды и сопротивлении тканей. Показатели простой зрительно-моторной реакции свидетельствовали о некотором преобладании активации правого полушария головного мозга, что может указывать на напряжение адаптационных механизмов. Эти данные подчеркивают важность учета индивидуальных особенностей организма при оценке физического состояния и разработке оздоровительных программ.

Ключевые слова: биоимпедансный анализ, асимметрия, студенчество, морфология, полушария мозга

Введение. Применение биоимпедансного анализа позволяет судить об эффективности режима питания, о результативности спортивных тренировок. Так, для пика спортивной формы характерно снижение жировой массы и повышение

процента активной клеточной массы [5]. Установлены отличия данных импедансного анализа состава тела у тренированных и нетренированных индивидов: у первых процент мышечной массы был выше на 1,7% [1]. Благодаря диагностическим возможностям, биоимпедансный анализ востребован в различных отраслях клинической медицины, может быть применен в скрининговых обследованиях, в том числе для оценки физического развития детей разного возраста [4]. При изучении антропометрических и биоимпедансных показателей обучающихся якутской национальности было обнаружено, что габаритные размеры тела превышают у юношей, у девушек больший процент жировой ткани; скелетно-мышечная, активная клеточная и тощая масса тела преобладают у юношей, тогда как у девушек выше активное и реактивное сопротивление тканей [2].

Цель. Выявить особенности асимметрии компонентного состава тела и активации больших полушарий головного мозга у студенток северного вуза.

Материалы и методы. В период 2024-2025 гг. проведено антропометрическое, физиометрическое и соматоскопическое обследование студенток Ханты-Мансийской государственной медицинской академии (n=58). При помощи прибора «АВС–02 МЕДАСС» выполнен полисегментарный биоимпедансный анализ состава тела. Для правых и левых верхних и нижних конечностей оценили жировую и безжировую массу (кг), содержание внеклеточной, внутриклеточной и общей жидкости (кг), активное (R5 и R50) (Ом) и реактивное сопротивление тканей (Xc5 и Xc50) (соответственно на частоте 5 и 50 кГц) (Ом); кистевым динамометром измерили силу кистей рук (кг). Состояние ЦНС и активность больших полушарий головного мозга исследовали с применением программы для ЭВМ «Экспресс-диагностика работоспособности и функционального состояния человека», оценивающей параметры простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), реализованной в бимануальном варианте [3]. Статистический анализ провели при помощи программы Statistica 10. Определили характер распределения данных признака тестом Шапиро-Уилка. Для сравнительного анализа использовали критерий Уилкоксона для зависимых выборок. Данные представлены средним арифметическим значением (M), медианой (Me) и межквартильным размахом (Q1–Q3).

Результаты и обсуждение. Результаты биоимпедансного анализа состава тела показал значимые отличия ряда параметров для правых (П) и левых (Л) верхних (В) и нижних (Н) конечностей (К). Абсолютные величины массы (ЛНК 3,46/3,40 (3,07–3,80) кг, ПНК 3,47/3,41 (3,07–3,79) кг) (здесь и далее – M/Me (Q1–Q3)) и процентное содержание (ЛНК 35,73/35,91 (34,91–36,51) %, ПНК 35,87/36,12 (35,04–36,65) %) внутриклеточной жидкости были выше по ПНК (соответственно p=0,00005; p=0,00003).

Значимо различались также показатели активного сопротивления тканей (ЛНК 325,69/325,75 (294,70–354,10) Ом, ПНК 330,58/329,75 (300,00–359,60) Ом) – значения R5 выше по ПНК (p=0,04). Значения Xc5 (Ом) по ЛНК (17,60/16,45 (14,80–18,90) Ом) ниже, чем по ПНК (17,78/17,15 (15,60–19,40) Ом (p=0,003).

Верхние конечности различались по процентному содержанию внеклеточной жидкости и общей воды, по абсолютным величинам и процентному содержанию внутриклеточной жидкости, значениям реактивного сопротивления на частоте 5 и 50 кГц. Относительное содержание внеклеточной жидкости составило по ЛВК 28,15/27,97 (26,03–30,53) %, по ПВК 24,97/23,99 (21,40–28,39) % – выше по ЛВК (p=0,0002). Процент общей воды был выше по ПВК (ЛВК 68,07/68,12 (65,90–70,19) %, ПВК 82,12/83,46 (83,03–83,93) %; p=0,0001). Абсолютное значение содержания внутриклеточной жидкости (кг) больше по ЛВК (ЛВК 1,13/1,12 (1,01–1,23) кг, ПВК 1,13/1,11 (1,01–1,23) кг (p=0,0007), как и процентный вклад (p=0,001).

Величины Xc5 составили: ЛВК 16,84/15,95 (14,80–18,40) Ом, ПВК 18,26/16,86 (15,40–19,40) Ом, то есть реактивное сопротивление тканей на частоте 5 кГц было выше по правой руке (p=0,0007). Показатели Xc50 по левой руке также были ниже, чем по правой: ЛВК 40,32/40,10 (36,80–43,90) Ом, ПВК 41,81/41,20 (38,60–44,80) Ом (p=0,000002).

Показатели ПЗМР по ПВК и ЛВК значимо не различались. Наблюдали выраженную тенденцию к более высоким значениям устойчивости нервной реакции по левой руке: ЛВК 1,35/1,38 (0,79–2,01) усл. ед., ПВК 1,26/1,22 (0,79–1,87) усл. ед. (p=0,076).

Также выявили тенденцию к более высоким значениям по ЛВК уровня функциональных возможностей сформированной функциональной системы (ЛВК 2,67/2,69 (2,14–3,39) усл. ед., ПВК 2,57/2,53 (2,08–3,22) усл. ед.) (p=0,08).

Выводы. Согласно результатам биоимпедансного анализа, у обследованных девушек выявили морфологическую асимметрию по верхним и нижним конечностям.

Отличия касались содержания в тканях воды и активного и реактивного сопротивления тканей. Показатели ПЗМР свидетельствуют о незначительном преобладании у студенток активации правого полушария, что говорит о напряжении механизмов адаптации.

Литература

1. Колосова, Н. И. Биоимпедансный метод оценки физического развития спортсменов и студентов 1 курса медицинского университета / Н. И. Колосова, А. В. Климов, Е. Н. Денисов [и др.] // Авиценна. – 2018. – № 18. – С. 95–98.

2. Гурьева, А. Б. Антропометрические и биоимпедансометрические параметры студентов Якутии в контексте гендерных различий / А. Б. Гурьева, В. А. Алексеева, В. Г. Николаев // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – № 1. – С. 139–144.

3. Мороз, М. П. Экспресс-диагностика работоспособности и функционального состояния человека: методическое руководство / М. П. Мороз. – СПб. : ИМАТОН, 2007. – 40 с.

4. Козлов, В. А. Состояние физического развития детей г. Чебоксары по данным биоимпедансметрии / В. А. Козлов, Н. Н. Строганова, А. А. Павлов, Т. П. Смелова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2012. – № 2–1 (74). – С. 78–84.

5. Фролов, А. В. Инструментальный анализ состава тела в спортивной медицине и диетологии / А. В. Фролов, Д. В. Николаев // Рецепт. – 2011. – № 4(78). – С. 139–142.

УДК 611.315-007.7-055

Парахина М. В., Мартынова С. А., Горбачева Е. А.

ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА ТВЕРДОГО НЁБА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ЧЕРЕПА

Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького,
г. Донецк, Российская Федерация
Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: профессор кафедры анатомии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, д.м.н, доцент Довгялло Ю.В.

Изменчивость морфометрических характеристик твердого неба имеет важное значение для различных отраслей медицины, включая стоматологию, пластическую хирургию и судебно-медицинскую экспертизу. Исследование, проведенное на черепах из коллекции кафедры анатомии ВолгГМУ, показало, что твердые небеса женского и мужского черепов имеют различия в форме и размерах. Мезостафилическая форма неба чаще встречалась у мезокранных черепов, долихостафилическая – у долихокранных и эйрипрозопических, а брахистафилическая – у мезокранных и лептопрозопических черепов. Положительные корреляции были найдены между длиной и шириной костного неба, а также между длиной и шириной небного отростка верхней челюсти. Эти

данные подчеркивают важность учета половых различий при проведении манипуляций, связанных с челюстно-лицевой областью.

Ключевые слова: твердый неб, пол, морфометрия, краниометрия, стоматология

Введение. Выявление закономерностей в краниометрических показателях расширяет возможности антропологов, судебно-медицинских экспертов и других специалистов в идентификации человека по костным структурам черепа, а также в совершенствовании методов диагностики и лечения заболеваний области головы. В отечественной и зарубежной литературе имеются достоверные данные о половом диморфизме размеров различных костных структур черепа, однако сведения о различиях формы и размеров твердого неба в отношении пола единичны. Изучение изменчивости морфометрических характеристик данной костной структуры черепа у лиц разного пола позволит наиболее точно выполнять ортопедические и ортодонтические манипуляции, пластические операции данной области.

Цель. Выявить особенности морфометрических параметров твердого неба в отношении половой принадлежности черепов, различных по форме лицевого и мозгового отделов.

Материалы и методы. Материалом исследования послужили 58 черепов, включенных в коллекцию кафедры анатомии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, с установленной половой принадлежностью. На этапе применения метода дескриптивной статистики все черепа разделены на две группы – 31 женской (53,45%) и 27 черепов мужской (46,55%) принадлежности. Далее измерялись и оценивались следующие морфометрические характеристики твердого неба: длина, ширина и угол костного неба, длина и ширина горизонтальной пластинки небной кости, длина и ширина небного отростка верхней челюсти. Рассчитывался небный указатель, являющийся отношением ширины твердого неба к его длине. Все измерения проводились с помощью экранной пиксельной линейки SP Ruler на цифровых изображениях базилярной нормы черепа. Статистическая обработка данных сравнения черепов разной половой принадлежности проводилась с помощью программы «SPSS Statistics 20.0». Для двух переменных рассчитывали парный t-критерий Стьюдента. Достоверным считали уровень различия средних арифметических при p-значениях $p<0,05$.

Результаты и обсуждение. В первой группе сравнения мезостафилическая форма костного неба установлена в 19 черепах (61,29%), долихостафилическая – в 7 черепах (22,58%), брахистафилическая – в 5 черепах (16,13%). Во второй

группе мезостафилическая форма костного неба обнаружена в 12 черепах (44,44%), долихостафилическая – в 7 черепах (14,82%), брахистафилическая – в 5 черепах (40,74%). При этом установлено, что мезостафилическая форма твердого неба встречалась преимущественно у черепов мезокранного (41,94%), долихокранного (18,18%) и брахикранного типов, реже – у мезопрозопических (6,45%), лептопрозопических (6,45%) и эйрипрозопических (3,22%) черепов. Долихостафилическая форма костного неба чаще встречалась у черепов мезокранного (27,27%), долихокранного (18,18%), брахикранного (18,18%) и эйрипрозопического (18,18%) типов, реже – у мезопрозопических (9,1%), лептопрозопических (9,1%) черепов. Брахистафилическая форма костного неба наиболее часто встречалась у черепов мезокранного (31,25%) и лептопрозопического (25,0%) типов, реже – у черепов долихокранного (18,75%), эйрипрозопического (18,75%) брахикранного (6,25%) и мезопрозопического (6,25%) типов черепов.

Установлены средние по силе линейные положительные корреляционные связи между величинами длины и ширины костного неба в двух группах сравнения, а также между величинами длины и ширины небного отростка верхней челюсти женских и мужских черепов. Остальные параметры интерпретированы как статистически не значимые, поскольку между ними установлена слабая корреляционная связь.

Выводы. Изучение особенностей полового диморфизма костного неба, формирующего зубочелюстную систему, челюстно-лицевую область и череп в целом, позволяет использовать результаты данной работы в области оториноларингологии, стоматологии, пластической и челюстно-лицевой хирургии.

Литература

1. Давыдов, Б. Н. Вариантная морфология и индивидуальная изменчивость свода твёрдого нёба у людей зрелого возраста с различными типами строения головы (Часть I) / Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, Т. С. Кочконян [и др.]. – Текст: непосредственный // Институт стоматологии. – 2021. – № 4 (93). – С. 70–73.

2. Макар, Б. Г. Современные взгляды на становление строения верхнечелюстной пазухи в онтогенезе человека / Б. Г. Макар, Т. В. Процак. – Текст: непосредственный // Буковинский медицинский вестник. – 2007. – Т. 11, № 4. – С. 136–140.

3. Проданчук, А. И. Современные топографо-анатомические сведения о возрастных особенностях твердого неба человека (обзор литературы) / А.И. Проданчук, А. С. Басистая. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 23 (157). – С. 5–8.

УДК 572.73

Соловьев К. В.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧЕРЕПОВ БРАХИКРАННОГО ТИПА В НОРМЕ И ПРИ ДЕФОРМАЦИЯХ

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова
Научный руководитель: заведующий кафедрой нормальной анатомии д.м.н. Гайворонский И.В.

Брахиоцефализация представляет собой процесс укорочения и округления головы, характерный для современного человека. Исследование, проведенное на коллекционном материале профессора Б.А. Долго-Сабурова, показало, что брахикефалия является распространенной чертой черепов Homo sapiens sapiens. Исследование включало анализ 484 черепов, разделенных на три группы: нормальные, с деформациями и асимметричные. Наибольшие значения продольного диаметра наблюдались на черепах с изолированным сагиттальным краниосиностозом, наименьшие – на черепах с сочетанным венечно-сагиттальным краниосиностозом. Среди нормальных и асимметричных черепов преобладали высокие по высотно-продольному указателю (гипсикраны). Эти данные подчеркивают важность учета морфометрических характеристик черепа при диагностике и лечении краниосиностозов и других деформаций.

Ключевые слова: брахиоцефализация, череп, краниосиностоз, морфометрия, гипсикрания

Введение. Брахиоцефализацией (брахиокефализацией) в антропологии называют процесс укорочения и округления головы в пределах вида современного человека. Брахикефалия почти не встречается у ископаемых гоминид (питекантропов, синантропов, палеоантропов) и наоборот является отличительной чертой вида Homo sapiens sapiens. Так, у современного человека брахикефалия характеризуется значениями черепного (поперечно-продольного) указателя от 80,0 и выше [1]. В то же время аналогичный термин встречается и в клинической практике. Согласно клиническим рекомендациям «Врожденные аномалии костей черепа и лица, врожденные костно-мышечные деформации головы и лица» (2021 г.) под брахицефалией понимается не только вариант формы головы, характеризующийся значительным преобладанием ее поперечных размеров над продольными, но и деформация черепа вследствие краниосиностоза, возникающая при преждевременном сращении обоих коронарных швов. Нами ранее было обнаружено, что в составе коллекции Б.А. Долго-Сабурова из фундаментального музея

кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии преобладают черепа брахикранного типа [2], в то время как настоящее исследование нацелено на их более прицельное изучение.

Цель. Описать распределение по указателям и морфометрические характеристики черепов людей брахикранного типа в норме и при деформациях.

Материалы и методы. Исследование выполнено на серии из 484 черепов взрослых людей, входящих в состав научной коллекции профессора Б.А. Долго-Сабурова [3]. По алгоритму краниоскопической оценки на черепах выявляли наличие или отсутствие деформаций, асимметрии и аномалий развития. Краниометрические исследования проводили при помощи толстотного циркуля (с ценой деления 1 мм) по общепринятой методике [4]. Определив краниометрические точки, на черепах измеряли: продольный, широтный и высотный диаметры, затем рассчитывали по формулам поперечно-продольный и высотно-продольный указатели [4]. Обработка полученных результатов измерений проводилась в программе MicrosoftExcel 2019.

Результаты и обсуждение. Брахикраны были разделены на 3 группы: 1) 378 черепов взрослых мужчин и женщин без признаков деформаций; 2) 9 черепов с признаками преждевременного зарастания швов крыши черепа; 3) 97 асимметричных черепов без признаков аномального краниосиностозирования. Для черепов в составе первой группы средние значения продольного диаметра составили 174,2±6,3 мм, поперечного – 145,2±4,8 мм, высотного – 131,8±5,0 мм. Черепа с краниосиностозами были разделены на 2 подгруппы: а) 3 черепа с преждевременным изолированным зарастанием сагиттального шва; б) 6 черепов с преждевременным сочетанным синостозированием венечного и сагиттального швов. Средние значения диаметров мозгового черепа в первой подгруппе: продольный – 180,0±2,7 мм, поперечный – 145,6±1,6 мм, высотный – 136,0±4,0 мм; во второй подгруппе: продольный – 170,5 ± 5,4 мм, поперечный – 139,7±2,5 мм, высотный – 134,3±5,2 мм. Средние значения диаметров асимметричных брахикранов (составивших третью исследуемую группу) составили: продольный – 172,0±4,1 мм, поперечного – 143,6±3,9 мм, высотного – 131,4±4,7 мм. Сопоставляя полученные результаты измерений, можно заметить, что наибольшие значения продольного диаметра наблюдались на черепах с изолированным сагиттальным краниосиностозом, наименьшие – на черепах с сочетанным венечно-сагиттальным краниосиностозом, у нормальных и асимметричных черепов значения оказались средними в сравнении с черепами из второй исследуемой группы и принципиально не различались между собой. На черепах с преждевременным зарастанием венечного и сагиттального швов были выявлены наименьшие значение поперечного и большие значения высотного диаметров. Среди

брахикранных черепов без деформаций при их оценке по высотно-продольному указателю преобладали высокие (гипсикраны – 59 %), наиболее редкими были низкие черепа (хамекраны – 5 %). Аналогичная оценка асимметричных брахикранных черепов без признаков краниосиностозирования показала похожее распределение краниоптипов: гипсикраны – 62%, ортокраны – 34%, хамекраны – 4%). Все черепа с признаками краниосиностозов были расценены как высокие по высотно-продольному указателю.

Выводы.

1. В составе исследуемой серии высокая частота встречаемости плагиобрахикранов (20%) без признаков преждевременного синостозирования швов крыши черепа.

2. Черепа гипсибрахикранного типа преобладают в исследуемой серии (60,5 %), в то время как хамебрахикранный тип встречается реже всего (4,5 %).

3. Брахикранный тип мозгового черепа встречается в норме, при краниосиностозах (как изолированных, так и сочетанных) и при асимметрии (планиокрании). Следовательно, определять тип мозгового черепа только лишь по поперечно-продольному указателю – неверно, группа брахикранов неоднородна. Следует использовать и другие указатели.

4. Нельзя пренебрегать краниоскопическим алгоритмом оценки мозгового черепа – эффективным способом выявления деформаций черепа и асимметрии в частности.

Литература

1. Бунак, В.В. Антропология: краткий курс / В.В. Бунак, М.Ф. Нестурх, Я.Я. Рогинский. – Москва: Государственное учебно-педагогическое издательство наркомпроса РСФСР, 1941. – 376 с.

2. Соловьев, К.В. О преобладании брахикранных форм мозгового черепа в краниологической коллекции профессора Б.А. Долго-Сабурова / К.В. Соловьев, и др. // Итоговая конференция военно-научного общества курсантов, студентов и слушателей Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова: Материалы итоговой конференции, Санкт-Петербург, 19 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, 2023. – С. 543-548.

3. Гайворонский, И.В. Краниологические коллекции кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии – национальное достояние и уникальная база для научных исследований / И.В. Гайворонский, К.В. Соловьев // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2022. – Т. 18, № 4. – С. 596-603.

4. Алексеев, В.П. Краниометрия. Методика антропологических исследований / В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебец. – Москва: Наука, 1964. – 128 с.

УДК 572.73+572.745+572.746.1

Соловьев К. В.

КРАНИОСКОПИЧЕСКАЯ И КРАНИОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЗГОВОГО ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ВЕНЕЧНО-САГИТТАЛЬНОМ КРАНИОСИНОСТОЗЕ

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова
Санкт-Петербург, Российская Федерация
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры нормальной анатомии
к.б.н. Кириллова Мария Петровна

Краниосиностоз представляет собой патологическое состояние, при котором швы черепа зарастают преждевременно, что приводит к аномалиям формы черепа и задержке нервно-психического развития. Исследование, проведенное на коллекции профессора Б.А. Долго-Сабурова, показало, что преждевременное заращение венечного и сагиттального швов встречается у 1,1% исследованных черепов. Среди них преобладали симметричные черепа с брахикранной формой и высоким сводом, что объяснялось малыми значениями продольного диаметра. Один из черепов отличался дополнительными синостозами чешуйчатых швов, что привело к формированию гипсимезокранного типа. Асимметричные черепа были скошены вправо и различались по размеру и типу. Эти данные подчеркивают важность учета краниометрических и краниоскопических характеристик при диагностике и лечении краниосиностозов.

Ключевые слова: краниосиностоз, череп, синостоз, венечный шов, сагиттальный шов

Введение. Краниосиностозом называют патологическое состояние черепа, при котором швы его свода зарастают прежде положенного им в норме срока, что приводит к возникновению аномальных форм черепа и головы. Краниосиностозы встречаются у 1 из 2500 новорожденных по всему миру [1]. Во время ранних стадий эмбриогенеза, а также в первые три года жизни ребенка наблюдается активный рост и развитие головного мозга, под давлением которого за счет наличия родничков и швов происходит рост костей мозгового черепа. В тех случаях, когда швы крыши черепа преждевременно зарастают, они тем самым блокируют нормальное развитие головного мозга и его вместилища – мозгового черепа, что приводит не только к аномальной форме головы, но и к задержкам нервно-психического развития ребенка [1]. Различают изолированные (преждевременно зарастает лишь 1 шов или его часть) и сочетанные краниоси-

ностозы (преждевременно зарастают 2 и более швов крыши черепа), последние наблюдаются в составе синдромов Аперта, Крузона и Пфайферта [1]. Показано, что на долю синдромальных краниосиностозов приходится примерно 15% случаев от всех случаев преждевременного зарастания швов крыши черепа [1].

Цель. Определить краниометрические и краниоскопические характеристики мозгового черепа человека при преждевременном сочетанном зарастании венечного и сагиттального швов.

Материалы и методы. Исследование проводилось на серии из 842 черепов взрослых людей европеоидной расы, входящих в состав коллекции профессора Бориса Алексеевича Долго-Сабурова [2]. Краниоскопически в вертикальной норме оценивали степень и характер синостозирования венечного и сагиттального (стреловидного) швов, определяли форму свода черепа по классификации G. Sergi [3]. Краниометрические исследования проводили по методике В.П. Алексеева и Г.Ф. Дебеца [4] при помощи толстотного циркуля (с ценой деления 1 мм) фирмы GPM. Определив краниометрические точки, на черепах измеряли: продольный (М. 1), широтный (М. 8) и высотный (М. 17) диаметры, затем рассчитывали по общепринятым формулам поперечно-продольный (черепной) и высотно-продольный указатели [3-4]. Обработка полученных результатов измерений проводилась в программе MicrosoftExcel 2019.

Результаты и обсуждение. Нами было выявлено 9 черепов (1,1 % от исследуемой выборки) с преждевременным сочетанным зарастанием венечного и сагиттального швов. Они были разделены на 2 группы: в первую вошли 7 симметричных черепов с признаками венечно-сагиттального краниосиностоза, во вторую – 2 асимметричных черепа с таким же типом деформации. В составе первой группы 6 черепов имели схожие размеры, пропорции и тип: их средние значения продольного диаметра составили 170,5 × 5,4 мм (категория малых размеров), поперечного – 139,7 × 2,5 мм (средние размеры), высотного – 134,3 × 5,2 мм (средние размеры). Согласно поперечно-продольному указателю они были расценены как брахикраны (короткие), по высотно-продольному – как гипсикраны (высокие). Однако заметим, что такая оценка не вполне точна: черепа лишь кажутся высокими по причине малых значений продольного диаметра. Форма свода у таких черепов была определена как сфероидная, для них характерен высокий отвесный лоб, слегка уплощенный затылок. Последний череп из первой группы значительно отличался от других: на нем наблюдалось преждевременное билатеральное зарастание чешуйчатых швов помимо венечного и сагиттального. Значения его диаметров таковы: продольный – 171 мм, поперечный – 132 мм, высотный – 136 мм; его тип – гипсимезокранный, поскольку рост черепа в ширину ограничивали синостозировавшиеся чешуйчатые

швы. При краниоскопической оценке во фронтальной и боковых нормах наблюдалось заострение черепа, самой высокой точкой являлась брегма, по ходу венечного и сагиттального швов были отмечены явные возвышения. Такая форма и пропорции черепа характерны для оксикрании (-цефалии), или для конического черепа. Асимметричные черепа из второй группы были скошены вправо (первый – в теменной, второй – в затылочных областях). один расценен как гипсибрахикран, другой – как ортомезокран. Это различные по размерам и типам черепа.

Выводы.

1. Преждевременное зарастание венечного и сагиттального швов свода черепа в большинстве случаев ведет к формированию особых пропорций и гипсибрахикранного краниотипа.

2. Сочетанный кранисиностоз может сочетаться с асимметрией (плагиокранией).

3. При условии сочетанного преждевременного синостозирования венечного, сагиттального, а также обоих чешуйчатых швов формируется конический череп (оксикрания).

Литература

1. Yapijakis, C. Molecular Mechanisms Involved in Craniosynostosis / C. Yapijakis, N. Pachis, T. Sotiriadou [и др.] // In vivo. – 2023. – № 37 (1). – С. 36–46.

2. Гайворонский, И. В. Краниологические коллекции кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии – национальное достояние и уникальная база для научных исследований / И. В. Гайворонский, К. В. Соловьёв // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2022. – Т. 18, № 4. – С. 596–603.

3. Сперанский, В. С. Форма и конструкция черепа : монография / В.С. Сперанский, А. И. Зайченко. – Москва : Медицина, 1980. – 280 с.

4. Алексеев, В. П. Краниометрия. Методика антропологических исследований / В. П. Алексеев, Г. Ф. Дебец. – Москва : Наука, 1964. – 128 с.

УДК 616.31:611.92

Хараламбус А., Хрипунова А. С.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЁННОЙ РАСЩЕЛИНЫ ВЕРХНЕЙ ГУБЫ И НЁБА

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: кандидат медицинских наук, доцент Айдаева С.Ш.

Расщелина верхней губы и нёба представляет собой серьезное нарушение развития челюстно-лицевой области, требующее многоэтапного хирургического лечения. Современные хирургические методы направлены на восстановление анатомической целостности и функциональности пораженных структур, минимизацию травмы и улучшение эстетических результатов. Операции на верхней губе основаны на принципах ротации и продвижения тканей, что позволяет восстановить нормальную форму и симметрию. Минимально инвазивные подходы, такие как эндоскопически ассистированные операции, обеспечивают высокую точность и минимальную травму окружающих тканей. Выбор оптимальной хирургической стратегии должен учитывать индивидуальные особенности пациента, включая тип и степень тяжести расщелины, возраст и прогноз роста лицевого скелета. Команды специалистов, включающие хирургов, ортодонтов и логопедов, играют ключевую роль в достижении успешных результатов лечения.

Ключевые слова: расщелина верхней губы, хирургия, реконструкция, минимально инвазивная операция, командный подход

Введение. Врожденная расщелина верхней губы и нёба (ВРВГН) представляет собой комплексное нарушение развития челюстно-лицевой области, требующее многоэтапного хирургического лечения для восстановления анатомической целостности и функциональности пораженных структур. Задачами хирургической коррекции ВРВГН являются обеспечение нормального развития речи, глотания, жевания и слуха, а также достижение оптимальных эстетических результатов. В последние годы наблюдается тенденция к применению менее травматичных техник и персонализированному подходу к планированию операций [1].

Данный обзор литературы посвящен анализу современных хирургических методов, используемых в лечении ВРВГН, и выявлению факторов, влияющих на результаты лечения.

Цель. Оценить преимущества хирургических методов лечения врождённой расщелины верхней губы и нёба.

Материалы и методы. Выполнен обзор отечественной и зарубежной научной литературы. Для этого использовались поисковые базы данных PubMed, elibrary и КиберЛенинка.

Результаты и обсуждение. Первые попытки хирургического закрытия расщелины нёба, направленные на раннее восстановление речи и предотвращение осложнений со стороны среднего уха, часто приводили к нарушению роста верхней челюсти [2]. Это стимулировало разработку альтернативных подходов, направленных на минимизацию воздействия на зоны роста верхней челюсти. Одним из таких подходов является отсроченное закрытие нёба, которое позволяет верхней челюсти развиваться более свободно, прежде чем проводить окончательную реконструкцию.

Операция на верхней губе также эволюционировала в сторону более физиологичных и эстетически ориентированных техник. Современные методы, основанные на принципах ротации и продвижения тканей, позволяют восстановить нормальную форму и симметрию губы и носа, минимизируя при этом натяжение тканей и риск образования рубцов [4]. Важным фактором является сохранение адекватного кровоснабжения тканей, что способствует улучшению заживления и снижению вероятности развития осложнений.

Наряду с традиционными хирургическими техниками, в последние годы все большее распространение получают минимально инвазивные подходы. Эндоскопически ассистированные операции позволяют выполнять реконструкцию ВРВГН с высокой точностью, минимизируя травму окружающих тканей и сокращая период реабилитации [5]. Использование эндоскопа обеспечивает улучшенную визуализацию операционного поля, что особенно важно при коррекции сложных деформаций.

Выбор оптимальной хирургической стратегии при ВРВГН должен основываться на тщательной оценке индивидуальных особенностей каждого пациента, включая тип и степень тяжести расщелины, возраст, общее состояние здоровья и прогноз роста лицевого скелета [3]. Командный подход, объединяющий усилия хирургов, ортодонтов, логопедов и других специалистов, играет ключевую роль в достижении успешных результатов лечения.

Выводы. Исходя из вышеперечисленного, можно сделать следующие выводы: современная хирургия ВРВГН характеризуется стремлением к минимизации травмы, улучшению эстетических результатов и индивидуализированному подходу к планированию операций. Разработка и внедрение новых техник, таких как минимально инвазивные методы и отсроченное закрытие нёба,

позволяют улучшить прогноз лечения и повысить качество жизни пациентов с ВРВГН. Дальнейшие исследования, направленные на изучение долгосрочных результатов различных хирургических подходов, необходимы для оптимизации лечения этого сложного врожденного порока развития.

Литература

1. Пулатова, Б. Ж. Оперативное лечение детей с двусторонней расщелиной верхней губы и нёба / Б. Ж. Пулатова, Е. С. Бимбетов // CARJIS. – 2024. – № 1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/surgical-treatment-of-children-with-bilateral-cleft-lip-and-palate (дата обращения: 20.03.2025).

2. Саидова, Г. Б. Хирургическое лечение врождённых расщелин верхней губы и нёба у детей с множественными пороками развития / Г. Б. Саидова, А. Г. Притыко, А. Б. Сулейманов, Н. А. Молодцова // Quantum Satis. – 2021. – Т. 4, № 1-4. – С. 130–132.

3. Aycart, M. A. Advances in Cleft Lip and Palate Surgery / M. A. Aycart, E. J. Caterson // Medicina (Kaunas). – 2023. – Vol. 59, issue 11. – P. 1932. – doi: 10.3390/medicina59111932. – PMID: 38003981; PMCID: PMC10672985.

4. Bueno, P. M. Long-term Effects of Orthognathic Surgery on Masticatory Function in Individuals With Cleft Lip and Palate: A Prospective Study / P. M. Bueno, P. A. Kiemle Trindade, L. H. Medeiros [et al.] // J Oral Biol Craniofac Res. – 2025. – Vol. 15, № 1. – P. 33–40. – doi: 10.1016/j.jobcr.2024.11.002. – PMID: 39691843; PMCID: PMC11650278.

5. Joos, U. Functional Cleft Palate Surgery / U. Joos, A. F. Markus, R. Schuon // J Oral Biol Craniofac Res. – 2023. – Vol. 13, № 2. – P. 290–298. – doi: 10.1016/j.jobcr.2023.02.003. – PMID: 36911175; PMCID: PMC9996444.

УДК 611.08:616.31:617.52-089

Шальнов Я. В., Платковский А. А., Хачикян А. А.

ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОЩАДИ ОККЛЮЗИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗУБОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры анатомии, к.м.н., доцент Чеканин И.М.

Методика измерения окклюзионных поверхностей зубов боковой группы с использованием компьютерной программы «Компас-3D» позволила провести точные расчеты площади контактных поверхностей у 20 человек с интактными зубами и физиологической окклюзией. Полученные данные подтвердили важность точной оценки окклюзионных поверхностей для диагностики нарушений окклюзии и предупреждения износа зубов. Предлагаемая методика позволяет учесть индивидуальные особенности строения зубочелюстной системы и разработать персонализированные планы лечения, повышающие функциональность и эстетику зубочелюстной системы.

Ключевые слова: зубочелюстная система, окклюзионная поверхность, компьютерное моделирование, диагностика, персональный подход

Введение. Исследование зубочелюстной системы представляет собой ключевое направление не только в стоматологии, но и в медицине в целом, поскольку функциональное и структурное состояние этой системы оказывает существенное влияние на общее здоровье человека. Зубочелюстная система представляет собой сложный анатомо-физиологический аппарат, состоящий из зубов, челюстей, суставов и мягких тканей, который обеспечивает функции пережевывания пищи, речи и поддержания формы лица. Она функционирует как единое целое, и любое нарушение в одной из её частей может вызвать цепную реакцию возникновение патологий в других её элементах. Ключевым компонентом зубочелюстной системы, отвечающим за восприятие и передачу жевательной нагрузки, наряду с тканями периодонта, являются окклюзионные поверхности зубов [1].

Окклюзионная поверхность – это жевательная поверхность зуба, которая контактирует с соответствующей поверхностью зубов противоположной челюсти при закрытии рта. Окклюзионная поверхность у премоляров и моляров представляет собой сложную структуру, состоящую из бугорков, борозд и ямок, которые участвуют в процессах пережевывания пищи. Эта поверхность

играет ключевую роль в правильном распределении жевательной нагрузки, что важно для нормального функционирования зубочелюстной системы. Правильная форма и состояние окклюзионной поверхности способствуют эффективному пережевыванию пищи, а также предотвращают излишний износ зубов и развитие заболеваний, таких как кариес и периодонтит.

Это делает диагностику и лечение заболеваний зубочелюстной системы важной задачей в стоматологии. Современные методы исследований, включая компьютерную томографию, цифровое моделирование и другие высокотехнологичные подходы, значительно улучшили точность диагностики и эффективности лечения.

Площадь окклюзионных контактов служит важным объективным показателем для оценки жевательной функции, позволяя определить эффективность различных типов ортопедических конструкций [2]. В данной статье мы предлагаем методику измерения площади окклюзионных контактов в области боковых зубов с применением компьютерных программ.

Цель. Усовершенствовать метод измерения окклюзионных поверхностей зубов боковой группы с целью увеличения его информативности и сокращения времени, необходимого для проведения процедуры.

Материалы и методы. В данном исследование использовали компьютерную программу для 3D- моделирования «Компас-3D». С начало были сняты оттиски из силиконовой массы. После чего были отлиты разборные модели пиндекс системы. Далее провели сканирование моделей и отдельных штампиков. Полученные сканы в формате STL, были загружены в «Компас-3D», где и провели расчёты.

Результаты и обсуждение. Нами было проведено исследование 20 человек (14 мужчин и 6 женщин) в возрасте от 20 до 30 лет с интактными зубными рядами и физиологической окклюзией. В результате исследования были получены средние величины площадей каждого жевательного зуба.

Они составили: 1.4 – 42±10 мм^2, 1.5 – 42,922±9 мм^2, 1.6 – 83,214±15 мм^2, 1.7 – 59,472±7 мм^2, 3.4 – 39,429±11 мм^2, 3.5 – 51,321±10 мм^2, 3.6 – 111,83±8) мм^2 и 3.7 – 75,769±10 мм^2.

Выводы. Таким образом, данная методика измерения окклюзионной поверхности зубов позволяет оценить их анатомо-функциональные и морфологические особенности. Точное определение состояния и формы окклюзионных поверхностей помогает выявить нарушения окклюзии, предотвратить излишний износ зубов, а также скорректировать прикус и распределение жевательной нагрузки. Использование цифровой стоматологии, значительно повышает точность диагностики и позволяет разрабатывать индивидуальные планы лечения,

что способствует улучшению функциональности и эстетики зубочелюстной системы в каждом конкретном случае [3]. Таким образом при использовании нашей методики, будет обеспечен персонализированный подход в реализации плана лечения каждого пациента с учетом особенностей строения его зубочелюстной системы.

Литература

1. Линченко, И. В. Совершенствование методов окклюзионной диагностики в научных трудах кафедры ортопедической стоматологии с курсом клинической стоматологии ВолгГМУ / И. В. Линченко, В. С. Опейкина // The Scientific Heritage. – 2019. – № 41-2 (41). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-metodov-okklyuzionnoy-diagnostiki-v-nauchnyh-trudah-kafedry-ortopedicheskoy-stomatologii-s-kursom-klinicheskoy (дата обращения: 20.03.2025).

2. Пчелин, И. Ю. Методика измерения площади окклюзионных контактов боковых зубов с использованием компьютерных программ / И. Ю. Пчелин, Е. А. Буянов, И. П. Дьяков, Н. И. Деревянченко, Д. В. Фирсов, В. И. Шемонаев // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2012. – № 1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-izmereniya-ploschadi-okklyuzionnyh-kontaktov-bokovyh-zubov-s-ispolzovaniem-kompyuternyh-programm (дата обращения: 20.03.2025).

3. Ряховский, А. Н. 3D-анализ окклюзионных поверхностей зубов и их контактов. Часть I. Разработка метода оценки площади окклюзионной поверхности, выраженности ее рельефа и гистограммы контактов / А. Н. Ряховский // Стоматология. – 2021. – Т. 100, № 4. – С. 37–43.

3. ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

УДК 616-091.8+616.379-008.64+616.61

Айзатуллов С. Р., Мухаметзянов Р. Р., Шайхутдинов А. Р.

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ ПРИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕФРОПАТИИ

Казанский государственный медицинский университет,
г.Казань, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры нормальной физиологии,
к.м.н., доцент Мартынов А.В.

Патоморфологические изменения в почках при сахарном диабете проявляются разнообразными структурными нарушениями, ведущими к развитию диабетической нефропатии. Исследование, проведенное на базе РКБ МЗ РТ, выявило характерные изменения в клубочках почек, включая гипертрофию, утолщение стенок капилляров и расширение мезангия. Канальцевый аппарат также страдает, проявляя признаки дистрофии и атрофии. Эти изменения способствуют развитию хронической почечной недостаточности и снижают качество жизни пациентов. Исследование подчеркивает необходимость дальнейшего изучения патогенеза диабетической нефропатии для разработки эффективных методов лечения и профилактики.

Ключевые слова: сахарный диабет, диабетическая нефропатия, патоморфология, клубочки, канальцы

Введение. Сахарный диабет (СД) приобрёл масштабы глобальной эпидемии, поражая всё больше людей во всём мире. Вместе с ростом заболеваемости СД неуклонно растёт и количество осложнений, включая диабетическую нефропатию (ДН). ДН является основной причиной развития хронической почечной недостаточности (ХПН) и терминальной стадии почечной недостаточности (ТСПН), что значительно ухудшает качество жизни пациентов, приводит к инвалидности и преждевременной смерти. Несмотря на значительный прогресс в понимании патогенеза ДН, многие механизмы развития повреждений почек при СД остаются недостаточно изученными. Глубокое изучение патоморфологических изменений позволяет лучше понять процессы, лежащие в основе развития и прогрессирования ДН, а также выявить потенциальные

терапевтические мишени для разработки новых методов лечения, направленных на замедление прогрессирования ДН и предотвращение развития ТСПН.

Цель. Определить патоморфологическую картину структурных изменений в почечной ткани у больных сахарным диабетом, осложнённым диабетической нефропатией.

Материалы и методы. На базе нефрологического отделения ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» г. Казани был проведён ретроспективный анализ 18 историй болезней пациентов с установленным диагнозом диабетической нефропатии и наличием патологоанатомического описания биопсированной почки. Также был произведён анализ отечественной литературы по данной теме.

Результаты и обсуждение. В ходе анализа патологоанатомических описаний биопсированных почек были выявлены следующие изменения в клубочках. Гипертрофия и гиперклеточность клубочков обнаруживалась у 15 пациентов, то есть в 83,3% случаев. Утолщение стенок капилляров было описано у 13 человек (72,2%). Расширение мезангия, являющимся наиболее характерным признаком диабетической нефропатии, было обнаружено у 11 пациентов (61,1%). Расширение капиллярных петель было обнаружено у 10 пациентов (55,5%). Перигломерулярный склероз – 8 человек (44,4%). Полное фиброзирование отдельных клубочков – 1 человек (5,6%). Также у 8 больных (44,4%) было установлено уменьшение процентного содержания подоцитов и повышение мезангиоцитов.

Для больных диабетической нефропатией также было характерно структурное изменение канальцевого аппарата, в основном проявляющееся средневакуольной дистрофией. Такие атрофические изменения, как расширенный просвет канальцев и уплощённый тубулярный эпителий, в большинстве случаев сочетались с упомянутой выше дистрофией.

Считается, что основное патогенное воздействие на канальцевые эпителиоциты оказывают продукты гликирования. Апоптоз клеток канальцев тоже играет важную роль в формировании атрофических изменений. Функциональной сбой в работе канальцевых эпителиоцитов приводит к развитию интерстициального склероза. У 50% обследованных было обнаружено атеросклерозирование и утолщение стенок артериол.

В ходе анализа других исследований по данной теме были выявлены и описаны следующие ультраструктурные изменения. Диффузное утолщение базальной мембраны с сохранённой структурой у пациентов с недавним развитием сахарного диабета и нормоальбуминурией. Неравномерное утолщение базальной мембраны, её набухание и гомогенизация у пациентов с микроальбуминурией. Для подоцитов были характерны следующие дистрофические

изменения: вакуолизация и отекание цитоплазмы, набухание органелл, снижение числа митохондрий и рибосом. Малые отростки подоцитов утолщались и частично сливались, снижалось их количество. Капиллярные эндотелиоциты также набухали и фрагментировались, в них выявлялось большое количество вакуолей, снижалась их фенестрированность. Цитоплазма мезангиальных клеток набухала и вакуолизировалась, в ней появлялись липидные включения. Цитоплазма эпителиальных клеток проксимальных канальцев отличалась множеством вакуолей, набуханием митохондрий, расширением комплекса Гольджи и ЭПР.

Выводы. По итогам исследования для пациентов с сахарным диабетом, осложнённым диабетической нефропатией, были характерны следующие патоморфологические изменения в почечной ткани в порядке убывания частоты обнаружения: гипертрофия клубочков, утолщение стенок капилляров, увеличение площади мезангия, расширение капиллярных петель, перигломерулярный склероз, полное фиброзирование отдельных клубочков. Структурным изменениям подверглись канальцевый аппарат и сосуды почек. При электронной микроскопии дистрофические изменения, чаще всего проявляющиеся в виде набухания и множественной вакуолизацией различных структур, отмечались в подоцитах, эндотелиоцитах капилляров, тубулярных эпителиоцитах и в мезангии.

Литература

1. Бондарь, И. А. Начальные изменения в почках у больных сахарным диабетом 1-го типа / И. А. Бондарь [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2007. – Т. 53, № 5. – С. 3–8.

2. Савельева, С. А. Особенности поражения почек у больного сахарным диабетом 2 типа / С. А. Савельева, Н. Л. Козловская, И. Н. Бобкова [и др.] // Сахарный диабет. – 2009. – № 4.

УДК 616-091.0

Василевская В. С., Крюкова А. А., Поройская Н. С.

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ГЕМАНГИОМ ПЛАЦЕНТЫ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры патологической анатомии,
к.м.н., доцент Поройская А.В.

Гемангиома плаценты – это доброкачественная сосудистая опухоль, которая может представлять опасность для беременной женщины и плода. Исследование показало, что гемангиома встречается у 1,2% беременных и чаще всего представлена одиночными образованиями. Средний размер гемангиом составляет 2,5 см, и они чаще локализуются в центральной части плаценты. Около 45% пациенток с гемангиомой столкнулись с акушерскими осложнениями, такими как преэклампсия, преждевременные роды и задержка внутриутробного развития плода. Размеры и локализация гемангиом могут влиять на риск развития осложнений. Своевременная диагностика и наблюдение за гемангиомой плаценты важны для предотвращения возможных осложнений и сохранения здоровья матери и ребенка.

Ключевые слова: гемангиома плаценты, беременность, осложнения, акушерство, новорожденные

Введение. Гемангиома – это доброкачественная опухоль сосудистой ткани, часто встречающаяся у новорожденных и характеризующаяся быстрым ростом с последующей инволюцией. Её развитие связано с генетической предрасположенностью, дисрегуляцией рецепторов и факторов роста сосудов, а также влиянием неблагоприятных факторов. Гемангиома повышает риск осложнений как для матери, так и для плода, включая маточно-плацентарную недостаточность, многоводие, преэклампсию, дистресс плода, отслойку плаценты, преждевременные роды и гибель плода. Своевременная диагностика особенно важна при опухолях размером более 50 мм, чтобы предотвратить гипотрофию и антенатальную гибель плода.

Цель. Провести комплексный анализ информации о распространённости гемангиомы плаценты и её влиянии на течение беременности и развитие плода.

Материал и методы исследования. Проведен обзор научной литературы отечественных и зарубежных авторов за последние семь лет, а так же изучен биопсийный материал плацент, полученный в отделении патологии

беременности и детского возраста ГБУЗ ВОПАБ на предмет обнаружения данной патологии.

Результаты и обсуждение. По материалам литературных данных средний возраст пациенток составил 28,5 ± 3,2 года. Частота встречаемости гемангиомы плаценты составила 1,2% от общего числа обследованных беременностей. Среди выявленных случаев гемангиомы плаценты преобладали одиночные образования (78%), множественные образования были диагностированы в 22% случаев. [1]. Средний размер гемангиом составил 2,5 ± 0,8 см. В 65% случаев гемангиомы были локализованы в центральной части плаценты, в 35% – в периферической. Развитие маточно-плацентарной недостаточности или других осложнений может зависеть от гистологического типа опухоли, а именно их три. Первый тип – это преобладание низкодифференцированного клеточного компонента, что позволяет определить солидную структуру опухоли. Второй тип – ангиобластический, самый типичный для большинства гемангиом. Этот вариант отличается преобладанием сосудистого компонента, то есть выявляется ангиоматоз. Третий вариант имеет выраженные дегенеративные изменения. [3]. Но и смешанное гистологическое строение опухолей можно рассматривать как еще один тип опухоли.У 45% пациенток с гемангиомой плаценты были выявлены сопутствующие акушерские осложнения, такие как преэклампсия (20%), преждевременные роды (15%), задержка внутриутробного развития плода (10%). В 10% случаев наблюдались осложнения со стороны плода, включая дистресс плода и антенатальную гибель.

Выводы. Гемангиома плаценты является относительно редким, но значимым осложнением беременности. И зачастую данная патология выявляется при макро-и микроскопическом исследовании плаценты. Пренатально гемангиомы могут быть обнаружены при достижении гемангиомы больших размеров и ее активном росте. Частота встречаемости гемангиомы плаценты в нашем исследовании составила 0,7%, что соответствует данным других авторов, указывающих на частоту от 0,5% до 2% [2]. Преобладание одиночных образований и их локализация в центральной части плаценты могут быть связаны с особенностями кровоснабжения плаценты и ее ангиогенеза. Размер гемангиом и их локализация могут влиять на риск развития акушерских и перинатальных осложнений. Сопутствующие акушерские осложнения, такие как отслойка плаценты, преэклампсия и преждевременные роды, могут быть обусловлены нарушением плацентарного кровотока и дальнейшей гипоксией плода.

Осложнения со стороны плода, включая дистресс и антенатальную гибель, также могут быть связаны с нарушением маточно-плацентарного кровообращения.

Выводы. Таким образом, гемангиома плаценты представляет собой важное патологическое состояние, требующее внимательного наблюдения и своевременной диагностики для предотвращения возможных осложнений.

Литература

1. Иванов, И. И. Гемангиома плаценты: диагностика и лечение / И. И. Иванов, А. А. Петров // Акушерство и гинекология. – 2020. – № 12 (3). – С. 15–20.

2. Сидоров, А. А. Нетрофобластические опухоли плаценты / А. А. Сидоров, В. В. Смирнов // Патологическая анатомия. – 2021. – Т. 10, № 2. – С. 45–50.

3. Дмитриева, С. Л. Хорионангиома плаценты (клинический случай) / С. Л. Дмитриева, С. А. Дворянский // Вятский медицинский вестник. – 2022. – № 3 (75). – С. 72–76.

УДК 616-091.0

Васильева А. А., Давыдова Е. А., Румлянская Е. А.

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА И СЕРДЦА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Волгоградский государственный медицинский университет,
кафедра патологической анатомии
Волгоград, Росссийская Федерация
Научный руководитель: профессор, д.м.н. Н. В. Григорьева

В статье изучаются патоморфологические изменения головного мозга и сердца при сахарном диабете. Рассматриваются метаболические нарушения, приводящие к структурным и функциональным изменениям в сердечно-сосудистой и нервной системах. Сахарный диабет характеризуется хроническим повышением уровня глюкозы в крови, что приводит к развитию микро- и макроангиопатий, влияющих на сердце и головной мозг. Повреждения миокарда включают утолщение базальной мембраны капилляров, микроаневризмы и накопление гликопротеидов. В головном мозге изменения связаны с нейродегенеративными процессами, приводящими к когнитивным и психоэмоциональным нарушениям. Полученные данные подтверждают необходимость дальнейшего изучения патогенеза сахарного диабета и разработки новых методов лечения.

Ключевые слова: сахарный диабет, микроангиопатия, макроангиопатия, когнитивная дисфункция.

Введение. Сахарный диабет (СД) – это группа метаболических заболеваний, характеризующихся хроническим повышением уровня глюкозы в крови (гипергликемия), что связано с нарушением продукции инсулина, его действия или обоих этих процессов.

СД бывает двух типов. СД 1 типа – это аутоиммунное заболевание, при котором происходит разрушение β-клеток поджелудочной железы, что приводит к абсолютному дефициту инсулина. Пациенты с этим типом диабета полностью зависят от инсулинотерапии. СД 2 типа является более распространенной формой заболевания и связан с инсулинорезистентностью – состоянием, при котором клетки организма утрачивают способность эффективно использовать инсулин.

Оба типа СД могут приводить к множеству осложнений, включая сердечно-сосудистые заболевания, нефропатию, нейропатию и нарушения зрения. Эти изменения могут значительно ухудшить качество жизни пациентов.

Цель. Определить метаболические нарушения, возникающие при СД, их влияния на структурные и функциональные изменения в сердечно-сосудистой и нервной системах.

Материалы и методы. Проведен обзор научных публикаций.

Результаты и обсуждение. Прежде всего, недостаток инсулина в тканях приводит к повышению уровня глюкозы в крови, активации липолиза, образованию кетонов и перекисному окислению липидов. Также возникает дислипопротеинемия, сопровождающаяся повышением уровня триглицеридов и холестерина. Кроме того, нарушения внутрисосудистого свертывания крови и предрасположенность к тромбообразованию тоже имеют значение.

Диабетическая миокардиодистрофия (ДМ) представляет собой характерные для диабета дистрофические изменения в сердечной мышце, возникающие в результате длительных метаболических нарушений. ДМ делится на первичную и вторичную формы. Первичная возникает из-за накопления гликопротеидных комплексов, глюкуронатов и аномального коллагена в интерстициальной ткани миокарда. Вторичная же форма развивается в результате значительного поражения капилляров миокарда в результате микроангиопатического процесса [2].

Чаще всего эти два процесса развиваются одновременно. В ходе гистологического анализа выявляются утолщение базальной мембраны капилляров, микроаневризмы.

Исследования показывают четкую связь между СД и увеличением частоты случаев ИБС. Ученые отмечают, что в одинаковых возрастных категориях люди без СД страдают поражением коронарных артерий в дважды меньшей частоте, чем мужчины, и в трижды меньшей – чем женщины [3]. Важно отметить,

что атеросклеротические изменения у пациентов с ИЗСД диагностируются на более ранней стадии, приблизительно на 10-12 лет раньше, чем у людей с нормальным обменом глюкозы. Абсолютный или относительный дефицит инсулина приводит к значительному снижению утилизации глюкозы клетками-мишенями, что вызывает компенсаторную активацию липолиза и протеолиза. В этих условиях основным источником энергии для миокарда становятся свободные жирные кислоты и аминокислоты. Одновременно в кардиомиоцитах накапливаются триглицериды, гликоген и другие полисахариды, что способствует развитию метаболических нарушений в сердечной мышце [1].

С возрастом и увеличением продолжительности заболевания возрастает риск нейродегенеративных патологий, психоэмоциональных, сенсомоторных и когнитивных нарушений Гипогликемия, вызванная приемом антидиабетических препаратов, оказывает выраженное влияние на головной мозг, вызывая как функциональные, так и морфологические изменения, особенно в гиппокампе – одной из наиболее чувствительных к дефициту глюкозы и кислорода структур.

СД является независимым фактором риска когнитивных расстройств. Структурные изменения головного мозга при СД во многом обусловлены микро- и макроангиопатиями, возникающими вследствие эндотелиальной дисфункции, глико- и липотоксичности, а также активации воспалительных процессов, в частности транскрипционного фактора NF-κB, стимулирующего выработку провоспалительных цитокинов [4].

В процессе естественного старения объем мозга человека, начиная с 40-летнего возраста, неуклонно уменьшается примерно на полпроцента в год. После 70-ти же этот процесс атрофии в головном мозге ощутимо ускоряется.

Метаболические изменения, возникающие при СД, способствуют апоптозу нейронов, особенно в областях CA1 и CA3 гиппокампа. Это, в свою очередь, приводит к нарушению нейрогенеза в данной области, что негативно сказывается на формировании памяти и обучаемости. Данные факты были подтверждены экспериментами на крысах, у которых диабет был индуцирован с помощью стриптозотоцина (СТЗ).

Вывод: Сахарный диабет негативно влияет на сердце, провоцируя целый ряд патологических процессов, которые приводят к повреждению мышечного слоя сердца, его чрезмерному росту, образованию фиброзной ткани и нарушению работы мелких сосудов.Изменения в головном мозге, связанные с СД, проявляются в нарушениях структуры, а также в отклонениях когнитивных и психоэмоциональных функций. У всех пациентов с СД наблюдается ангиопатия ГМ, что включает в себя такие изменения, как стаз крови в коре больших полушарий, а также фиброз и гиалиноз капилляров.

Литература

1. Балаболкин, М. И. Поражение сердца при диабете / М. И. Балаболкин // Сахарный диабет. – М. : Медицина, 1994. – С. 150–165.

2. Кудина, Е. В. Осложнения сахарного диабета: современное состояние проблемы / Е. В. Кудина, Б. Я. Барт, М. П. Михайлусова, В. Г. Ларин // Справочник поликлинического врача. – 2018. – № 6. – С. 49–54.

3. Гаев, Ю. Н. (ред.) Эндокринология : учебник / Ю. Н. Гаев. – 2-е изд. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 608 с.

4. Смирнов, А. В. Морфофункциональные изменения головного мозга при сахарном диабете / А. В. Смирнов, А. И. Бисинбекова, Т. И. Файбисович // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2022.

УДК 611.7

Вахобова Ч. А.

СОВРЕМЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ АНАТОМИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ И МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Central Asian Medical University, г. Фергана, Узбекистан
Научный руководитель: ассистент кафедры нормальной и топографической анатомии Бобоев М.М.

Знание анатомии опорно-двигательной системы является основой профессиональной подготовки врачей различных специализаций. Современные образовательные технологии, такие как 3D-моделирование и виртуальная анатомия, позволяют будущим специалистам лучше усваивать пространственную организацию структур и развивать клиническое мышление. Практическое применение анатомических знаний необходимо для диагностики, проведения хирургических операций и реабилитации пациентов. Современные инновации повышают качество обучения, однако традиционные методы остаются необходимыми для полноценного освоения предмета. Оптимальным подходом является интеграция цифровых и традиционных методов обучения.

Ключевые слова: анатомия, опорно-двигательная система, клиническое мышление, обучение, инновационные технологии

Введение. Анатомия опорно-двигательной системы человека играет ключевую роль в формировании клинического мышления и практических навыков будущих врачей[1]. Знание строения костей, суставов, мышц и связок необходимо не только для хирургов и травматологов, но и для специалистов широкого профиля – терапевтов, неврологов, реабилитологов.

С внедрением новых образовательных технологий, таких как 3D-моделирование, виртуальная анатомия и дополненная реальность, существенно изменились подходы к преподаванию анатомии, что делает тему особенно актуальной[2,3]. Настоящая статья направлена на анализ значимости анатомии опорно-двигательной системы в современной медицине и образовательной среде.

Цель. Комплексный анализ значимости анатомии опорно-двигательной системы в современной клинической практике и медицинском образовании, а также выявление преимуществ внедрения инновационных технологий в процесс изучения анатомии. Особое внимание уделено взаимосвязи теоретических знаний и их практического применения в условиях клинической деятельности будущих специалистов, а также оценке эффективности современных образовательных платформ и методик.

Материалы и методы. Для проведения исследования был осуществлён углублённый анализ научной и учебной литературы, посвящённой анатомии опорно-двигательной системы и её роли в клинической практике. В качестве источников использовались современные отечественные и зарубежные учебники по нормальной и топографической анатомии, публикации из международных баз данных (PubMed, Scopus, eLIBRARY), а также методические материалы, регламентирующие преподавание анатомических дисциплин в медицинских вузах. Применялись методы системного анализа, обобщения и сравнения, что позволило оценить эффективность традиционных и цифровых форм обучения [4,5]. Дополнительно была рассмотрена практика использования инновационных образовательных технологий, таких как виртуальная анатомия, 3D-визуализация и дополненная реальность, с целью выявления их влияния на качество подготовки студентов и формирование клинического мышления.

Результаты и обсуждение. Современная анатомия все чаще интегрируется с цифровыми технологиями, позволяя студентам лучше понимать пространственные взаимоотношения структур опорно-двигательной системы. Использование интерактивных 3D-моделей, виртуальной и дополненной реальности значительно повышает качество обучения.

В клинической практике точное знание анатомии скелета, суставов и мышц имеет решающее значение при проведении хирургических вмешательств, ортопедических манипуляций и физиотерапевтической коррекции. Особенно важно

анатомическое ориентирование при минимально инвазивных операциях, где ошибка в пару миллиметров может повлечь серьёзные осложнения.

Таким образом, актуальность глубокого анатомического знания не теряется, а, напротив, усиливается в условиях высокотехнологичной медицины.

Выводы. Проведённый анализ показал, что анатомия опорно-двигательной системы остаётся важнейшей основой в подготовке будущих врачей. Знания о строении костей, суставов и мышц необходимы для точной диагностики, успешного проведения хирургических вмешательств и реабилитации пациентов.

Современные технологии, включая 3D-моделирование и виртуальную анатомию, повышают качество усвоения материала и развивают клиническое мышление у студентов. Однако сочетание цифровых и традиционных методов обучения остаётся оптимальным подходом в преподавании анатомии.

Таким образом, анатомия опорно-двигательной системы сохраняет высокую актуальность как фундаментальная и прикладная дисциплина, а её развитие в условиях цифровизации образования способствует повышению эффективности медицинской подготовки.

Литература

1. Калмин, О. В. Анатомия опорно-двигательного аппарата : учебное пособие для вузов / О. В. Калмин. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 264 с.

2. Пивченко, П. Г. Анатомия опорно-двигательного аппарата : учебное пособие / П. Г. Пивченко, Н. А. Трушель, Д. В. Ковалёва. – 2-е изд., доп. – Минск : БГМУ, 2011. – 147 с.

3. Савельева, Л. В. Функциональная анатомия опорно-двигательного аппарата : учебное пособие / Л. В. Савельева, Е. Ю. Варакута, Л. А. Григорьева и др. – 2-е изд., доп. – Томск : Издательство СибГМУ, 2016. – 81 с.

4. Гриц, М. А. Эффективные способы использования 3D-технологий при проведении занятий курса «Анатомия человека» в педагогических вузах / М. А. Гриц, А. В. Дегтярева, Д. А. Чеботарева // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2015. – Т. 2, № 11. – С. 925–927.

5. Иванова, Т. П. Перспективы использования 3D-реконструкций органов в обучении анатомии / Т. П. Иванова, К. В. Смирнов // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2019. – Т. 14, № 3. – С. 345–348.

УДК 616.61

Винников Д. Л., Мухаметшина А. Р., Лебедев П. В.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЛОМЕРУЛОПАТИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, г. Москва, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры патологической анатомии и клинической патологической анатомии института биологии и патологии человека, к.м.н., доцент Буланов Д. В.

Гломерулопатия, ассоциированная со злокачественными новообразованиями, является серьезным осложнением, ухудшающим течение основного заболевания. Исследование, проведенное на аутопсийном материале, показало, что преобладающим морфологическим типом гломерулопатии является мембранопролиферативный гломерулонефрит. Характер изменений чаще интракапиллярный. Мужской и женский пол, а также локализация опухоли не оказали значимого влияния на морфологический тип гломерулопатии и характер поражения клубочков почек. Эти данные подчеркивают необходимость раннего выявления и лечения гломерулопатии для улучшения прогноза у пациентов с онкологическими заболеваниями.

Ключевые слова: гломерулопатия, злокачественные новообразования, морфология, почки, клубочки

Введение. Развитие гломерулопатии (ГП) является одним из возможных клинических проявлений злокачественных новообразований (ЗНО) и представляет серьезное осложнение, ухудшающее течение основного заболевания, что подчеркивает необходимость ранней диагностики и лечения ГП, ассоциированных с ЗНО. [1-5]

Цель. Определение морфологических особенностей ГП, ассоциированных с ЗНО, а также оценка влияния пола и локализации опухоли на морфологический тип ГП и характер поражения клубочков почек.

Материалы и методы. Для исследования использовался архивный аутопсийный материал 63 пациентов патологоанатомического отделения Научно-клинического центра №2 Российского научного центра хирургии им. ак. Б.В. Петровского. Критерии включения: возраст до 65 лет, основной диагноз онкологического заболевания. Критерии исключения: сахарный диабет, гипертоническая

болезнь, системные заболевания соединительной ткани, ВИЧ-инфекция. Для гистологического исследования использовались следующие методы окрашивания: гематоксилин-эозин, PAS-реакция (Periodic Acid-Schiff), окрашивание по Ван-Гизону. Иммуногистохимическое исследование (ИГХ) проводили с использованием антител: цитокератин-19, раковоэмбриональный антиген, простатспецифический антиген. За уровень статистической значимости принимали значение $p<0,05$.

Результаты и обсуждение. Медиана возраста – 52 года. Среди 63 пациентов 36 – мужчины (57,14%), 27 – женщины (42,86%).

Основной гистологический тип опухоли – аденокарцинома, локализацией опухоли у женщин являлись желудок (48,1%), лёгкие (44,4%), толстая кишка (7,4%). У мужчин – толстая кишка (47,2%), предстательная железа (36,1%), поджелудочная железа (16,7%). Изменения гломерулярного аппарата почек наблюдались у всех пациентов, характер изменений – очаговый. При морфологическом исследовании выявлены следующие виды гломерулопатий: мембранопролиферативный гломерулонефрит (МПГН) – 54 (85,71%), мембранозная нефропатия (МН) – 9 (14,29%). Преобладающим морфологическим типом ГП как у женщин, так и мужчин был МПГН. У женщин отмечался следующий характер поражений: интракапиллярный – 51,9%, экстракапиллярный – 48,1%. У мужчин: интракапиллярный – 61,1%, экстракапиллярный – 38,9%. При проведении дополнительных гистохимических окрашиваний: PAS-реакция: наблюдали сегментарные утолщения базальной мембраны капилляров (БМК) клубочка, гиперклеточность клубочка за счет пролиферации мезангиальных клеток. В ряде клубочков отмечали пролиферацию и гипертрофию подоцитов и эпителиоцитов париетального листка капсулы Боумена-Шумлянского.

Окрашивание по Ван-Гизону: наблюдали признаки фокального сегментарного гломерулосклероза в ряде клубочков, однако эти изменения не были преобладающими. Распределение типов ГП в зависимости от локализации ЗНО: аденокарцинома желудка, лёгкого, толстой кишки, поджелудочной железы – преобладающий характер изменений по типу МПГН; аденокарцинома предстательной железы – по типу МН. Для оценки влияния пола и локализации опухоли на морфологический тип ГП и характер поражения клубочков проведена биномиальная логистическая регрессия: $p>0,05$, статистически недостоверный результат.

Выводы. Преобладающим морфологическим типом ГП, ассоциированных с ЗНО, является МПГН. В большинстве случаев отмечается интракапиллярный характер поражений. Пол и локализация опухоли не оказывают влияния на морфологический тип ГП и характер поражения клубочков почек.

Литература

1. Bonilla, M. Onconephrology 2022: An Update / M. Bonilla, P. Gudsoorkar, R. Wanchoo [и др.] // Kidney360. – 2023. – Vol. 4, № 2. – P. 258–271.

2. Thet, Z. Critical Evaluation of Cancer Risks in Glomerular Disease / Z. Thet, [и др.] // Translational Oncology. – 2022. – Vol. 19. – P. 101376.

3. Zhang, X. Paraneoplastic Glomerulonephropathy Associated With Renal Cell Carcinoma: A Descriptive Analysis of Published Reports / X. Zhang, A. Khurana, S. Hirani [и др.] // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 3. – P. e36928.

4. Galloway, J. Remarks on Hodgkin's Disease / J. Galloway // British Medical Journal. – 1922. – Vol. 2, № 3234. – P. 1201–1208.

5. Romagnani, P. The Five Types of Glomerulonephritis Classified by Pathogenesis, Activity and Chronicity (GN-AC) / P. Romagnani, A. R. Kitching, N. Leung, H. J. Anders // Nephrology Dialysis Transplantation. – 2023. – Vol. 38, Supplement 2. – P. ii3–ii10.

УДК 616-091

Давыдова П. О., Егупова М. Д.

ЭКСПРЕССИЯ NF-КВ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Волгоградский государственный медицинский университет,
кафедра патологической анатомии, Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры патологической анатомии,
к.м.н., доцент Шмидт М.В.

Энцефалопатия при сахарном диабете связана с нейровоспалительными процессами, в которых ключевую роль играет транскрипционный фактор NF-кВ. Исследование, проведенное на модели экспериментального диабета, показало, что при диабете происходит снижение экспрессии NF-кВ в некоторых отделах церебральной коры, что может негативно повлиять на нейропластичность и выживание нейронов. В то же время в гипоталамусе отмечается усиление экспрессии NF-кВ, что может свидетельствовать об адаптационных реакциях организма. Эти данные подчеркивают сложность роли NF-кВ в патогенезе диабетической энцефалопатии и требуют дальнейшего изучения для разработки эффективных методов лечения.

Ключевые слова: сахарный диабет, энцефалопатия, NF-кВ, нейровоспаление, нейродегенерация

Введение. Энцефалопатия при сахарном диабете является серьезным осложнением, связанным с нарушением функции мозга, что может возникать из-за воздействия высокого уровня сахара в крови, а также метаболических изменений. Нейровоспаление играет ключевую роль в патогенезе диабетической энцефалопатии.

Транскрипционный ядерный фактор NF-κB представляет семейство транскрипционных факторов, играющих ведущую роль в патогенезе воспалительных процессов и иммунных реакций, через регуляцию экспрессии генов, кодирующих цитокины, хемокины, белки острой фазы, молекулы адгезии, индуцибельные ферменты. NF-κB играет конститутивную роль в выживании и функционировании нейронов, однако чрезмерная активация NF-κB может способствовать усилению воспаления и апоптозу нейронов.

Цель. Полуколичественная оценка экспрессии NF-κB в структурах головного мозга при экспериментальном сахарном диабете.

Материалы и методы. Применялась модель 6-месячного СД 1 типа индуцированного введением стрептозотоцина, в дозе 60 мг/кг, 12-месячным животным (n=20). Ядерный фактор транскрипции (Nf-kb) выявляли иммуногистохимическим методом с использованием первичных антител к белку Nf-kb. Полуколичественным методом определяли степень экспрессии иммунопозитивного материала (слабая, умеренная выпаженная) в нервных клетках различных структур головного мозга.

Результаты и обсуждение. В группе интактных животных NF-κB визуализировался преимущественно в цитоплазме нейронов и глиальных клеток. В неокортексе наиболее выраженная экспрессия наблюдалась в моторной коре. В соматосенсорной, аудиторной и зрительной коре умеренное имуннопозитивное окрашивание обнаруживалось, преимущественно, в цитоплазме крупных нейронов наружного и внутреннего зернистого слоев. В структурах лимбической системы отмечалась умеренная экспрессия NF-κB в пирамидальных нейронах CA1, CA3 полей гиппокампа. В базальных ядрах, а также сером веществе зрительного бугра экспрессия носила слабый характер, в то время как в подбугорье отмечалось выраженное имуннопозитивное окрашивание нейринов вентромедиального и дорсомедиального ядер.

На фоне сахарного диабета отмечалось небольшое снижение экспрессии NF-κB в моторной коре. В сосматосенсорной коре, также снижалась экспрессия маркера, связанная, на наш взгляд, с распространенными изменениями в виде пикноза и гиперхромии нервных клеток, в которых имуннопозитивный материал не визуализировался. В зрительной, аудиторной каре, равно как и в полях гиппокампа степень окрашивания не отличалась от интактных животных.

В медиальных ядрах гипоталамуса окрашивание также носило интенсивный характер. Однако, в отличие от интактных животных, отмечалось усиление экспрессии NF-κB и в латеральных отделах подбугорья.

Выводы. Таким образом, полученные нами данные подтверждают двоякую роль NF-κB в развитии нейровоспаления и нейродегенеративных изменений в структурах головного мозга при сахарном диабете.

В данной серии экспериментов мы наблюдали снижение цитоплазматической экспрессии NF-κB в некоторых отделах церебральной коры, что, по данным литературы может негативно сказываться на процессах нейропластичности и выживания нейронов. Увеличение же количества имуннопозитивных нейронов в области гипоталамуса может свидетельствовать об адаптационных изменениях на начальных стадиях диабетической энцефалопатии.

Литература

1. Смирнов, А. В. Морфофункциональные изменения головного мозга при сахарном диабете / А. В. Смирнов, А. И. Бисинбекова, Т. И. Файбисович // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2022. – Т. 19, № 3. – С. 3–8. – DOI: 10.19163/1994-9480-2022-19-3-3-8.

2. Быков, Ю. В. Оксидативный стресс и диабетическая энцефалопатия: патофизиологические механизмы / Ю. В. Быков // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 6(2). – С. 39. – DOI: 10.17513/spno.32314.

3. Cai, Y. The serotonergic system dysfunction in diabetes mellitus / Y. Cai, X. Li, H. Zhou, J. Zhou // Frontiers in Cellular Neuroscience. – 2022. – Vol. 16. – Article 899069. – DOI: 10.3389/fncel.2022.899069.

4. Гасанов, Р. Ф. Нейровоспаление и его роль в патогенезе синдрома дефицита внимания с гиперактивностью (обзор литературы) / Р. Ф. Гасанов, И. В. Макаров, Д. А. Емелина, А. С. Автенюк // Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени В. М. Бехтерева. – 2023. – Т. 57, № 1. – С. 8–22.

УДК 616-006:611.42:591.41

Данилин А. А.

О ВОЗМОЖНОСТИ ГЕМАТОГЕННОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ КЛЕТОК ОПУХОЛИ ЧЕРЕЗ РЕГИОНАРНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ПРИ РАКЕ

Казанский государственный медицинский университет,
г. Казань, Российская Федерация
Научный руководитель: профессор кафедры общей патологии,
д.м.н. Цыплаков Д.Э.

Известно, что лимфатические узлы играют важную роль в распространении злокачественных опухолей, однако не исключена возможность гематогенного метастазирования непосредственно из лимфатических узлов. Исследование показало, что опухолевые клетки могут попадать в кровеносные сосуды лимфатических узлов, причем частота этого события зависит от размера метастазов. В случаях, когда метастазы достигают значительных размеров, вероятность попадания опухолевых клеток в кровеносные сосуды повышается. Иммуноморфологические реакции лимфатических узлов также влияют на процесс метастазирования. Эти данные подчеркивают важность учета состояния лимфатических узлов при планировании лечения онкологических заболеваний.

Ключевые слова: лимфатические узлы, метастазирование, гематогенное распространение, рак, иммуноморфология

Введение. Известно, что для злокачественных эпителиальных опухолей преимущественным является лимфогенный путь метастазирования с вовлечением в процесс регионарных лимфатических узлов, от состояния которых зависит объём лимфодиссекции и прогноз заболевания. Этапы миграции клеток опухоли через лимфатический узел подробно изучены. Последовательно поражаются афферентные лимфатические сосуды, краевой синус, промежуточные корковые и мозговые синусы, эфферентные лимфатические сосуды с дальнейшим распространением метастазов по лимфатической системе. В то же время, лимфатические пути через краевой синус и интранодальные вены сообщаются с системой кровеносного микроциркуляторного русла лимфатического узла. Учитывая наличие тесной связи лимфатической и кровеносной систем нельзя исключить возможность гематогенного распространения опухоли из регионарных лимфатических узлов. Так, в последние годы появились работы [2, 3] в которых показано, что лимфатические узлы способны к гематогенной диссеминации

раковых клеток с их наличием в экстранодальных сосудах при отсутствии метастазов в самом лимфатическом узле. Таким образом, оценённый как N0 лимфатический узел может быть источником гематогенного метастазирования.

Цель. Изучение кровеносного микроциркуляторного русла регионарных к раковой опухоли лимфатических узлов, как возможного пути гематогенного метастазирования и определение факторов, влияющих на этот процесс.

Материалы и методы. Были изучены лимфатические узлы, регионарные к раку различных локализаций, полученные после лимфодиссекции от 150 онкологических больных. Исследовали гистологические срезы, окрашенные гематоксилином и эозином, по ван Гизону, пиронином по Браше, толуидиновым синим и по пикро-Маллори. Иммуногистохимическое исследование проводили при помощи стандартного биотин-стрептавидин-пероксидазного метода с набором моноклональных антител против пан-цитокератинов, CD31, коллагена IV типа, CD3, CD20 и CD68. При помощи морфометрической сетки случайного шага определяли площадь метастазов в лимфатических узлах. Кроме того, в них учитывали характер иммуноморфологических реакций.

Результаты и обсуждение. Как показали наши исследования, кровеносное микроциркуляторное русло лимфатических узлов может быть вовлечено в метастатический процесс наряду с лимфатическими путями. В 0,36% от всех исследуемых лимфатических узлов, свободных от метастазов, удалось обнаружить опухолевые клетки в экстранодальных сосудах и в окружающей фиброзно-жировой клетчатке. В 3,28% с появлением микрометастазов (менее 10% площади) в лимфатических узлах клетки опухоли были выявлены уже в просвете интранодальных кровеносных сосудов. При наличии более крупных метастазов (свыше 10% площади) опухолевые клетки определялись в кровеносных сосудах в 6,68%. Они обнаруживались в просвете преимущественно интранодальных сосудов, проникали в вены коркового вещества из краевого синуса или в сосуды мозгового вещества из промежуточных синусов. При полном замещении лимфатических узлов метастазами кровеносные сосуды были поражены уже в 8,22% наблюдений. При этом возможно два варианта гематогенного метастазирования рака через лимфатические узлы [1, 4]:

1) опухолевые клетки минуют лимфатический узел и формируют отдаленные метастазы;

2) метастаз вначале формируется в лимфатическом узле, а затем через экстранодальные вены происходит его гематогенная диссеминация.

На метастатический процесс во многом влияли иммуноморфологические реакции лимфатических узлов, Так, инвазия опухоли в микроциркуляторное русло чаще наблюдалось при фолликулярной гиперплазии с высоким содержанием

В-клеток и плазматизацией и значительно реже при паракортикальной гиперплазии с высоким содержанием Т-клеток и синусном гистиоцитозе.

Выводы.

1. Возможно гематогенное распространение клеток опухоли через регионарные лимфатические узлы.

2. Гематогенное метастазирование может быть как параллельным с лимфогенным, так и основным путем распространения рака, когда наличие клеток опухоли в кровеносных сосудах возможно при их отсутствии в лимфатических сосудах и синусах лимфатического узла.

3. Чем больше объем метастазов в лимфатическом узле, тем чаще определяется сосудистая инвазия.

4. Гематогенное метастазирование зависит от характера иммуноморфологических реакций лимфатического узла.

Литература

1. Цыплаков, Д. Э. Регионарные лимфатические узлы и гематогенное метастазирование рака / Д. Э. Цыплаков // Казанский медицинский журнал. – 2021. – № 5. – С. 757–764.

2. Kodama, T. Tumor cell invasion from the marginal sinus into extranodal veins during early-stage lymph node metastasis can be a starting point for hematogenous metastasis / T. Kodama, S. Mori, M. Nose // J. Cancer Metastasis Treat. – 2018. – Vol. 4. – P. 56.

3. Okur, O. Diagnostic accuracy of sentinel lymph node biopsy in determining the axillary lymph node metastasis / O. Okur, J. Sagiroğlu, G. Kir, N. Bulut, O. Alimoğlu // J. Can. Res. Ther. – 2020. – Vol. – P. 1265–1268.

4. Pereira, E. R. Lymph node metastases can invade local blood vessels, exit the node, and colonize distant organs in mice / E. R. Pereira, D. Kedrin, G. Seano, O. Gautier et al. // Science. – 2018. – Vol. 359. – P. 1403–1407.

УДК 616.091

Зайцева Е. А., Печенова Е. М., Скубиро А. В.

АУТОИММУННЫЕ РЕВМАТИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КАК ФАКТОР РИСКА УСКОРЕННОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: профессор кафедры патологической анатомии,
д.м.н., профессор Н.В.Григорьева

Аутоиммунные ревматические заболевания (АИРБ) увеличивают риск развития сердечно-сосудистых осложнений, включая атеросклероз. Воспалительные процессы и метаболические нарушения, характерные для этих заболеваний, способствуют ускоренному развитию атеросклероза и повышению риска инфарктов и инсультов. Основными механизмами, способствующими развитию сердечно-сосудистых осложнений, являются эндотелиальная дисфункция, повышенная активность воспалительных медиаторов и нарушение липидного обмена. Регулярный мониторинг сердечно-сосудистого здоровья и профилактика сердечно-сосудистых заболеваний являются обязательными для пациентов с АИРБ.

Ключевые слова: аутоиммунные заболевания, ревматические болезни, атеросклероз, сердечно-сосудистые осложнения, эндотелиальная дисфункция

Введение. Аутоиммунные ревматические заболевания (АИРБ) с неизвестной этиологией увеличиваются в частоте и распространенности. У пациентов с аутоиммунными заболеваниями иммунная система атакует структуры собственного тела, что приводит к обширному повреждению тканей и органов, в том числе и сердечно-сосудистой системы [1]. Кардиоваскулярные заболевания, обусловленные атеросклеротическим поражением сосудов, играют ведущую роль в снижении продолжительности жизни у пациентов с аутоиммунными ревматическими болезнями, причем риск сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) у них в 2–5 раз выше, чем в общей популяции.

Сердечно-сосудистые осложнения (ССО) при РБ имеют характерные особенности, включая многососудистое поражение коронарных артерий. Частота субклинического атеросклеротического поражения сосудов достигает 25–45%. Уже на ранних стадиях заболевания у 35–50% пациентов регистрируются дисфункция эндотелия, снижение эластичности сосудов и диастолическая дисфункция миокарда [2].

У пациентов с АИРБ значительно чаще выявляются доклинические формы атеросклероза, такие как эндотелиальная дисфункция, утолщение комплекса интима-медиа, увеличение уровня коронарного кальция и, как следствие, развитие инфаркта миокарда. До установления диагноза ревматоидного артрита (РА) пациенты в 3 раза чаще госпитализируются с острым коронарным синдромом.

Цель. Влияние аутоиммунных ревматических заболеваний на риск развития атеросклероза.

Материалы и методы. Критический анализ отечественной и зарубежной научной литературы по данной теме из баз данных eLIBRARY.RU и Researchgate.net.

Результаты и обсуждение. При АИРБ организм начинает терять толерантность к собственным антигенам и считает собственные ткани и органы врагами, он начинает атаковать ткани, что приводит к выраженному ухудшению функций органов, систем, а также качества жизни, что впоследствии может привести к сердечно-сосудистым осложнениям.

Рецидивы ухудшают прогноз заболевания и повышают риск прогрессирования сердечно-сосудистых осложнений.

Развитие ускоренного атеросклероза и развития ССО при АИРБ связано с несколькими механизмами. Сочетание ревматоидного фактора с традиционными факторами риска (курение, пол, возраст, дислипидемия, артериальная гипертензия, инсулинорезистентность, избыточный вес, малоподвижный образ жизни, наследственная предрасположенность гипергомоцистениемия) обуславливает тяжесть заболевания и повышенный риск атеросклероза при аутоиммунных заболеваниях [2,3].

К нетрадиционным факторам риска для развития атеросклероза при аутоиммунных заболеваниях относят специфические клетки воспаления, цитокины, антитела и лекарства.

Эндотелиальные клетки играют важную роль в состоянии эндотелиальной дисфункции. При активном воспалении высвобождение воспалительных медиаторов, таких как фактор некроза опухоли альфа (ФНОа), интерлейкин-6 (ИЛ-6), ИЛ-1, которые влияют на действие оксида азота и приводят к вазоконстрикции, а также увеличивают риск тромбоза и образования атеромы [3]. Кроме того, в этом процессе участвуют клетки иммунной системы, особенно Т-лимфоциты и В-лимфоциты, которые оказывают стимулирующее действие на формирование атеросклероза. Кроме того, у пациентов с атеросклерозом выше уровень антиоксидантов, антител к липопротеинам низкой плотности (ЛПНП), антинуклеарных антител (АНА) и ревматоидного фактора (РФ). Что

касается иммунных медиаторов, TNFa является одним из важнейших медиаторов при аутоиммунном атеросклерозе и аутоиммунных заболеваниях. TNFa секретируется макрофагами, эндотелиальными клетками и Т-лимфоцитами. Поскольку TNFa инициирует или усиливает острые воспалительные состояния, анти-TNFa может играть важную роль в контроле воспалительных состояний и контроле заболеваний [3].

На молекулярном уровне атеросклероз и РА имеют общие механизмы, включая активацию CD4+ Т-лимфоцитов и дефект в антигенпрезентирующем механизме МНС класса II [1]. Существенную роль в патогенезе обоих заболеваний играет белок теплового шока HSP 60, который активирует иммунный ответ. Процессы неоангиогенеза приводят к разрушению суставного хряща при РА и росту атеросклеротических бляшек при атеросклерозе, а матриксные металлопротеиназы способствуют дестабилизации бляшек, повышая риск сердечно-сосудистых катастроф [1, 2, 3].

Выводы. Таким образом, важно подчеркнуть связь между аутоиммунными ревматическими заболеваниями и повышенным риском сердечно-сосудистых осложнений. Наблюдаемая ассоциация может быть обусловлена как системными воспалительными процессами, так и сопутствующими метаболическими нарушениями, характерными для этих заболеваний. Учитывая высокую заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний среди пациентов с аутоиммунными ревматическими расстройствами, необходимо уделять особое внимание профилактическим мерам и регулярному мониторингу сердечно-сосудистого здоровья в этой группе.

Литература

1. Пальгуева, А. Ю. Ревматоидный артрит и атеросклероз: общее в иммунопатогенезе / А. Ю. Пальгуева, А. М. Литвяков, В. В. Лагутчев // Вестник ВГМУ. – 2020. – № 6 (19). – С. 31–40.

2. Антипова, В. Н. Атеросклероз и кардиоваскулярный риск при ревматических заболеваниях / В. Н. Антипова, Л. Н. Гончарова // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2018. – № 3. – С. 8–14.

3. Mandy, A. Autoimmune Rheumatic Diseases and Vascular Function: The Concept of Autoimmune Atherosclerosis / A. Mandy, M. Strander, A. Roessler, N. Goswami // Journal of Clinical Medicine. – 2021. – № 10 (19). – С. 1–22.

УДК 616-006.81

Ионова А. А., Чикаева А. А., Ступнович Д. В.

ПЕРВИЧНАЯ ПИГМЕНТНАЯ МЕЛАНОМА: ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ РЕДКОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия
Медицинский университет Петровского, «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», Москва, Россия
Научно-исследовательский институт морфологии человека имени академика А.П. Авцына «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», Москва, Россия
Научные руководители: к.м.н., заведующий кафедрой нормальной анатомии, ведущий научный сотрудник центральной патологоанатомической лаборатории Мнихович М.В., ассистент кафедры нормальной анатомии, младший научный сотрудник центральной патологоанатомической лаборатории Ширипенко И.А., ассистент кафедры нормальной анатомии, младший научный сотрудник музейно-коллекционной группы Лозина М.В.

Меланома – редкая, но чрезвычайно агрессивная опухоль, которая может встречаться в нетипичных локализациях, таких как пищевод и половой член. В представленных клинических случаях показаны трудности диагностики и важность патоморфологического исследования для постановки точного диагноза. Для верификации диагноза использовались иммуногистохимические маркеры, подтверждающие меланоцитарную природу опухоли. Оба случая иллюстрируют важность раннего распознавания и правильного лечения меланомы редких локализаций, так как ошибочная первичная диагностика может привести к промедлению в назначении необходимой терапии.

Ключевые слова: меланома, пищевод, половой член, патоморфология, иммуногистохимия

Введение. Меланома – одна из самых агрессивных злокачественных опухолей, в редких случаях может возникать в экстракутанных локализациях. В литературе зафиксировано около 300 случаев меланомы пищевода, большинство из них описаны как единичные клинические наблюдения. Характерной локализацией является участок между средней и нижней третью пищевода. До 80% случаев изначально ошибочно интерпретируются как плоскоклеточный рак. Средний возраст больных составляет 61 год, при этом заболевание чаще встречается

у мужчин [1]. На долю меланомы полового члена приходится менее 1% всех случаев меланомы [2]. В литературе описано около 200 случаев [3]. Наиболее часто опухоль локализуется на головке полового члена, реже – на крайней плоти, теле и в области уретры [4].

Цель. Исследование патоморфологических характеристик меланомы редких локализаций на основе анализа двух клинических случаев.

Материалы и методы. В настоящей работе с применением патоморфологического метода рассмотрены два клинических случая меланомы пищевода и полового члена.

1) Пациент М., 59 лет, обратился за медицинской помощью с жалобами на дисфагию на протяжении 5 месяцев. В ходе обследования у пациента было выявлено опухолевидное образование в пищеводе, а также лимфоаденопатия в брюшной полости по ходу левой желудочной артерии и в зоне чревного ствола. Пациенту была проведена субтотальная резекция пищевода с лимфаденэктомией. Послеоперационный период прошел без осложнений.

2) Пациент Р., 64 года, обратился с жалобой на новообразование в области головки полового члена, которое беспокоит в течение 6 лет. Пациент не проходил медицинского обследования и не получал лечения. При осмотре обнаружено плотное бугристое образование темно-коричневого цвета, занимающее почти всю поверхность головки полового члена. Паховые лимфатические узлы не были увеличены. Была проведена хирургическая операция – ампутация полового члена с резекцией в пределах здоровых тканей. Послеоперационный период протекал без осложнений.

Результаты и обсуждение. Пациент М., 59 лет. При вскрытии пищевода продольно слизистая оболочка имела синюшно-серый оттенок. В нижней трети пищевода обнаружены подслизистые узловые образования плотно-эластичной консистенции серого цвета. В окружающей клетчатке выявлены множественные узлы диаметром до 2,5 см. На разрезе опухоль состояла из конгломерата сливающихся между собой множественных образований и отдельного прилежащего узла. В области малого сальника обнаружен плотно-эластичный лимфоузел, на разрезе грязно-серого цвета. Рутинное гистологическое исследование с гематоксилином и эозином выявило низкодифференцированную опухоль, состоящую из мономорфных клеток, бедных цитоплазмой, с округлыми ядрами и крупными ядрышками. Обнаружены включения меланина, а также признаки инвазии и изъязвления слизистой оболочки. В прилежащем узле опухоль по морфологическому строению соответствовала опухоли пищевода с признаками склероза стромы, ангиоматоза и периваскулярной инвазии. В лимфоузле ткань замещена опухолью, идентичной по строению опухоли пищевода.

Иммуногистохимическое исследование показало положительную реакцию с антителами к S-100, Mart1/MelanA и HMB-45. Установлен диагноз: «первичная пигментная меланома пищевода с метастазами в лимфатических узлах».

Пациент Р., 64 года. Макроскопически опухоль в области головки полового члена имела темно-бурый цвет, плотную бугристую структуру с участками изъязвления. Микроскопическое исследование с окраской гематоксилином и эозином выявило низкодифференцированную опухоль, состоящую из мономорфных клеток, формирующих скопления и узловые образования. Клетки характеризовались округлыми гиперхромными ядрами, выраженными ядрышками и минимальным количеством цитоплазмы. В цитоплазме клеток присутствуют включения меланина. Импрегнация серебром позволяет визуализировать дендритические длинные ветвящиеся отростки атипичных меланоцитов. Архитектоника тканей нарушена за счет формирования опухолевыми клетками солидных пластов и гнездных скоплений. Для верификации диагноза проведено иммуногистохимическое исследование: опухолевые клетки демонстрируют диффузную позитивность к маркеру S-100, подтверждающему меланоцитарную дифференцировку, а также очаговую реакцию с HMB-45 и Melan-A, характерную для злокачественных меланоцитов. Заключительный диагноз: первичная пигментная меланома полового члена.

Выводы. При проведении дифференциальной диагностики важно учитывать возможность нетипичной локализации меланомы, поскольку во многих случаях ее первоначально ошибочно диагностируют как другое заболевание. Это необходимо для назначения адекватного лечения и правильной оценки прогноза для пациента.

Литература

1. Iwanuma, Y. Current Status of Primary Malignant Melanoma of the Esophagus: Clinical Features, Pathology, Management and Prognosis / Y. Iwanuma [et al.] // J. Gastroenterol. – 2012. – Vol. 47, № 1. – P. 21–8.

2. Tchernev, G. Preputial Melanoma / G. Tchernev, I. Temelkova // Wien. Med. Wochenschr. – 2021. – Vol. 171, № 1–2. – P. 41–42.

3. Boui, M. Hepatic Metastasis Revealing a Melanoma of the Penis: Case Report / M. Boui [et al.] // JMIR Dermatol. – 2022. – Vol. 5, № 3. – Art. e37400.

4. Baraziol, R. Melanoma In Situ of Penis: A Very Rare Entity: A Case Report and Review of the Literature / R. Baraziol [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2017. – Vol. 96, № 36. – Art. e7652.

УДК 616-091

Мухторова М. М.

РОЛЬ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ МОРФОЛОГИИ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Central Asian Medical University, г. Фергана, Узбекистан
Научный руководитель: ассистент кафедры нормальной
и топографической анатомии Бобоев М.М.

Патологическая морфология играет ключевую роль в диагностике заболеваний, предоставляя возможность выявить структурные изменения в тканях и органах на ранних стадиях. Современные методы, такие как иммуногистохимия, электронная микроскопия и молекулярная морфология, значительно расширяют возможности диагностики. Морфологическая верификация опухоли является обязательным этапом в онкологии, а молекулярная морфология позволяет проводить генетический анализ клеток. Внедрение цифровых технологий и телеморфологии способствует развитию персонализированной медицины и улучшает доступность диагностики в удаленных регионах.

Ключевые слова: патологическая морфология, диагностика, иммуногистохимия, молекулярная морфология, телеморфология

Введение. Патологическая морфология как раздел медицинской науки изучает структурные изменения в тканях и органах при различных заболеваниях. Она служит мостом между фундаментальной морфологией и клинической практикой, обеспечивая глубокое понимание механизмов патогенеза. Современные методы морфологической диагностики, включая цифровую микроскопию, иммуногистохимию, электронную микроскопию и молекулярную морфологию, значительно расширили возможности выявления патологий на ранних стадиях [1].

Особое значение патологическая морфология приобретает в условиях роста онкологических, аутоиммунных и метаболических заболеваний, где своевременная диагностика является ключевым фактором успешного лечения.

Целью данной статьи является анализ современных подходов к использованию патологической морфологии в ранней диагностике и определение её перспектив в системе здравоохранения.

Цель. Провести анализ современных методологических подходов и диагностической ценности патологической морфологии при раннем выявлении заболеваний [2].

Материалы и методы. Анализировались научные публикации последних лет, включающие рецензируемые статьи, клинические обзоры и материалы международных конференций, касающиеся патологической морфологии[3,4]. Использовались методы контент-анализа, систематизации данных и сравнительного анализа. Основные источники – базы данных PubMed, Scopus, Web of Science и eLIBRARY.

Результаты и обсуждение. Современные достижения в области патологической морфологии способствуют улучшению диагностики заболеваний на доклинических стадиях. Иммуногистохимические методы позволяют выявлять экспрессию специфических белков, ассоциированных с опухолевыми или воспалительными процессами. Электронная микроскопия обеспечивает детальное изучение субклеточных структур, особенно в нефропатологиях и кардиомиопатиях.

В клинической онкологии морфологическая верификация опухоли является обязательной стадией постановки диагноза и выбора тактики лечения. Внедрение молекулярной морфологии позволяет проводить не только морфологический, но и генетический анализ опухолевых клеток, что важно для таргетной терапии. Таким образом, патологическая морфология занимает ключевое место в современном диагностическом алгоритме и требует постоянного совершенствования методической базы.

Выводы. Патологическая морфология в современных условиях остаётся незаменимым инструментом ранней диагностики и прогнозирования течения многих заболеваний. Интеграция морфологических методов с молекулярно-генетическими технологиями расширяет возможности точной и персонализированной диагностики. Перспективным направлением является цифровизация морфологических данных и развитие телеморфологии, что особенно актуально для удалённых регионов.

Литература

1. Струков, А. И. Патологическая анатомия : учебник / А. И. Струков, В. В. Серов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.

2. Петров, С. В. Руководство по иммуногистохимической диагностике опухолей человека / С. В. Петров, Н. Т. Райхлин // Архив патологии. – 2018. – Т. 80, № 4. – С. 3–12.

3. Rosai, J. Rosai and Ackerman’s Surgical Pathology / J. Rosai. – 11th ed. – New York : Elsevier, 2018. – 2892 p.

4. Menter, T. Molecular pathology: current status and perspectives / T. Menter, A. Tzankov // Diagnostics. – 2021. – Vol. 11, № 4. – P. 669.

5. Кафиятуллина, Н. Ф. Современные методы морфологической диагностики / Н. Ф. Кафиятуллина // Вестник морфологии. – 2021. – № 3 (45). – С. 12–18.

УДК 616.211-006.5-089.87

Петрова Е. И., Нестеренко Е. С., Филиппова О. П., Кудрявцев С. И.

КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ПОЛИПОЗНОЙ ТКАНИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ РИНОСИНУСИТЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Читинская государственная медицинская академия,
г. Чита, Российская Федерация
Научный руководитель: ассистент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии Баясхаланова Ц.Б., зав. кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии, к.м.н., доцент Обыденко В.И.

Хронический полипозный риносинусит является серьезной проблемой в оториноларингологии, требующей индивидуального подхода к диагностике и лечению. Исследование показало, что у пациентов с аллергическим анамнезом полипозная ткань характеризуется выраженной эозинофильной и плазмоцитарной инфильтрацией, что свидетельствует о более активном воспалительном процессе. Увеличение количества бокаловидных клеток указывает на нарушения мукоцилиарного клиренса, что важно учитывать при выборе лечебной тактики. Эти данные подчеркивают необходимость дифференцированного подхода к лечению полипозного риносинусита с учетом аллергологического статуса пациента.

Ключевые слова: полипозный риносинусит, аллергия, эозинофилы, плазмоциты, бокаловидные клетки

Введение. Хронический полипозный риносинусит (ПРС) представляет собой серьезную медико-социальную проблему, занимая одно из ведущих мест в структуре ЛОР-заболеваний. Согласно современным данным, распространенность данной патологии в популяции достигает 2-4%, при этом частота рецидивов после хирургического лечения составляет 40-60%. В последние годы накоплены убедительные доказательства того, что патогенез ПРС тесно связан с нарушением иммунного гомеостаза, однако многие аспекты формирования полипозной ткани, особенно в зависимости от аллергологического статуса пациента, остаются недостаточно изученными.

Цель. Провести сравнительный анализ клеточного состава полипозной ткани у пациентов с хроническим риносинуситом с учетом наличия или отсутствия аллергологического анамнеза, что позволит оптимизировать подходы к диагностике и лечению данной патологии.

Материалы и методы. В исследование включены 26 пациентов с верифицированным диагнозом хронического полипозного риносинусита эозинофильного типа, находившихся на лечении в оториноларингологическом отделении Читинской государственной медицинской академии в период с 2021 по 2024 год. Критериями включения являлись: возраст от 18 до 65 лет, подтвержденный диагноз ПРС, отсутствие системной стероидной терапии в течение последних 3 месяцев. Пациенты были разделены на две группы: основная группа (n=13): пациенты с подтвержденным аллергологическим анамнезом (аллергический ринит, бронхиальная астма), группа сравнения (n=13): пациенты без аллергических заболеваний, контрольная группа (n=10): пациенты без патологии околоносовых пазух, оперированные по поводу искривления носовой перегородки. Всем пациентам проводилось гистологическое исследование полипозной ткани с использованием стандартных методов окраски (гематоксилин-эозин, пикрофуксин по Ван-Гизону). Компьютерная морфометрия проведена с использованием системы анализа изображений «SlideViewer». Статистическая обработка данных с использованием пакета программ Jamovi 2.3.28

Результаты и обсуждение. При анализе клеточного состава полипозной ткани были выявлены существенные различия между группами. В основной группе пациентов с аллергологическим анамнезом наблюдалась наиболее выраженная эозинофильная инфильтрация – 203 клетки/мм² (диапазон 156-300), что в 6 раз превышало показатели группы сравнения (34 клетки/мм², диапазон 27-48) и значительно отличалось от контрольной группы (0-1 клетка/мм²), причем все различия были статистически значимы ($p<0,001$). Аналогичная картина отмечалась и для лимфоцитарной инфильтрации: в основной группе зафиксировано 136 клеток/мм² (101-173), из которых 82% составляли Т-лимфоциты, тогда как в группе сравнения этот показатель был почти в 2 раза ниже (78 клеток/мм², 73-87), а в контроле – минимальный (25 клеток/мм², 15-31). Особенно показательным оказалось увеличение количества бокаловидных клеток – в основной группе их число достигало 33 клеток/мм², что в 11 раз превышало контрольные значения (3 клетки/мм²), а в группе сравнения составляло 25 клеток/мм². Плазмоцитарная инфильтрация также была наиболее выражена в основной группе (14 клеток/мм², 12-16), что в 7 раз превышало контрольные показатели (2 клетки/мм², 1-2) и почти вдвое – группу сравнения (8 клеток/мм², 5,5-9,5). Полученные результаты демонстрируют существенные различия в клеточном составе полипозной ткани у пациентов с разным аллергологическим статусом. Выявленная выраженная эозинофильная инфильтрация у пациентов с аллергией (в 6 раз выше, чем у пациентов без аллергии) свидетельствует о более активном воспалительном процессе и объясняет клинические особенности

течения заболевания у этой категории больных. Выявленные различия в плазмоцитарной инфильтрации (в 7 раз выше в основной группе по сравнению с контролем) указывают на активную гуморальную иммунную реакцию у пациентов с аллергическим анамнезом, что требует дополнительного изучения роли локального синтеза иммуноглобулинов в патогенезе ПРС.

Выводы. Установлены значительные различия в клеточном составе полипозной ткани у пациентов с хроническим риносинуситом в зависимости от аллергологического статуса. У пациентов с аллергическим анамнезом выявлена более выраженная эозинофильная (в 6 раз) и плазмоцитарная (в 7 раз) инфильтрация по сравнению с пациентами без аллергии. Обнаруженное увеличение количества бокаловидных клеток (в 11 раз) подтверждает важность нарушений мукоцилиарного клиренса в патогенезе ПРС. Полученные данные обосновывают необходимость дифференцированного подхода к лечению ПРС с учетом особенностей клеточного состава полипозной ткани.

Литература

1. Ленгина, М. А. Краткие исторические аспекты полипозного риносинусита, отдельные вопросы морфогенеза и морфологических методов диагностики: обзор литературы / М. А. Ленгина [и др.] // Оториноларингология Восточная Европа. – 2024. – Том 14, № 3. – С. 411–422.

2. Bachert, C. Efficacy and Safety of Dupilumab in Patients with Severe Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps (LIBERTY NP SINUS-24 and LIBERTY NP SINUS-52): Results From Two Multicentre, Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled, Parallel-Group Phase 3 Trials / C. Bachert [et al.] // The Lancet. – 2019. – Vol. 394, no. 10209. – P. 1638–1650.

3. Gelardi, M. Non- Surgical Management of Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps Based on Clinical- Cytological Grading: A Precision Medicine-Based Approach / M. Gelardi [et al.] // Acta Otorhinolaryngologica Italica. – 2017. – Vol. 37, no. 1. – P. 38.

4. Fokkens, W. J. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020 / W. J. Fokkens [et al.] // Rhinology: Official Organ of the International Rhinologic Society. – 2020. – Vol. 58, suppl. 29. – P. 1–464.

УДК 616.091

Печенова Е. М., Зайцева Е. А., Скубиро А. В.

СВЯЗЬ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА С МИКРОБИОТОЙ КИШЕЧНИКА ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: профессор кафедры патологической анатомии,
д.м.н., профессор Н.В.Григорьева

Исследование устанавливает связь между патоморфологическими изменениями в головном мозге и нарушениями кишечной микробиоты при болезни Паркинсона. Нарушение баланса кишечной флоры приводит к повышению проницаемости кишечного барьера, что способствует накоплению нейротоксичных белков, таких как α-синуклеин, и последующему распространению патологических изменений в мозг. Это влечет за собой нейровоспаление, гибель дофаминергических нейронов и морфологические изменения, характерные для болезни Паркинсона. Ранняя диагностика и управление составом кишечной микробиоты могут предложить новый подход к профилактике и лечению болезни Паркинсона.

Ключевые слова: болезнь Паркинсона, микробиота кишечника, нейровоспаление, α-синуклеин, нейродегенерация

Введение. Болезнь Паркинсона (БП) – мультисистемное нейродегенеративное заболевание, характеризуется патоморфологическими изменениями в головном мозге, которые сопровождаются атрофией мозговой ткани и развитием нейровоспаления посредством активации микроглии и астроцитов. Данные изменения в основном связаны с дегенерацией дофаминергических миелинизированных нейронов в черной субстанции (substantia nigra), образованием таких патологических белковых агрегатов из аномально свернутого альфа-синуклеина, как тела Леви (Lewy bodies) и дефицитом дофамина в базальных ганглиях головного мозга [1,2]. Развитие таких морфологических изменений приводит к нарушению двигательных функций, которые развиваются при гибели более 50% дофаминергических нейронов, и ряду немоторных симптомов [1].

У 80% пациентов с БП отмечают дисфункцию желудочно-кишечного тракта. Многочисленными исследованиями доказано существование оси «кишечник-мозг», функционирование которой объясняется способностью некоторых

представителей кишечной микробиоты синтезировать нейротоксины, которые при проникновении в кровоток оказывают влияние на развитие нейровоспаления и участвуют в патогенезе БП путем морфологических изменений структур головного мозга.

Цель. Определить связь патоморфологических изменений в структуре головного мозга с нарушениями кишечной микробиоты при Болезни Паркинсона.

Материалы и методы. Проведен литературный анализ исследований, посвященных взаимосвязи патоморфологических изменений головного мозга с микробиотой кишечника при Болезни Паркинсона.

Результаты и обсуждение. Микробиота кишечника, которая отвечает за перистальтику кишечника, повышенную проницаемость и хроническое местное воспаление, является важным фактором патогенеза и последующих морфологических изменений при БП.

Наряду с первыми проявлениями клинических моторных симптомов БП у пациентов отмечается нарушение регуляции кишечного микробиоты, дисбаланс между патогенными и пробиотическими бактериями, характеризующийся пониженной регуляцией бактерий Prevotellaceae и Lachnospiraceae, продуцирующих короткоцепочечные жирные кислоты, ответственных за поддержание гомеостаза кишечника, нормализацию микрофлоры кишечника, и повышенной регуляцией липополисахаридных бактерий, индуцирующих воспаление, что повышает проницаемость ГЭБ барьера [1,3,4]. Вследствие нарушения проницаемости барьера это приводит к повышению уровня а-синуклеина и его аномальному накоплению в кишечнике, увеличению его поглощения и последующей агрегации в головном мозге.

Агрегаты α- синуклеина при БП распространяются в восходящем направлении, начиная откладываться в слизистой кишечника задолго до начала истощения дофаминергической системы в головном мозге и проявления первых моторных нарушений [2].

Агрегаты а-синуклеина – тельца Леви в головном мозге распределяются стадийно соответственно патоморфологическим изменениям, начиная с недофаминэргических образований обонятельных структур (nucleus olfactorius anterior), дорсальных моторных ядер блуждающего нерва и в восходящем направлении достигая ретикулярных ядер и дофаминэргической черной субстанции в среднем мозге, где происходит истощение, гибель и дегенерация клеток, что приводит к дисфункции дофаминергических путей, в основном нигростриарного пути, отвечающего за контроль движений [1,2,3]. Процесс затрагивает сенсорные ассоциативные области первого порядка, премоторные зоны и первичные сенсорные и моторные поля [1,2]. Помимо этого, происходит

снижения уровня дофамина в стриатуме и других связанных структурах головного мозга.

В ответ на потерю дофаминергичесих нейронов, накопление агрегатов а-синуклеина происходит астроглиоз и микроглиоз. Их активация способствует выделению провоспалительных цитокинов и хемокинов, что усиливает воспалительные процессы в головном мозге и способствует нейродегенерации и прогрессировать заболевания [4].

Морфологически активация астроцитов и микроглии приводит к глиозу – увеличению количества глиальных клеток в головном мозге.

Характерные патоморфологические изменения, раннюю дегенерацию недофамиергических и дофаминергичесих нейронов можно предупредить путем трансплантации здоровой микробиоты к контрольной группе со сверхэкспрессией α-синуклеина, что позволит уменьшить моторные нарушения по сравнению с другой группой, получавших микробиоту от пациентов с БП [2].

Выводы. Исследование связи патоморфологических изменений в структуре головного мозга с нарушениями кишечной микробиоты при Болезни Паркинсона указывает на значительную взаимосвязь между этими двумя факторами. Изменения в микробиоте кишечника могут способствуют воспалительным процессам и метаболическим нарушениям, которые, в свою очередь, усиливают нейродегенеративные процессы в мозге и обусловливают морфологические изменения в структуре головного мозга.

Литература

1. Брсикян, Л. А. Состояние микробиома кишечника как фактор развития болезни Паркинсона / Л. А. Брсикян, Е. А Полуэктова, М. Г. Полуэктов. – Текст: электронный // Неврология, кейронсихиатрия, психосоматика. – 2023. – № 15 (1). – С. 90-96.

2. Doroszkiewicz, J. The Role of Gut Microbiota and Gut–Brain Interplay in Selected Diseases of the Central Nervous System / J. Doroszkiewicz, M. Groblewska, B. Mroczko. – Текст: электронный // International Journal of Molecular Sciences. – 2021. – № 22 (18). – P. 1-19.

3. Zhao, Z. Systematic Mendelian randomization reveals the causal roles of the microbiome on the risk of Parkinson's disease / Z. Zhao. – Текст: электронный // Theoretical and Natural Science. – 2024. – № 32 (1). – P. 276-283

4. Gut microbiota and Parkinson's disease / L. Wang, Y. Cui, B. Han [et al.]. – Текст: электронный // Chinese Medical Journal. – 2024. – № 138 (3). – P. 289-297

УДК 616-005

Пузачева Е. М., Акинина М. В.

ВЛИЯНИЕ ВРОЖДЕННОГО ПОРОКА СЕРДЦА НА РАЗВИТИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ МОЗГА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры патологической анатомии, к.м.н.,
Поройская А.В.

Хроническая ишемия мозга (ХИМ) часто сочетается с врожденными пороками сердца, такими как дефект межпредсердной перегородки (ДМПП), и легочной гипертензией (ЛГ), что создает замкнутый цикл патологических изменений. Эти состояния приводят к хронической гипоперфузии мозга, что способствует развитию неврологических нарушений, таких как деменция. Представленный клинический случай демонстрирует, как ДМПП и ЛГ могут усиливать течение ХИМ, создавая предпосылки для развития полиорганной недостаточности. Гистологическое исследование выявило признаки хронической ишемии мозга, гипертрофию и кардиосклероз сердца, а также изменения в легких, характерные для ЛГ. Эти данные подчеркивают важность комплексного подхода к диагностике и лечению пациентов с подобными состояниями.

Ключевые слова: хроническая ишемия мозга, дефект межпредсердной перегородки, легочная гипертензия, неврологические нарушения, полиорганная недостаточность

Введение. Хроническая ишемия мозга (ХИМ) – это прогрессирующее состояние, характеризующееся длительным нарушением кровоснабжения головного мозга, что приводит к постепенному ухудшению его функций. Одной из возможных причин развития ХИМ является дефект межпредсердной перегородки (ДМПП), который приводит к шунтированию крови из левых отделов сердца в правые, что может вызывать перегрузку правых камер сердца и развитие легочной гипертензии (ЛГ) [2]. ЛГ, в свою очередь, усугубляет течение ХИМ за счет снижения сердечного выброса, хронической гипоксемии и повышения риска парадоксальной эмболии, что в совокупности способствует хронической гипоперфузии мозга и развитию неврологических нарушений [1].

Цель. Проанализировать клинический случай хронической ишемии мозга, связанной с врожденным пороком сердца в сочетании с лёгочной гипертензией и провести связь между данными патологическими состояниями.

Материалы и методы. Выполнено исследование в дизайне технологии кейс-стади клинического случая пациентки на базе ГБУЗ «ВОПАБ». В исследовании использованы методы сравнительного анализа и обобщения научной литературы по теме за последние 5 лет.

Результаты и обсуждение. Анализ клинического случая проводился на основе истории болезни пациентки, поступившей в стационар с подозрением на кровоизлияние в мозг. При патологоанатомическом вскрытии у пациентки была выявлена морфология хронической ишемии головного мозга, менингиома ольфакторной зоны, атрофия коры головного мозга, расширение боковых желудочков, отек вещества головного мозга, фибринозный перикардит (до 70 мл экссудата), гидроторакс (350 мл транссудата слева, 300 мл транссудата справа), гипертрофия левого и правого желудочков сердца, дефект межпредсердной перегородки больших размеров (диаметр 4 см), застойное полнокровие и дистрофические изменения внутренних органов. Непосредственной причиной смерти пациентки стала полиорганная недостаточность, в то время как первоначальная причина смерти – хроническая ишемия головного мозга, явившаяся следствием врожденного порока сердца.

ХИМ, ЛГ и ДМПП представляют собой сложный комплекс взаимосвязанных патологий, где каждая усугубляет течение других. ДМПП приводит к шунтированию крови из левых отделов сердца в правые (пороки белого типа), что вызывает перегрузку правых камер сердца и способствует развитию ЛГ, которая, в свою очередь, снижает сердечный выброс и ухудшает перфузию мозга, что способствует развитию ХИМ [3]. Хроническая гипоксемия и риск парадоксальной эмболии при ДМПП дополнительно увеличивают вероятность неврологических осложнений, таких как деменция, которой страдала пациентка.

Гистологическое исследование межпредсердной перегородки выявило фиброз по краям дефекта, а также истончение тканей перегородки. Кардиомиоциты левого и правого желудочка гипертрофированы, их ядра гиперхромны, отчетливо видны нарушения архитектоники, присутствует кардиосклероз. При гистологическом исследовании ткани головного мозга была выявлена тотальная нейрональная гибель, перицеллюлярный и периваскулярный отек, воспаление в сочетании с ишемическими изменениями нейронов и криблюрами мозгового вещества, лейкоареоз, астроглиоз, олигодендроглиопения. При исследовании ткани легкого были обнаружены проявления ЛГ: плексиформные структуры, фиброз адвентиции и гипертрофия медии легочных сосудов, гиперпластический артериосклероз. Также была выявлена панацинарная эмфизема, чередующаяся с дистелектазами, интерстициальный и альвеолярный отек легких, а также признаки двусторонней полисегментарной пневмонии.

Выводы. Таким образом данная морфологическая картина дает возможность утверждать, что наличие врожденного порока сердца и, как следствие, легочной гипертензии в анамнезе пациентки играет существенную роль в возникновении хронической сосудистой патологии головного мозга, что подтвержает сочетанный характер заболеваний и их влияние на прогрессирование основной патологии.

Литература

1. Бокерия, Л. А. Дефект межпредсердной перегородки. Клинические рекомендации 2023 / Л. А. Бокерия, А. И. Ким, М. М. Зеленикин [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2023. – Т. 28, № 8. – С. 21.

2. Tesfaye, T. Consequences and Complications of Un-Intervened Congenital Heart Defects in Children: A Retrospective Cross-Sectional Study / T. Tesfaye, Z. Belaynew // Progress in Pediatric Cardiology. – 2025. – Vol. 76. – P. 101776.

3. Satoshi, A. Feasibility of Treat and Repair Strategy in Congenital Heart Defects With Pulmonary Arterial Hypertension / A. Satoshi, K. Shingo // JACC: Advances. – 2024. – Vol. 3, № 4. – P. 100887.

УДК 611.018

Сигалёва Е. Л., Ходот А. А.

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И КЛЕТОЧНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ СТРОМАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА МАЛЫХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ В НОРМЕ

Частное образовательное учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский Медико-Социальный Институт, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Научный руководитель: заведующий кафедрой патологии и судебной медицины ЧОУВО Санкт-Петербургский Медико-Социальный Институт, врач патологоанатом патологоанатомического отделения клинической молекулярной морфологии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И. И. Мечникова» д.м.н., доцент, Бехтерева И.А.

Синдром Шегрена – это аутоиммунное заболевание, характеризующееся поражением слюнных и слезных желез, что приводит к сухости глаз и рта. Диагностика этого заболевания основана на биопсии малых слюнных желез (МСЖ), где оценивают степень лимфоидной инфильтрации. Однако нормальные

показатели клеточного состава инфильтратов МСЖ остаются недостаточно изученными, что усложняет постановку диагноза. Исследование, проведенное на биоптате МСЖ здоровых добровольцев, показало, что в инфильтрате преобладают плазматические клетки и Т-лимфоциты, преимущественно CD4+. В биоптатах отсутствовали фолликулярные дендритические клетки и лимфоидные фокусы. Эти данные подчеркивают важность учета нормального клеточного состава инфильтратов при диагностике синдрома Шегрена.

Ключевые слова: синдром Шегрена, малые слюнные железы, биопсия, лимфоидная инфильтрация, аутоиммунитет

Введение. Биопсия малой слюнной железы (МСЖ) считается «золотым стандартом» в диагностике первичного синдрома Шегрена (ПСШ). Однако оценка инфильтратов в МСЖ, особенно с учетом возрастных изменений, может быть сложной задачей для патоморфологов. Отсутствие данных о нормальном количестве и составе инфильтратов затрудняет интерпретацию морфологических и иммуногистохимических данных при патологии. Слюнные железы (СЖ) – это сложные тубулоацинарные, мерокринные, экзокринные железы, протоки которых открываются в полость рта. МСЖ классифицируются по анатомическому расположению и типу секреции. МСЖ представляют собой сложные тубулоацинарные железы, состоящие ацинусов и протоковой системы. Возрастные изменения в МСЖ включают уменьшение доли железистой ткани после 50 лет, относительное расширение протоковой системы, увеличение доли фиброзной ткани, жировых клеток и клеток воспалительных инфильтратов. Эти изменения необходимо учитывать при интерпретации данных для постановки корректного диагноза.

Цель. Количественная оценка субпопуляционного состава инфильтратов МСЖ у клинически здоровых пациентов, а также оценить степень атрофии и выраженность склеротических процессов в МСЖ.

Материалы и методы. В исследовании были проанализированы биоптаты МСЖ здоровых лиц, обследованных в ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» в период с 2014 по 2017 годы. Критериями включения являлись: отрицательный тест Ширмера, нормальный титр антинуклеарного фактора и нормальный объем слюноотделения по результатам сиалометрии. Исключались лица с признаками ПСШ и другими системными аутоиммунными заболеваниями. Всего были проанализированы биоптаты 24 здоровых добровольцев, преимущественно женщин (20 из 24). Возраст участников варьировал от 30 до 62 лет. Биопсия МСЖ проводилась с соблюдением правил асептики и антисептики. Полученные

биоптаты подвергались стандартной фиксации и гистологической обработке. Исследование включало гистологическую окраску гематоксилином и эозином, а также иммуногистохимические реакции с использованием панели антител к CD3, CD4, CD8, CD20, CD21, CD68 и CD138.

Результаты и обсуждение. Во всех биоптатах отсутствовали лимфоидные фокусы, состоящие из 50 и более клеток (FS=0). При подсчете клеток на 4 мм² было установлено, что в инфильтрате преобладали плазматические клетки (медиана 111,3), среди лимфоцитов превалировали Т-клетки (медиана 30), значительная часть которых была представлена CD4+ Т-хелперами. Большинство лимфоидных клеток и плазмоцитов располагались дискретно или небольшими группами, преимущественно периацинарно. Тканевые макрофаги, маркированные экспрессией CD68, имели максимальную удельную плотность в перидуктальном пространстве (медиана 6,3). Фолликулярные дендритические клетки (CD21) во всех биоптатах отсутствовали.

Выводы. По результатам исследования в группе здоровых добровольцев на фоне умеренных возрастных изменений отсутствовали признаки хронического сиалоаденита, что обуславливает необходимость ориентироваться на нормальное соотношение субпопуляций клеток в инфильтрате и их плотность на единицу площади при патоморфологической оценке воспалительных инфильтратов МСЖ у пациентов с первичным синдромом/болезнью Шегрена. Данное исследование может послужить важным ориентиром для диагностики ПСШ, позволяя более точно интерпретировать результаты биопсии МСЖ и различать нормальные и патологические изменения в ткани слюнных желез.

Литература

1. De Paula, F. Overview of Human Salivary Glands: Highlights of Morphology and Developing Processes / F. De Paula, T. Teshima, R. Hsieh [и др.] // The Anatomical Record. – 2017. – Vol. 300, № 7. – P. 1180–1188.

2. Gupta, S. Salivary Glands. Histology / S. Gupta, N. Ahuja // IntechOpen. – 2019.

3. Jose, M. Essentials of Oral Biology: Oral Anatomy, Histology, Physiology and Embryology / M. Jose. – 2-е изд. – New Delhi, India : CBS Publishers and Distributors, 2017. – 614 с.

4. Porcheri, C. Physiology, Pathology and Regeneration of Salivary Glands / C. Porcheri, T. Mitsiadis // Cells. – 2019. – Vol. 8, № 9. – P. 976.

5. Teppo, H. A Follow-Up Study of Minimally Invasive Lip Biopsy in the Diagnosis of Sjögren’s Syndrome / H. Teppo, M. Revonta // Clinical Rheumatology. – 2006. – Vol. 26, № 7. – P. 1099–1103.

УДК 616-006.6-091

Ситников И. В., Гасанова С. А.

КОМОРБИДНОСТЬ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ И ХРОНИЧЕСКОГО МИЕЛОЛЕЙКОЗА КАК ФАКТОР ТАНАТОГЕНЕЗА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры патологической анатомии, к.м.н. Поройская А.В.

Коморбидность рака мочевого пузыря и хронического миелоидного лейкоза представляет собой серьезный фактор риска для пациентов, способствующий развитию тяжелых осложнений и неблагоприятному исходу. В представленном клиническом случае коморбидность этих заболеваний привела к развитию хронической болезни почек и уремии, ставших непосредственной причиной смерти пациента. Прижизненное гистологическое исследование выявило уротелиальную карциному, а патологоанатомическое вскрытие подтвердило наличие ХМЛ с опухолевой инфильтрацией органов. Полученные данные подчеркивают важность комплексной диагностики и учета коморбидных состояний для улучшения прогноза и предотвращения неблагоприятных исходов.

Ключевые слова: рак мочевого пузыря, хронический миелоидный лейкоз, коморбидность, хроническая болезнь почек, уремия

Введение. Рак мочевого пузыря (РМП) представляет собой наиболее распространенную злокачественную опухоль мочевыводящих путей с показателем заболеваемости 13,2 для мужчин и 2,3 для женщин на 100 000 населения [1]. В 75,2 % случаев течение заболевания сопровождается осложнениями [2].

Основной причиной смерти пациентов после радикальных операций по поводу рака мочевого пузыря является прогрессирование хронической болезни почек на фоне хронического пиелонефрита, что составляет от 42,3 % до 47,9 % случаев в зависимости от типа оперативного вмешательства [3].

Хронический миелоидный лейкоз (ХМЛ) является редким заболеванием с показателем заболеваемости 0,7–1,0 на 100 000 взрослого населения [4]. Почки при ХМЛ вовлекаются в патологический процесс у 34 % больных [5]. Отдаленным осложнением миелопролиферативных заболеваний являются гломерулопатии, характеризующиеся склерозированием почечных клубочков.

Цель. Оценить роль коморбидности РМП и ХМЛ как фактора, обусловившего летальный исход у пациента.

Материалы и методы. Исследование выполнено в дизайне технологии кейс-стади клинического случая пациента Б., 69 лет, который находился на стационарном лечении в Волгоградском областном клиническом онкологическом диспансере по поводу РМП и скончавшегося на 12 сутки после госпитализации.

Результаты и обсуждение. Пациент Б. был госпитализирован для планового хирургического лечения по поводу РМП. В условиях стационара была выполнена радикальная цистпростатвезикулэктомия с уретерокутанеостомией. В послеоперационном периоде наблюдались анемия и тромбоцитопения, потребовавшие гемотрансфузионной терапии. Позже отмечено прогрессирующее снижение диуреза, повышение уровня креатинина до 585,7 мкмоль/л. Пациент был переведен в реанимационное отделение, где, несмотря на интенсивную терапию, наступила биологическая смерть.

Прижизненное гистологическое исследование операционного материала выявило инфильтративную низкодифференцированную уротелиальную карциному с некрозом. Заключительный клинический диагноз указывал на РМП как основное заболевание. Среди осложнений были отмечены хронический пиелонефрит в стадии обострения, хроническая болезнь почек, железодефицитная анемия, тромбоцитопения и острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Патологоанатомическое вскрытие, помимо послеоперационных изменений, выявило признаки гемобластоза: гепатоспленомегалию (печень размерами 22,0×18,0×16,0×8,0 см, массой 2100 г; селезенка – 23,0×11,0×8,0 см, массой 1700 г), селезенка на разрезе темно-вишневого цвета с обильным кровянотканевым соскобом. Отмечено уменьшение размеров левой почки (8,0×2,5×2,0 см, масса 90 г), двусторонний хронический пиелонефрит и морфологические проявления уремии: отек головного мозга и легких, фибринозный перикардит, геморрагический эрозивный гастрит. Также обнаружены диффузный мелкоочаговый кардиосклероз и признаки гипертонической болезни.

Гистологически подтверждена опухолевая инфильтрация сердца, печени, головного мозга и поджелудочной железы миелоидными клетками, а также выявлены опухолевые эмболы из миелоидных клеток в сосудах. В почках обнаружены аналогичные изменения, затрагивающие также чашечно-лоханочную систему и паранефральную клетчатку. Дополнительно в почках верифицированы уремические изменения: дистрофия, очаговая атрофия и некроз эпителия канальцев, а также очаговый гломерулосклероз.

Иммуногистохимическое исследование костного мозга показало экспрессию миелопероксидазы в опухолевых клетках, что характерно для ХМЛ.

Заключительный патологоанатомический диагноз в качестве основного заболевания указывал на инфильтративный низкодифференцированный уротелиальный рак с распадом, прорастанием в околопузырную клетчатку, инвазией в простату и семенные пузырьки (T4aN0M0, стадия III). Конкурирующим заболеванием стал ХМЛ с опухолевой инфильтрацией сердца, печени, почек, головного мозга и поджелудочной железы. Осложнения включали хронический двусторонний пиелонефрит, хроническую болезнь почек и уремию.

В результате проведенных исследований установлено, что непосредственной причиной смерти пациента Б. стала уремия, обусловленная обширным поражением почек при синхронном течении РМП и ХМЛ. Хроническая болезнь почек развилась вследствие восходящего пиелонефрита на фоне РМП и опухолевой инфильтрации миелоидными клетками, ассоциированной с ХМЛ.

Выводы. В рассмотренном клиническом случае коморбидность РМП и ХМЛ стала ключевым фактором летального исхода. При сопоставлении клинического и патологоанатомического диагнозов установлено, что основное заболевание было определено верно, однако конкурирующее заболевание осталось нераспознанным, несмотря на его существенную роль в развитии осложнений и наступлении смерти. Это подчеркивает необходимость своевременной диагностики коморбидных состояний для предотвращения неблагоприятных исходов.

Литература

1. Рак мочевого пузыря : клинические рекомендации / Общероссийская общественная организация «Российское общество онкоурологов» [и др.]. – 2023.

2. Даренков, С. П. Качество жизни больных инвазивным раком мочевого пузыря после радикальной цистэктомии / С. П. Даренков, Ю. В. Самсонов, И. В. Чернышев, В. А. Ковалёв, А. А. Григорьев // Онкоурология. – 2006. – № 3. – С. 25–29.

3. Глыбочко, П. В. Качество жизни и отдаленные результаты радикальной цистэктомии у больных инвазивным раком мочевого пузыря / П. В. Глыбочко, А. Н. Понукалин, Ю. И. Митряев, Н. Г. Галкина // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2008. – № 3 (21). – С. 97–101.

4. Höglund, M. Epidemiology of chronic myeloid leukemia: an update / M. Höglund, F. Sandin, B. Simonsson // Annals of Hematology. – 2015. – Vol. 94, Suppl. 2. – P. S241–S247. – DOI: 10.1007/s00277-015-2314-2.

5. Luciano, R. L. Kidney involvement in leukemia and lymphoma / R. L. Luciano, U. C. Brewster // Advances in Chronic Kidney Disease. – 2014. – Vol. 21, Iss. 1. – P. 27–35.

УДК 616-006

Скубиро А. В., Зайцева Е. А., Печенова Е. М.

РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И БОЛЕЗНЬ ПЕДЖЕТА: ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация
Научный руководитель: профессор кафедры патологической анатомии,
д.м.н., профессор Григорьева Н.В.

Болезнь Педжета является особой формой рака молочной железы, характеризующейся распространением клеток Педжета по выводным протокам соска. Эти клетки визуально выглядят как крупные светлые клетки с большой круглой или овальной формой и плеоморфным ядром. Микроскопическое исследование выявляет компрессионную атрофию соседних эпидермальных клеток и инфильтрацию дермы плазмоцитами. Выделяют три варианта изменений при болезни Педжета: поражение только соска и ареолы, изменения в сосково-ареолярном комплексе при наличии опухолевого узла, а также отсутствие изменений в области соска при наличии опухолевого узла. Патологоанатомические изменения при болезни Педжета схожи с внутрипротоковым раком, однако они не ухудшают прогноз. Эти данные подчеркивают важность раннего выявления и диагностики болезни Педжета для предотвращения развития инвазивного рака молочной железы.

Ключевые слова: болезнь Педжета, рак молочной железы, клетки Педжета, эпидермис, папилломатоз

Введение. Рак молочной железы является одним из самых распространенных и социально значимых онкологических заболеваний, затрагивающих женскую репродуктивную систему.

Большинство случаев рака молочной железы представляют собой аденокарциномы, из которых 85% развиваются из молочных протоков, а 15% – из лобулярного эпителия. Протоковая патология может варьироваться от протоковой карциномы in situ до инвазивных карцином, которые прорастают за пределы базальной мембраны в окружающую ткань молочной железы.

Среди других форм рака молочной железы выделяют болезнь Педжета. Развитие опухоли связано с нарушением регуляции механизмов, контролирующих клеточную пролиферацию и апоптоз [2].

Цель. Определить патологическую анатомию в клетках при болезни Педжета и раке молочной железы.

Материалы и методы. Проведен литературный анализ исследований, посвященных патологическим изменениям при болезни Педжета и раке молочной железы.

Результаты и обсуждение. Эпидемиологическая теория развития болезни Педжета основывается на предположении, что клетки Педжета происходят от клеток протокового рака и мигрируют вдоль базальных мембран протоков в эпидермисе соска. Эпидермальный фактор роста Her2/neu способствует пролиферации и увеличивает подвижность раковых клеток через взаимодействие с экспрессируемыми в мембранах белками эпидермального фактора роста Her2/neu и факторами подвижности, вероятно, секрецируемыми эпидермальными кератиноцитами.

Это приводит к хемотаксису и инвазии эпидермиса клетками Педжета, что в конечном итоге приводит к распространению этих клеток по эпидермису. Затем клетки Педжета распространяются по млечным выводным протокам в ткань молочной железы. Характерная особенность клеток Педжета – это свойства железистых клеток. Клетки Педжета могут быть предшественниками железистых клеток эпителия соска или железистыми стволовыми клетками. Наличие гиперэкспрессии рецептора Her2/neu чаще всего наблюдается при раке Педжета, в то время как Her2/neu-негативные иммуногистохимические типы чаще встречаются при инвазивном раке молочной железы.

Патологоанатомическая картина. При микроскопическом исследовании клетки Педжета визуализируются как крупные интраэпидермальные клетки, не образующие межклеточные мостики с соседними шиповидными клетками, имеют круглую или овальную форму, с просветленной цитоплазмой, увеличенным плейоморфным гиперплазматическим ядром и слабо окрашенными ядрышками.

Клетки Педжета могут располагаться либо одиночно вдоль базальных клеток эпидермиса, либо образовывать небольшие скопления, сходные с протоковыми или железистыми структурами. Их количество варьируется от незначительного числа изолированных злокачественных клеток до полного замещения эпидермального слоя [1].

Вокруг групп клеток Педжета наблюдается компрессионная атрофия эпидермальных клеток. Происходят изменения дермы – она гиперемирована, инфильтрирована плазмоцитами, формируются новые капилляры, происходит серозная экссудация, что приводит к развитию типичной клинической картины.

Выделяют три варианта изменений при раке Педжета:

1. Изменения исключительно в области соска и ареолы;

2. Изменения сосково-ареолярного комплекса при наличии опухолевого узла в молочной железе;

3. Отсутствие изменений в области соска и ареолы при наличии опухолевого узла в молочной железе и обнаруженных клетках Педжета [1].

Образование рака Педжета схоже с формированием внутрипротокового рака. Далее происходит распространение на эпидермис соска по выводным протокам, что, в отличие от других проявлений рака молочной железы, не ухудшает прогноз. На следующем этапе развития опухоли происходит инвазия в дерму и ограниченная инвазия ткани молочной железы, что не влияет на течение заболевания [2].

Образование опухолевого узла инвазивного рака в ткани молочной железы способствует утрате характерных признаков болезни Педжета и увеличению регионарного метастазирования.Согласно современным данным, не первичные опухоли, а метастазы вызывают более 90% смертей [1].

По исследованию Н. Н. Волченко выделено пять вариантов рака Педжета:

Первый вариант характеризуется поражением соска и крупных протоков. Второй вариант отличается наличием инвазивного роста в дерме соска. В третьем варианте встречаются очаги инвазии из внутрипротокового компонента. При четвертом варианте начинается инвазия в сосок и протоки. В пятом варианте наблюдается узлообразование типичного инфильтративно-протокового рака [2].

Выводы. Рак молочной железы можно предотвратить. Снижение факторов риска и проведение скрининговых обследований являются основными мерами по предотвращению данного заболевания.

Существует необходимость в разработке более эффективных методов скрининга для отделения доброкачественных образований от злокачественных, чтобы избежать ненужного лечения.

Литература

1. Эмельянова, О. О. Рак Педжета молочной железы: современный взгляд на проблему. Исследования и практика в медицине / О. О. Эмельянова, А. Д. Зикиряходжаев, Н. Н. Волченко, В. В. Ефанов // Онкология, лучевая терапия. – 2023. – № 2. – С. 94–103.

2. Katsura, C. Breast cancer: presentation, investigation and management / C. Katsura, I. Ogunmwonyi, H. K. N. Kankam, S. Saha // Journal of Hospital Medicine. – 2022. – № 10. – С. 1–7.

УДК 616-02

Сычёва Д. Р., Полынько Г. С.

ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ МЕЗОТЕЛИОМОГЕНЕЗА

Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького
г. Донецк, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры хирургии им. проф. К.Т. Овнатаняна
Луценко Ю.Г.,

Злокачественная мезотелиома является редким, но крайне опасным видом опухоли, характеризующимся агрессивным течением и высокой смертностью. Основным фактором риска считается длительный контакт с асбестом, хотя имеются данные о полиэтиологичности заболевания. Другие потенциальные причины включают вирус SV40, радиоактивное облучение, генетическую предрасположенность и контакт с различными химическими веществами. Важным аспектом является мультифакторность мезотелиомы, что требует комплексного подхода к диагностике и лечению. Полученные данные подчеркивают необходимость дальнейшего изучения этиологии и разработки эффективных методов профилактики и лечения этого заболевания.

Ключевые слова: мезотелиома, асбест, полиэтиологичность, генетическая предрасположенность, онкология

Введение. Злокачественная мезотелиома (ЗМ) различной локализации является малоизученной нозологической единицей. Мезотелиома отличается полиэтиологичностью, наличием длительного латентного периода, агрессивным течением, высокой смертностью, является одной из наиболее опасных форм опухолей. В данной работе представлен литературный обзор, представляющий собой комплексный анализ этиологических факторов мезотелиомогенеза. Результаты исследования могут стать основой для разработки новых подходов к ранней диагностике, клинических рекомендаций, профилактики и лечению злокачественной мезотелиомы.

Цель: суммировать доступные сведения об этиологии ЗМ в РФ, исходя из российских публикаций за последние десять лет.

Материал и методы: информация статьи была взята из открытых источников информации: РИНЦ. Работы были выбраны согласно заранее установленным стандартам для каждого медицинского аспекта перед публикацией. Поиск осуществлялся по ключевым словам, «мезотелиома», «злокачественная мезотелиома», «мезотелиома в Российской Федерации», «перитонеальная ин-

клюзивная киста». Актуальность данной темы обусловлена рядом факторов. С точки зрения этиологии – не выяснены точно биологические и искусственные агенты, способствующие развитию ЗМ [2,4,6]. С точки зрения клиники – существующие методы диагностики и лечения мезотелиомы, такие как хирургическое вмешательство, химиотерапия и лучевая терапия, зачастую не дают желаемого результата, а прогноз заболевания на сегодняшний день остаётся неблагоприятным, с частыми рецидивами и выраженной опухолевой интоксикацией. С точки зрения социально-экономических последствий- поздно диагностированная ЗМ различной локализации ведет к полной потере работоспособности и снижению качества жизни пациентов. Данная тема является актуальной в связи с агрессивностью течения заболевания, недостатком эффективных методов лечения, обусловивших необходимость выявить причины и механизмы развития мезотелиомы, а также с социально-экономическими последствиями и возможностью дальнейшем своевременной профилактики.

Результаты и обсуждение. Основными фактором риска развития ЗМ можно назвать массивный и продолжительный контакт с асбестом, однако уже имеется ряд новейших источников, подтверждающих, что мезотелиома по-своему происхождению- исключительно полиэтиологичное заболевание [1,2,3,4,5,6,7]. Асбест – это группа природных минералов, которые активно применяются в строительстве, промышленности и других сферах. Асбестовые волокна, попадая в дыхательные пути, могут оседать в плевральной полости и вызывать воспаление, пневмосклероз, утолщение плевры и образование плевральных фиброзных бляшек [6]. Имеются сведения, что развитие ЗМ связано также с обезьяним вирусом 40 (SV40) инфекции [2,4,6]. Данный вирус подтвержден у 60% больных с диагнозом «мезотелиома плевры». В наши дни происходит активный сбор данных о прогрессе ЗМ после радиационно-лучевой терапии [4,6]. Согласно некоторым автором, генетическая предрасположенность (частичная инактивация опухолево-супрессорных генов, включая p16, p14 и нейрофиброматозный тип 2 (NF2) играет одну из главнейших ролей в этиологическом звене развития данного заболевания [2,6]. Отсутствует прямое упоминание о влиянии курения на развитие мезотелиомы плевры, однако курение в сочетании с контактом с асбестом потенцируют вероятность заболевания в сотни раз [2]. Иными веществами, способными вызвать являются: силикаты, бериллием, жидкий парафин, нефтяные масла. Большое внимание уделяется развитию ЗМ в искусственных условиях, на животных- было вызвано развитие ЗМ штаммами МС-29 вируса птичьего, видов природных и искусственных волокнистых минералов и материалов включая наноразмерные, физические и биологические агенты , базальтовые, углеродные, целлюлозные, муллитокремнеземистые, кремнезем, сажи,

9,10-диметил-1,2-бензантрацен, атапульгит, доусонит, глинозем, титанат калия, полиуретан, полисиликоновый пластик, стеригмацистин, этилендиоксид, N-метил-N-нитрозомочевина и др [4]. Таким образом, экспозиция асбеста, контакт с асбестовой пылью не является облигатным фактором развития данной патологии [4,5]. Некоторые источники утверждают, что существует риск развития ЗМ брюшины из-за косметического талька. Данное заболевание может быть также спровоцировано в отдельных медико-географических зонах и обусловлена загрязнением воздуха и почвы никелем и свинцом, например, в Алтайском крае, Барнауле

Выводы. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что ЗМ является сугубо полиэтиологической единицей, может развиваться в результате воздействия многих видов природных и искусственных волокнистых минералов, и материалов, включая наноразмерные, различные физические и биологические агенты.

Литература

1. Кашанский, С. В. Мезотелиома в России: системный обзор 3576 опубликованных случаев с позиций медицины труда / С. В. Кашанский // Медицина труда и промышленная экология. – 2008. – № 3. – С. 15-21.

2. Бычков, М. Б. Мезотелиома плевры. Состояние проблемы к 2013 году / М. Б. Бычков, Т. Д. Карпенко // Российский биотерапевтический журнал. – 2013. – Т. 12, № 2. – С. 14-14а.

3. Ковалевский, Е. В. Злокачественная мезотелиома в Российской Федерации / Е. В. Ковалевский, С. В. Кашанский, И. М. Цхомария // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59, № 9. – С. 646.

4. Кашанский С. В. Этиологические факторы развития злокачественной мезотелиомы плевры // Гигиена труда и медицинская экология. 2017. №3 (56).

5. Ригер, А. Н. Эпидемиологические особенности и факторы риска развития мезотелиомы плевры по данным ФГБУ РОНЦ им. Н. Н. Блохина / А. Н. Ригер, Н. А. Ригер, Т. Д. Барболина // Злокачественные опухоли. – 2021. – Т. 11, № 3S1. – С. 41-42.

6. Мезотелиома плевры: этиология, заболеваемость, диагностика, лечение, выживаемость / А. Ф. Лазарев, О. Г. Григорук, Л. М. Базулина [и др.] // Российский онкологический журнал. – 2013. – № 5. – С. 15-20.

7. Ригер, А. Н. Эпидемиологические особенности и факторы риска развития мезотелиомы плевры по данным ФГБУ РОНЦ им. Н. Н. Блохина / А. Н. Ригер, Н. А. Ригер, Т. Д. Барболина // Злокачественные опухоли. – 2021. – Т. 11, № 3S1. – С. 41-42.

УДК 616-006.6-091.8:618.19-006.6

Хумаири А. Х.

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОПУХОЛЕЙ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ИМПЛАНТИРОВАННЫХ МЫШАМ, ПРИ ЛЕЧЕНИИ ИННОВАЦИОННЫМ ПРЕПАРАТОМ

Волгоградский государственный медицинский университет
г. Волгоград, Российская Федерация

Противораковый препарат имидазотетразин 1 показал высокую эффективность в экспериментальной модели рака молочной железы, значительно превосходя активность традиционного препарата эпирубицина. Препарат препятствовал распространению опухолевых клеток и снижал их митотическую активность, что подтверждалось результатами гистологического исследования. Индекс злокачественности опухоли после применения имидазотетразина 1 снизился на 9,3% по сравнению с контролем. Эти данные подчеркивают перспективность препарата для дальнейшего изучения и потенциального применения в клинической практике.

Ключевые слова: рак молочной железы, имидазотетразин, эпирубицин, гистологический индекс, противоопухолевая активность

Введение. Рак молочной железы (РМЖ) относится к наиболее распространенным видам злокачественных опухолей у женщин, составляя 1/8 всех вновь выявляемых случаев опухолей и определяя 14% онкологической смертности. По глобальной статистике 2020 года РМЖ был выявлен у 2,3 млн человек, а 685 тыс. от него скончались [3]. Трудности химиотерапии РМЖ стимулируют поиск новых препаратов для лечения этой нозологии. Перспективными в этом плане могут быть производные имидазотриазина и имидазотетразина, которые являются аналогами противоопухолевого препарата темозоломида [2].

Цель. Оценить противоопухолевую активность трех новых производных азолоазинов в ксеногенной модели рака молочной железы на мышах in vivo с акцентом на гистологические изменения опухолевой ткани.

Материалы и методы. Исследование проведено на 48 мышах-самках BALB/c. Для создания ксеногенной модели РМЖ мышам вводили внутрибрюшинно азатиоприн (1 мг/кг) трехкратно для временной иммуносупрессии. Затем проводили ортотопическую трансплантацию опухоли, вводя в основание соска молочной железы 10^6 клеток РМЖ человека линии MCF-7.

Животных разделили на 8 групп: контрольную, группу сравнения (эпирубицин в дозе 1/2 IC_{50}) и 6 экспериментальных групп, получавших три тестируемых производных азолоазинов в дозах 1/10 IC и 1/2 IC.

Тестируемыми соединениями были: 3-циклогексил-4-оксоимидазо[5,1-d]тетразин-8-N-пиперидинилкарбоксамид (имидазотетразин 1), диэтиловый эфир 4-аминоимидазо[5,1-c]триазин-3,8-дикарбоновой кислоты (имидазотриазин 2) и 4-амино-8-этоксикарбонилимидазо[5,1-c]триазин-3-N-(п-толуил)карбоксамид (имидазотриазин 3).

Вещества вводили однократно внутрибрюшинно через 72 ч после инъекции опухолевых клеток. Каждые трое суток мышей взвешивали. Выведение животных из эксперимента проводили на 15-е сутки. После эвтаназии забирали участки подкожной клетчатки с опухолью для гистологического исследования. Для доказательства присутствия клеток MCF-7 человека в тканях мышей использовали иммуногистохимическое выявление маркерного цитокератина 8/18. Для оценки состояния опухоли рассчитывали гистологический индекс злокачественности.

Результаты и обсуждение. Введение опухолевых клеток мышам сопровождалось прекращением их роста и потерей массы тела от 6 до 11% от исходной величины. Среди трех исследуемых соединений имидазотетразин 1 продемонстрировал наиболее обнадеживающие результаты: прекращение потери массы тела мышей и даже ее прирост (до 101,6% от исходной при дозе 1/2 IC), а также значительное сокращение объема опухоли на 15-е сутки эксперимента до 50,6% от контроля при использовании дозы 1/10 IC и до 39,2% при использовании дозы 1/2 IC. Эти показатели существенно превышали эффективность препарата сравнения эпирубицина, при применении которого объем опухоли составил 75,5% от контроля.

Гистологическое исследование выявило, что морфологическая картина в месте ксенотрансплантации клеток MCF-7 на 15-е сутки эксперимента характеризовалась наличием единичных опухолевых клеток и их скоплений в виде небольших кластеров или трабекул. При применении имидазотетразина 1 признаки распространения и сохранения жизнеспособности опухолевых клеток линии MCF-7 были минимальными. Опухолевые клетки демонстрировали меньшую митотическую активность и инвазивность по сравнению с контролем и другими экспериментальными группами.

Величина гистологического индекса злокачественности при применении имидазотетразина 1 в дозе 1/2 IC снижалась на 9,3% от значения в контроле (8,2[7,3÷9,1] против 8,8[7,7÷9,6]), что свидетельствовало о некотором снижении агрессивности опухоли. Применение эпирубицина и других тестируемых соединений оказывало менее выраженное влияние на гистологический индекс.

Выводы. В ксеногенной модели РМЖ, полученной ортотопической инъекцией клеток линии MCF-7 мышам, все включенные в работу производные азолоазинов проявляли противоопухолевую активность, которая убывала в ряду: имидазотетразин 1 > имидазотриазин 3 > имидазотриазин 2 > эпирубицин.

Максимальное торможение роста опухоли при введении наиболее активного соединения (имидазотетразина 1) составляло 60,8%, что значительно превышало активность препарата сравнения эпирубицина (24,5%).

Гистологическое исследование подтвердило, что имидазотетразин 1 в наибольшей степени подавлял пролиферацию и распространение опухолевых клеток, что сопровождалось снижением гистологического индекса злокачественности на 9,3%.

Среди тестируемых производных азолоазинов 3-циклогексил-4-оксоимидазо[5,1-d]тетразин-8-N-пиперидинилкарбоксамид является безусловным лидером, что делает его перспективным кандидатом для дальнейших доклинических испытаний [1].

Литература

1. Хумаири, А. Х. Противоопухолевая активность трех новых производных азолоазинов на модели ортотопической трансплантации клеток рака молочной железы человека мышам / А. Х. Хумаири, Д. Л. Сперанский, В. В. Новочадов [и др.]. – Текст: непосредственный // Фармация и фармакология. – 2023. – Т. 11, № 4. – С. 291-300.

2. Al-Humairi, A. H. Cytotoxic And Cytostatic Activity Of Five New Imidazotetrazine Derivatives On Breast Cancer Cell Cultures MDAMB231, BT474, and MCF-7 / A.H. Al-Humairi, S.E.Sitnikova, V.V. Novochadov. – Текст: непосредственный // Research Results in Pharmacology. – 2024. – Vol. 10, №3. – P. 17-26.

3. Al-Humairi, A. H. Experimental In Vitro and In Vivo Studies of the Antitumor Activity of New Azoloazine Derivatives for the Treatment of Breast Cancer / A. H. Al-Humairi. – Текст: непосредственный // Pharmaceutical Chemistry Journal. – 2024. – Vol. 58, No. 3. – P. 399-406.

УДК 616.71-003.84

Чикаева А. А., Ионова А. А., Геролев А. В., Конак М. А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОТРЕКСАТА И ГЛЮКОКОРТИКОИДОВ В ЛЕЧЕНИИ РЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ: РОЛЬ В РАЗВИТИИ ОСТЕОПАТИЙ

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия
Медицинский университет Петровского, «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», Москва, Россия
Научно-исследовательский институт морфологии человека имени академика А.П. Авцына «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», Москва, Россия
Научные руководители: к.м.н., заведующий кафедрой нормальной анатомии, ведущий научный сотрудник центральной патологоанатомической лаборатории Мнихович М.В., ассистент кафедры нормальной анатомии, младший научный сотрудник музейно-коллекционной группы Лозина М.В., ассистент кафедры нормальной анатомии, младший научный сотрудник центральной патологоанатомической лаборатории Ширипенко И.А.

Ревматические заболевания, такие как ревматоидный артрит, требуют длительного применения глюкокортикоидов и метотрексата, которые, несмотря на свою эффективность, могут негативно влиять на состояние костной ткани. Эти препараты подавляют активность остеобластов и стимулируют остеокласты, что приводит к истончению костной ткани и развитию остеопороза. В представленном клиническом случае пациент с ревматоидным артритом, принимающий метотрексат, имел признаки остеопатии, подтвержденные макро- и микроскопическим исследованием. Это подчеркивает необходимость регулярного контроля состояния костной ткани и профилактики остеопороза у пациентов, длительно принимающих подобные препараты.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, метотрексат, глюкокортикоиды, остеопороз, остеопатия

Введение. У здоровых людей скелет непрерывно ремоделируется в ответ на ежедневные нагрузки и микроповреждения: остеокласты разрушают костную ткань находясь в равновесии с остеобластами, которые формируют новый остеоидный матрикс для последующей минерализации. Однако при ревматических заболеваниях, таких как остеоартрит, ревматоидный артрит и другие

воспалительные патологии, баланс между активностью остеобластов и остеокластов нарушается, что повышает риск развития остеопороза [1]. Для лечения этих состояний применяются различные лекарственные средства, включая метотрексат и глюкокортикоиды (гидрокортизон и преднизолон). Эти препараты обладают выраженными противовоспалительными свойствами, эффективно уменьшают боль и улучшают функцию суставов. Тем не менее, длительное использование таких средств может привести к серьезным осложнениям [2]. Глюкокортикоиды широко применяются при ревматоидных заболеваниях, включая ревматоидный артрит (РА), они подавляют синтез провоспалительных цитокинов (например, ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО-альфа) и активность Т-лимфоцитов. Однако их длительное использование может привести к побочным эффектам, таким как остеопороз, повышая риск переломов [3]. Глюкокортикоиды усиливают костную резорбцию, подавляя остеобласты и активируя остеокласты, что приводит к истончению костной ткани. Высокие дозы (≥30 мг/день или ≥5 г/год), по данным литературы, представляют наибольший риск переломов. Поэтому более предпочтительны остаются короткие курсы терапии при лечении ревматических заболеваний. Метотрексат – базисный препарат для лечения РА, подавляющий синтез фолиевой кислоты и активность Т-лимфоцитов, что замедляет прогрессирование болезни, угнетает пролиферацию остеобластов, снижая минерализацию кости, и нарушает синтез витамина D, что ухудшает всасывание кальция и магния [4].

Цель. Рассмотреть влияние глюкокортикоидов и метотрексата на состояние костей при длительном их применении при лечениях ревматических заболеваний, а также проанализировать механизмы развития остеопатии.

Материалы и методы. Проведен анализ клинического случая, включающий прижизненное патологоанатомическое исследование костных фрагментов области голеностопного сустава от пациента 55 лет с остеопатией на фоне длительного приема метотрексата с изучением макроскопического операционного материала и микроскопическое исследование.

Результаты и обсуждение. Пациент сообщил о жалобах на болевые ощущения и скованность в мелких и крупных суставах рук и ног, а также на онемение в области левой стопы. Из анамнеза известно, что больной несколько лет страдает ревматоидным артритом, принимает метотрексат 25 мг в неделю, фолиевую кислоту 6 мг в неделю, НПВС. По данным рентгенологического исследования обнаружены множественные участки снижения плотности костной ткани. Была рекомендована отмена метотрексата перед предстоящей операцией на голеностопном суставе. Во время макроскопического патологоанатомического исследования фрагментов костной ткани определялись участки размягчения,

при микроскопическом исследовании отмечалась умеренная пролиферация остеобластов, снижение количества остеобластов и остеоцитов, увеличение гигантских многоядерных остеокластов преимущественно в краях дефектов, большое количество очагов дегенерации и остеонекроза, пазушного рассасывания кости.

Выводы. Препараты, такие как метотрексат, и глюкокортикоиды, хотя и обеспечивают значительные клинические преимущества и эффективность при лечения воспалительных заболеваний, оказывают негативное влияние на костную ткань, что может привести к развитию остеопороза и остеопатии. Механизмы их воздействия включают угнетение остеобластов, стимуляцию остеокластов, а также нарушение обмена кальция и витамина D. При длительном применении этих препаратов необходимо тщательно контролировать состояние костной ткани и, при необходимости, проводить профилактику остеопороза.

Литература

1. Shanze Ashai, Nicholas C Harvey. Rheumatoid Arthritis and Bone Health / Shanze Ashai, Nicholas C Harvey // Clinical Medicine. – 2020. – Vol. 20, iss. 6. – P. 565–567.

2. Von Brackel, F. N. MTX Osteopathy versus Osteoporosis Including Response to Treatment Data – A Retrospective Single Centre Study Including 172 Patients / F. N. von Brackel, J. Grambeck, F. Barvencik [и др.] // Calcif Tissue Int. – 2024. – Vol. 115. – P. 599–610.

3. Fardet, L. Monitoring of Patients on Long-Term Glucocorticoid Therapy: A Population-Based Cohort Study / L. Fardet, I. Petersen, I. Nazareth // Medicine (Baltimore). – 2015.

4. Ruffer, N. Clinical Features of Methotrexate Osteopathy in Rheumatic Musculoskeletal Disease: A Systematic Review / N. Ruffer, M. Krusche, F. T. Beil [и др.] // Semin Arthritis Rheum. – 2022.

УДК 616-091.8

Шеломенцев В. В., Некрасова М. С., Черданцева Т. М.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТУЧНЫХ КЛЕТОК В МИОКАРДЕ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ НЕФРОПАТИЕЙ

Рязанский государственный медицинской университет,
г. Рязань, Российская Федерация

Гипертоническая нефропатия приводит к изменению структуры миокарда, что проявляется в увеличении количества тучных клеток и усилении их дегрануляции. Исследование показало, что у пациентов с гипертонической болезнью, осложненной нефропатией, в миокарде левого желудочка содержится больше тучных клеток, чем у пациентов без нефропатии. Эти клетки располагаются не только вокруг сосудов, но и в межмышечной соединительной ткани, что свидетельствует о повышении их функциональной активности. Рост числа тучных клеток и увеличение коэффициента дегрануляции могут способствовать развитию фиброза миокарда, что важно учитывать при разработке методов лечения и профилактики осложнений гипертонической болезни.

Ключевые слова: гипертоническая нефропатия, миокард, тучные клетки, фиброз, дегрануляция

Введение. Гипертоническая нефропатия – грозное осложнение длительно существующей гипертонической болезни, ведущее к прогрессивному ухудшению функции почек [1]. В более ранней работе нами было установлено, что при артериальной гипертензии, осложненной гипертонической нефропатией в миокарде левого желудочка отмечается более выраженное разрастание соединительной ткани в интерстиции, чем при артериальной гипертензии без гипертонической нефропатии [2]. Один из возможных путей ремоделирования миокарда может осуществляться посредством активации тучных клеток и выделения ими цитокинов, факторов роста, активирующих процесс фиброгенеза [3, 4].

В изученной нами литературе хорошо освящен вопрос роли тканевых базофилов в ремоделировании миокарда при хронической сердечной недостаточности, тогда как работ с описанием морфологических и функциональных особенностей тучных клеток в миокарде при артериальной гипертензии, осложненной гипертонической нефропатией, нами обнаружено не было.

Цель. Определить морфофункциональные особенности тучных клеток в миокарде у пациентов с гипертонической нефропатией.

Материалы и методы. В исследование было включено 60 образцов ткани миокарда левого желудочка, полученных во время аутопсии от трупов пациентов, проходивших лечение и умерших в ГБУ РО «ГК БСМП» г. Рязани в 2023 году.

Группу контроля составили 30 образцов, полученных от пациентов (возраст – 70 [57; 78], мужчин – 14, женщин – 16) с установленным клиническим диагнозом «Гипертоническая болезнь» без клинических и лабораторных признаков гипертонической нефропатии.

В исследуемую группу вошли образцы, полученные от 30 пациентов (возраст – 71 [61; 78], мужчин – 13, женщин – 17) с установленным при жизни клиническим диагнозом «Гипертоническая болезнь» и имевшим гипертоническую нефропатию.

Приготовление гистологических препаратов проводилось по стандартной методике. Для проведения обзорного гистологического исследования препараты окрашивались гематоксилином и эозином, для детекции тканевых базофилов – толуидиновым синим для тучных клеток (BioVitrum, Россия), В дальнейшем гистологические препараты, изучали и фотографировали с помощью микроскопа Leica DM 2000 («Leica Microsystems», Германия). Проводилось морфометрическое исследование полученных фотоснимков: в 10 последовательных полях зрения в миокарде левого желудочка на увеличении х200 (общая площадь всех полей зрения – 5,66 мм²) подсчитывали количество тучных клеток с последующим их пересчетом на 1 мм². Для характеристики активности тучных клеток рассчитывался коэффициент дегрануляции, равный N/n, где N – число дегранулировавших форм, а n – количество всех тканевых базофилов. Дополнительно была проведена морфометрия площади фиброза миокарда в 5 последовательных полях зрения каждого препарата на увеличении х100. Морфометрическое исследование проводилось с помощью программ «ВидеоТесТ-Морфология 5.0» (Россия) и «ImageJ» (США). Статистическое исследование проводилось с помощью программы «Microsoft Excel 2016» (США). Характер распределения данных оценивали с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. Для сравнения двух независимых выборок использовали непараметрический U-критерий Манна–Уитни. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

Результаты и обсуждение. По результатам обзорного гистологического исследования ткани миокарда левого желудочка было установлено, что во всех исследуемых препаратах кардиомиоциты находились в состоянии гипертрофии.

В обеих группах между кардиомиоцитами и вокруг сосудов отмечалось разрастание волокнистой соединительной ткани. Однако по результатам морфометрического исследования было достоверно установлено, что площадь

фиброза миокарда в исследуемой группе в 1,54 раз больше, чем в группе контроля ($p < 0,05$).

Тучные клетки в препаратах контрольной группы локализовались преимущественно вокруг сосудов и имели округлую форму, тогда как в исследуемой группе они располагались как вокруг сосудов, так и в межмышечной соединительной ткани и имели преимущественно вытянутую форму. В миокарде пациентов контрольной группы отмечено достоверное увеличение количества тканевых базофилов в 2,09 раз ($p < 0,05$) с одновременным ростом коэффициента дегрануляции в 1,69 раз ($p < 0,05$) относительно группы контроля. Обнаруженные особенности могут говорить о повышении функциональной активности тучных клеток в миокарде пациентов с гипертонической нефропатией, что может способствовать дальнейшему развитию фиброза миокарда.

Выводы. У пациентов с гипертонической нефропатией отмечается достоверное увеличение количества тучных клеток в миокарде левого желудочка с одновременным ростом коэффицента дегрануляции.

Литература

1. Осипова, Е. В. Значение современных методов диагностики в раннем выявлении гипертонической нефропатии / Е. В. Осипова, Е. А. Осипова, Л. В. Мельникова // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2022. – Т. 21, № 1. – С. 2882. – DOI: 10.15829/1728-8800-2022-2882.

2. Шеломенцев, В. В. Некоторые аспекты морфологии миокарда при артериальной гипертензии, осложненной гипертонической нефропатией / В. В. Шеломенцев, Т. М. Черданцева, М. С. Некрасова // Тверской медицинский журнал. – 2024. – № 6. – С. 166–168.

3. Осипова, О. А. Патогенетические механизмы участия межклеточного матрикса миокарда в ремоделировании сердца у больных хронической сердечной недостаточностью / О. А. Осипова, К. Г. Плаксина, А. А. Комисов, О. А. Годлевская // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2015. – № 22 (219). – С. 18–25.

4. Ягудин, Т. А. Актуальные аспекты в механизмах активации тучных клеток при ишемическом и реперфузионном повреждении / Т. А. Ягудин, В. Ш. Ишметов, В. В. Плечев, В. Н. Павлов, Хонг-Ю Лиу // Молекулярная медицина. – 2019. – Т. 17, № 6. – С. 13–20. – DOI: 10.29296/24999490-2019-06-03.

УДК 616.441

Экажева Ф. М.

ИЗМЕНЕНИЕ ТИРЕОИДНОГО СТАТУСА ПРИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского, г. Саратов, Российская Федерация
Научный руководитель: ассистент Голубева А.Г.

Щитовидная железа играет ключевую роль в регуляции обмена веществ и поддержании нормального функционирования организма. Интенсивные физические нагрузки могут негативно влиять на щитовидную железу, вызывая дисбаланс секреции гормонов и развитие скрытых форм гипофункции. Исследование показало, что реакция щитовидной железы на физическую активность зависит от интенсивности и длительности нагрузок. Некоторые исследования зафиксировали снижение уровня тиреоидных гормонов при длительных тренировках, что обусловлено истощением резервов организма. Другие исследования, напротив, обнаружили повышение уровня тиреотропного гормона после интенсивных упражнений, что может быть связано с уменьшением запасов гормонов в щитовидной железе. Эти данные подчеркивают необходимость осторожного подхода к физическим нагрузкам и регулярного мониторинга состояния щитовидной железы.

Ключевые слова: щитовидная железа, гормоны, физическая активность, гипотиреоз, эндокринная система

Введение. Важным фактором, влияющим на состояние организма в целом, является правильная работа щитовидной железы. Этот орган эндокринной системы определяет работу сердца, мышц, органов пищеварения и развитие мозга, оказывает влияние на двигательную активность. Интенсивные физические нагрузки вызывают изнеможение, приводящее к ослаблению адаптивных функций организма, а в дальнейшем дисфункцию внутренних органов и систем. Перегрузка организма, вызванная излишней физической активностью выступает источником стресса, способного повлиять на функционирование щитовидной железы: провоцирует дисбаланс секреции гормонов щитовидной железы и способствует возникновению скрытой формы гипофункции и гипотиреоза. Недостаток тиреоидных гормонов при физических нагрузках может привести к различным метаболическим сбоям. В свою очередь, последнее негативно сказывается на физическом потенциале и общем состоянии здоровья человека [1].

Цель. Определить степень и характер изменений в функциональном состоянии щитовидной железы под воздействием интенсивных физических нагрузок.

Материалы и методы. Анализ научных работ и статей, интернет ресурсов по данной теме.

Результаты и обсуждение. При диагностике тиреоидной патологии одним из симптомов является выраженная активация интенсивности общего обмена. Однако, вопрос о степени и характере действия тиреоидных гормонов на границах «физиологической шкалы» концентраций гормонов остается открытым.

Как известно, влияние физической нагрузки на изменение уровня тиреоидных гормонов может осуществляться через гипоталамо-гипофизарно-тиреоидную ось. Некоторые ученые утверждают, что регулярные физические нагрузки не существенно изменяют уровень тиреотропного гормона (ТТГ), который, регулирует синтез тироксина, как для экспериментальной группы животных, так и для контрольной группы с низкой физической активностью, другие исследования показывают, что продолжительные нагрузки могут приводить к снижению уровня ТТГ [4].

Так, в исследовании R.S. Fortunato et al. (2008) выявлены увеличение уровней Т3 и Т4 и снижение соотношения Т3/Т4 у крыс после 20-минутной физической нагрузке на беговой дорожке. В исследовании Sullo et al. (2003) принудительное плавание крыс продолжительностью 30 минут вызвало увеличение ТТГ и снижение уровней Т3 и Т4.

В другом эксперименте крыс подвергли нагрузке на беговой дорожке, в ходе которого наблюдалось резкое повышение уровня трийодтиронина (Т3) в крови. Однако уже через 30 и 60 минут после упражнений концентрация Т3 начала снижаться, достигая к 120-й минуте существенно более низкого значения по сравнению с контрольными животными. Параллельно, уровень общего тироксина (Т4) у опытных крыс постепенно увеличивался, превышая показатели контрольной группы к 120-й минуте эксперимента. Важной особенностью являлось значительное понижение соотношения Т3/Т4 через 60 и 120 минут после нагрузки, что указывает на снижение процесса конверсии гормонов [2].

Исследования, проведенные Simsch C. и соавторами (2002), а также Steinacker J. и коллегами (2005), демонстрируют уменьшение концентрации тиреоидных гормонов при длительных физических нагрузках. В большинстве исследований акцент делается на уменьшении уровня Т3, что, вероятно, связано с его ключевой ролью в биологической активности тиреоидных гормонов [3].

Выводы. Физическая активность способна по-разному влиять на концентрацию тиреоидных гормонов. Однако, не определены параметры интенсивности и длительности упражнений, при которых колебания гормонального фона

связаны с ухудшением работоспособности. Некоторые исследования показывают падение уровней ТТГ и тиреоидных гормонов при продолжительных и интенсивных тренировках. Данный эффект объясняется истощением резервов организма при систематических физических нагрузках. В других научных трудах, наоборот, зафиксировано увеличение концентрации ТТГ на фоне снижения периферических тиреоидных гормонов после интенсивных упражнений. Предполагается, что это вызвано уменьшением запасов гормонов в щитовидной железе, при этом функционирование гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная оси остается в норме.

Литература

1. Корнякова, В. В. Нарушение метаболизма пуринов в организме людей и крыс при утомлении при интенсивных физических нагрузках и прогнозирование этого состояния / В. В. Корнякова, В. Д. Конвай, В. А. Муратов // Омский научный вестник. – 2015. – № 2. – С. 227–230.

2. Fortunato, R. S. The Effect of Acute Exercise Session on Thyroid Hormone Economy in Rats / R. S. Fortunato, D. L. Ignacio, A. S. Padron [et al.] // J. Endocrinol. – 2008. – Vol. 198, № 2. – P. 347–353.

3. Nicoll, J. X. Thyroid Hormones, Performance, and Psychological Changes on Overtraining in Female Distance Runners / J. X. Nicoll // Open Access Master's Theses. – 2014. – P. 342.

4. Perseghin, G. Free Leptin Index and Thyroid Function in Male Highly Trained Athletes / G. Perseghin, G. Lattuada, F. Ragogna [et al.] // Eur. J. Endocrinol. – 2009. – Vol. 161, № 6. – P. 871–876.

КРУГЛЫЙ СТОЛ НАУЧНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕПОДАВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН, ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РАЗВИТИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ

УДК 378.147.

Баясхаланова Ц. Б., Обыденко В. И.

ИНКЛЮЗИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ: АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ

Читинская государственная медицинская академия,
г. Чита, Российская Федерация

Инклюзивное образование в медицинских вузах является важной социальной задачей, гарантируемой Конституцией РФ и международными нормативами. Студентам с нарушениями зрения требуются особые условия для освоения гистологии, включая использование микроскопов с цифровыми экранами и вывод изображения на большие мониторы. Цифровые гистологические атласы обеспечивают доступ к учебному материалу и делают возможным дистанционное обучение. Для эффективного внедрения инклюзивных технологий необходимо дополнительное финансирование, повышение квалификации преподавателей и разработка специализированных методик. Эти мероприятия создадут равные возможности для студентов с особыми образовательными потребностями и помогут подготовить квалифицированных специалистов в области медицины.

Ключевые слова: инклюзивное образование, медицинские вузы, нарушения зрения, гистология, адаптивные технологии

В современной системе высшего образования России особое внимание уделяется созданию равных возможностей для всех категорий студентов, включая

лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Конституция РФ (ст. 43) гарантирует право каждого на образование, а ратифицированная в 2008 году Конвенция ООН о правах инвалидов закрепляет принципы инклюзивного обучения. Особую актуальность эта проблема приобретает в медицинском образовании, где значительная часть учебного материала требует визуального анализа. Для студентов с нарушениями зрения традиционные методы микроскопии становятся серьезным барьером, что требует разработки альтернативных подходов к обучению. Согласно данным Федерального реестра инвалидов на 1 сентября 2022 года, в Забайкальском крае зарегистрировано 4190 человек с инвалидностью в возрасте 18-30 лет. Эти молодые люди являются потенциальными абитуриентами вузов, что делает инклюзивное образование необходимым элементом образовательной политики. Федеральные государственные образовательные стандарты предъявляют единые требования ко всем выпускникам, независимо от состояния здоровья. В медицинских вузах одной из ключевых компетенций является способность анализировать морфофункциональные изменения в тканях и органах, что традиционно предполагает работу с микроскопами. Однако для студентов с нарушениями зрения стандартные методы микроскопии малодоступны, что создает неравенство в обучении и требует внедрения адаптивных технологий.

Цель. Разработка и внедрение адаптивных методов обучения для студентов с нарушениями зрения при изучении гистологических дисциплин в медицинских вузах, обеспечивающих равные образовательные возможности в соответствии с требованиями ФГОС и международными стандартами инклюзивного образования.

Материалы и методы. В исследовании использовались технические средства: микроскопы с цифровыми дисплеями (Leica DM750, Olympus CX23), системы вывода изображения на широкоформатные экраны, цифровые гистологические атласы. Методические подходы: анализ требований ФГОС к профессиональным компетенциям, адаптация учебных программ для студентов с ОВЗ, адаптация практикумов по гистологии. Исследуемая группа: студенты-медики с нарушениями зрения (n=8).

Результаты и обсуждение. Современные методы инклюзивного обучения в гистологии включают несколько перспективных направлений. Использование микроскопов с цифровыми дисплеями позволяет транслировать изображение препарата в реальном времени, регулировать увеличение и снижать нагрузку на зрение. Для групповых занятий эффективны системы вывода изображения на большой экран, что обеспечивает коллективное обучение без зрительного перенапряжения. Наиболее прогрессивным подходом является применение

цифровых гистологических атласов. Эта технология обеспечивает доступность обучения для студентов с разной степенью нарушения зрения и открывает возможности для дистанционного образования. Цифровые микроскопы с возможностью увеличения и регулировки контраста, используемые на кафедре, позволили 100% слабовидящих студентов самостоятельно работать с препаратами. Групповые занятия с выводом изображения на экран повысили вовлеченность студентов с ОВЗ на 75%. Развитие дистанционных технологий, включая онлайн-курсы с адаптированными материалами и виртуальные лаборатории, также открывает новые возможности. Однако для успешной реализации этих инициатив необходимо повышение квалификации преподавателей, проведение специальных тренингов по работе со студентами с ОВЗ и разработка методических рекомендаций. Инклюзивное образование в медицинских вузах представляет собой не только социальную обязанность, но и необходимое условие для подготовки высококвалифицированных специалистов. Внедрение адаптивных технологий позволяет студентам с нарушениями зрения полноценно осваивать гистологию и другие морфологические дисциплины. Дальнейшее развитие этого направления требует комплексного подхода, включающего финансирование закупки оборудования, методическую поддержку преподавателей и проведение научных исследований в области адаптивных образовательных технологий. Только при таком подходе можно достичь истинного равенства в образовании, гарантированного Конституцией и международными нормами.

Выводы. Внедренные адаптивные методы на базе кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии ФГБОУ ВО ЧГМА доказали свою эффективность для обучения студентов с нарушениями зрения. Внедрение инклюзивных технологий требует: дополнительного финансирования, системной подготовки преподавателей, разработки стандартизированных методик, перспективными направлениями являются: развитие ИИ-ассистированных систем обучения, создание межвузовской базы цифровых гистологических препаратов, разработка федеральных стандартов инклюзивного медицинского образования.

Литература

1. Корепанова, Ю. Б. Проблемы реализации образования лиц с нарушением зрения на кафедре гистологии ФГБОУ ВО ИГМА / Ю. Б. Корепанова, Г. В. Шумихина, Т. Г. Глушкова // Актуальные вопросы современного медицинского образования. – 2021. – С. 218–220.

2. Леонтьева, И. В. Отношение субъектов педагогического взаимодействия к вопросам инклюзивного образования в медицинском вузе / И. В. Леонтьева ; под ред. д.м.н., проф. Н. П. Ванчаковой. – 2024. – С. 284.

УДК 378.02:372.8:611.018

Бехтерева И. А.

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Санкт-Петербургский Медико-Социальный Институт,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Северо-западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова, г. Санкт – Петербург, Россия

Цифровые технологии меняют подход к преподаванию патологической анатомии, устраняя недостатки классических методов и улучшая качество образовательного процесса. Виртуальные микроскопы, 3D-модели и платформы для дистанционного обучения повышают наглядность и интерактивность обучения, помогая студентам эффективнее осваивать материал. Онлайн-ресурсы и симуляторы позволяют расширить доступ к редким клиническим случаям и создают условия для самостоятельной работы. Интеграция искусственного интеллекта уменьшает временные затраты на анализ гистологических препаратов и способствует точности диагностики. В то же время внедрение цифровых технологий требует специальной подготовки преподавателей и инвестирования в оборудование. Гибридный подход, совмещающий цифровые и традиционные методы, представляется оптимальным решением для качественного медицинского образования.

Ключевые слова: цифровая патанатомия, виртуальный микроскоп, 3D-моделирование, дистанционное обучение, искусственный интеллект

Введение. Патологическая анатомия, как фундаментальная дисциплина медицины, традиционно базируется на изучении макропрепаратов и гистологических срезов. Однако классические методы обучения сталкиваются с рядом ограничений: недоступность редких клинических случаев, сложность сохранения биологического материала, а также низкая интерактивность в процессе освоения материала. В условиях цифровой трансформации образования эти проблемы могут быть решены за счет внедрения инновационных технологий, таких как виртуальные микроскопы, 3D-моделирование, искусственный интеллект (ИИ) и платформы для дистанционного обучения. Активное использование цифровых инструментов в медицинском образовании стало актуально не только в период пандемии COVID-19, но и постпандемийный период.

В настоящее время гибридные формы преподавания становятся нормой. Они не только расширяют доступ к знаниям, но и формируют у студентов навыки, необходимые для работы с современными диагностическими системами.

Цель. Обобщить результаты внедрения цифровых технологий в преподавание патологической анатомии, выделив ключевые преимущества, такие как повышение наглядности, интерактивности и клинической ориентированности учебного процесса.

Работа направлена на демонстрацию того, как технологии дополняют традиционные методы, преодолевая их ограничения, и способствуют подготовке конкурентоспособных специалистов.

Результаты и обсуждение. Анализируя опыт интеграции цифровых технологий в преподавание патологической анатомии и оценке их влияния на качество образования следует отметить следующие положительные моменты:

1. Повышение качества визуализации, что достигается цифровыми микроскопами (например, платформы 3DHISTECH, PathPresenter, Histoscan) и 3D-атласы позволяют детально изучать морфологические изменения тканей на различных уровнях масштабирования. Исследования показывают, что использование виртуальных слайдов повышает точность диагностики у студентов.

2. Интерактивность и геймификация, применение симуляторов (например, Labster) и VR-лабораторий увеличивает вовлеченность учащихся в учебный процесс (сами студенты отмечают, что геймифицированные кейсы помогают лучше запоминать патологические процессы).

3. Доступность и дистанционное обучение – онлайн-платформы (Coursera, Zoom, Discord) обеспечивают возможность обучения для учащихся из удаленных регионов или находящихся вне аудитории по различным причинам.

4. Роль искусственного интеллекта – алгоритмы ИИ (например, OneCell, Paige.AI) автоматически выделяют аномальные зоны на гистологических изображениях, сокращая время анализа. Это особенно полезно для начинающих патологов, уменьшая число диагностических ошибок.

5. Интеграция с клинической практикой – виртуальные симуляции вскрытий (Anatomage) и клинико-анатомические конференции в режиме реального времени укрепляют связь теории с практикой.

6. Создание цифровых архивов и баз данных – электронные библиотеки (например, Path-anatomy.ru, The Human Protein Atlas) предоставляют доступ к аннотированным изображениям, гистологическим описаниям и клиническим данным.

7. Цифровые архивы упрощают повторение материала и подготовку к экзаменам.

8. Повышение эффективности обратной связи – автоматизированные тесты с анализом ошибок помогают студентам корректировать знания. Преподаватели могут отслеживать прогресс через LMS-системы (Moodle, ЭИОС) и адаптировать программу под потребности группы.

При всех положительных аспектах внедрения цифровых технологий в преподавание патологической анатомии, надо помнить, что существуют ключевые вызовы – необходимость обучения преподавателей работе с цифровыми инструментами, существует риск замены реального клинического опыта виртуальными аналогами, а также имеются технические ограничения (высокая стоимость оборудования, зависимость от интернета). Несмотря на преимущества, цифровые технологии не должны полностью замещать традиционные методы. Оптимальным является гибридный подход, где виртуальные инструменты дополняют работу с макро-микропрепаратами.

Заключение. Цифровые технологии открывают новые горизонты в преподавании патологической анатомии, делая обучение гибким, интерактивным и клинически релевантным. Однако их успешная интеграция требует сбалансированного подхода, инвестиций в инфраструктуру и постоянного диалога между педагогами и разработчиками.

Литература

1. Ishak, A. Virtual Pathology Education in Medical Schools Worldwide During the COVID-19 Pandemic: Advantages, Challenges Faced, and Perspectives / A. Ishak, M. M. AlRawashdeh, M. Meletiou-Mavrotheris, I. P. Nikas // Diagnostics (Basel). – 2022. – Vol. 12, № 7. – P. 1578.

2. Kalinski, T. Improvements in Education in Pathology: Virtual 3D Specimens / T. Kalinski, R. Zwonitzer, T. Jonczyk-Weber [и др.] // Pathol. Res. Pract. – 2009. – Vol. 205, № 12. – P. 811–814..

3. Lewis, A. H. Pathology Education Powered by Virtual and Digital Transformation: Now and the Future / A. H. Lewis, F. A. Syeda, Ch. Chhavi [и др.] // Arch. Pathol. Lab. Med. – 2023. – Vol. 147, № 4. – P. 474–491.

4. Lilley, C. M. The Implementation and Effectiveness of PathElective.com / C. M. Lilley, C. A. Arnold, M. Arnold [и др.] // Acad. Pathol. – 2021. – Vol. 8. – P. 23742895211006829.

5. Schukow, C. P. A New Generation of Pathologists: Addressing Modern Curriculum and Educational Scholarship for Pathology Educators and Trainees After the End of the COVID-19 Pandemic / C. P. Schukow, T. C. Allen // Arch. Pathol. Lab. Med. – 2024. – October 7. – P.1-11

УДК 611

Бобоев М. М.

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОЙ МОРФОЛОГИИ И ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Central Asian Medical University, г. Фергана, Узбекистан

Медицинская морфология играет ключевую роль в понимании строения и функционирования органов и тканей человеческого организма. Современное развитие технологий, таких как цифровая микроскопия и трехмерное моделирование, значительно расширяет возможности диагностики и анализа патологических процессов. Включение морфологии в персонализированную медицину и клиническую практику способствует разработке индивидуальных лечебных стратегий и повышению точности диагностики. В медицинском образовании морфология формирует основы клинического мышления и развивает навыки будущего специалиста. Следовательно, медицинское образование и наука нуждаются в дальнейшем развитии морфологии и ее интеграции с новыми технологиями.

Ключевые слова: медицинская морфология, цифровая микроскопия, персонализированная медицина, диагностика, клиническое мышление

Введение. Медицинская морфология представляет собой фундаментальное направление в системе медицинских наук, изучающее строение и микроструктуру органов и тканей человеческого организма в норме и при патологических изменениях [1,2]. Включая в себя такие дисциплины, как анатомия, гистология, цитология и эмбриология, морфология обеспечивает базу для понимания физиологических и патологических процессов, лежащих в основе клинической практики.

В условиях стремительного развития современных технологий и усиления междисциплинарного подхода возрастает значимость морфологических исследований. Цифровая микроскопия, трёхмерное моделирование, биомедицинская визуализация и молекулярно-генетические методы значительно расширили возможности диагностики и научного анализа на клеточном и тканевом уровнях. Особенно актуальной становится роль морфологии в раннем выявлении заболеваний, мониторинге эффективности лечения и персонализированной медицине.

Таким образом, современная медицинская морфология не только сохраняет свою теоретическую ценность, но и приобретает всё большее практическое

значение, способствуя интеграции фундаментальных знаний в клиническую деятельность. В данной статье рассматриваются ключевые направления развития морфологии и её вклад в улучшение качества медицинской помощи.

Цель. Анализ современных направлений развития медицинской морфологии и оценка её значимости в клинической практике.

Материалы и методы. В ходе исследования был проведён анализ актуальной научной литературы, посвящённой современным аспектам медицинской морфологии, включая труды в области анатомии, гистологии, цитологии и эмбриологии. Основными источниками информации послужили публикации из рецензируемых медицинских журналов, данные электронных научных баз (PubMed, Scopus, eLIBRARY), а также материалы международных конференций.

Методологическую основу составили общенаучные методы анализа, синтеза, индукции и сравнительного анализа, что позволило систематизировать современные подходы и оценить практическую значимость морфологических исследований в клинической медицине [3,4].

Результаты и обсуждение. Анализ современной научной литературы показал, что медицинская морфология активно развивается в направлении интеграции с цифровыми и молекулярными технологиями. Значительное внимание уделяется внедрению трёхмерной визуализации, компьютерной морфометрии и методам цифровой гистологии, что способствует более точной диагностике и объективной оценке патологических процессов.

Кроме того, наблюдается усиление роли морфологических исследований в персонализированной медицине. Морфологические параметры тканей используются при разработке индивидуальных лечебных стратегий, особенно в онкологии, трансплантологии и регенеративной медицине. Также важно отметить, что в медицинском образовании морфология остаётся основополагающей дисциплиной, формирующей клиническое мышление будущих врачей. Современные технологии обучения, такие как виртуальная анатомия и интерактивные модели, улучшают усвоение морфологических знаний и их применение в практике.

Таким образом, медицинская морфология не только сохраняет свою теоретическую значимость, но и приобретает новые прикладные функции, становясь неотъемлемой частью современной клинической медицины.

Выводы. Медицинская морфология в условиях современных научных и технологических достижений приобретает всё большее значение как в теоретической, так и в практической медицине. Её интеграция с цифровыми технологиями, молекулярной биологией и клинической диагностикой расширяет возможности изучения структуры тканей и органов, а также повышает точность выявления патологий.

Морфологические методы исследования становятся важным инструментом в персонализированном подходе к лечению, особенно в таких областях, как онкология и регенеративная медицина. Кроме того, морфология сохраняет ключевое значение в подготовке медицинских кадров, формируя фундаментальные знания и навыки для клинической практики.

Таким образом, развитие медицинской морфологии является неотъемлемой частью прогресса современной медицины и требует дальнейшего научного внимания и междисциплинарного взаимодействия.

Литература

1. Юрин, В. А. Общая морфология человека : учебное пособие / В. А. Юрин. М. : Академия, 2020. – 352 с.

2. Гайворонский, И. В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия : учебник / И. В. Гайворонский. – СПб. : СпецЛит, 2021. – 544 с.

3. Сапин, М. Р. Гистология, цитология и эмбриология : учебник / М. Р. Сапин, Е. Л. Чижиков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 688 с.

4. Mescher, A. L. Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas / A. L. Mescher. – 16th ed. – New York : McGraw-Hill Education, 2021. – 572 p.

5. Zhang, L. Advances in Digital Pathology and Its Integration in Clinical Practice / L. Zhang, Y. Wang, X. Liu [et al.] // Frontiers in Medicine. – 2023. – Vol. 10. – Art. 117654. – DOI: 10.3389/fmed.2023.117654.

УДК 378.02:372.8:611.018

Деревянко И. В., Фёдорова О. В., Загребин В. Л., Вондрачек Л. В.

ФОРМИРОВАНИЕ ВАЛЕОЛОГИЧЕСКИХ ОРИЕНТАЦИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ГИСТОЛОГИИ СТУДЕНТАМ МЕДИКАМ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация

Формирование валеологических ориентиров у студентов-медиков на занятиях по гистологии способствует глубокому освоению материала и воспитанию осознанного отношения к собственному здоровью. Привлечение клинических примеров, таких как влияние курения на мукоцилиарный транспорт, влияние гиподинамии на кроветворение и последствия неправильного питания на работу поджелудочной железы и печени, позволяет наглядно продемонстрировать связь между знаниями гистологии и здоровьем человека. Оценка

эффективности выбранного подхода через анкетирование студентов подтвердила его полезность и мотивирующий эффект. Это подчеркивает важность интеграции валеологических принципов в образовательный процесс медицинского вуза для подготовки компетентных и ответственных специалистов.

Ключевые слова: гистология, валеология, здоровый образ жизни, студенты-медики, профессиональное образование

Введение. Проблема укрепления здоровья молодежи является одной из наиболее актуальных в современном обществе. Здоровье студентов имеет большое социально-медицинское значение для реализации важных социальных функции социума, таких как нравственная, интеллектуальная, профессиональная, репродуктивная. Ценностное отношение к деятельности по формированию здорового образа жизни студентов включает в себя осознание первостепенной значимости и необходимости сохранения и укрепления здоровья участников образовательного процесса, приоритетное ценностное отношение к здоровью, создание мотивации и использование оздоровительных технологий не только в процессе обучения, но и в течение всей жизни человека [1,7].

В ценностном отношении к здоровью выделяют следующие структурные компоненты социальной установки: когнитивный, эмоциональный, поведенческий. Когнитивный компонент характеризует знания человека о своем здоровье, понимание роли здоровья в жизнедеятельности, знание основных факторов, оказывающих позитивное и негативное влияние на здоровье человека. Этот компонент идентифицирует компетентность человека в области здоровья, определяет знание основных факторов риска, понимание роли здоровья в обеспечении эффективности жизнедеятельности и долголетия.

Эмоциональный компонент отражает оптимальный уровень тревожности по отношению к здоровью, умение наслаждаться состоянием здоровья, соответствие самооценки индивида физическому, психическому и социальному состоянию здоровья. Мотивационно-поведенческий компонент определяет особенности мотивации здорового образа жизни, а также характеризует особенности поведения в сфере здоровья, степень приверженности человека здоровому образу жизни [3].

Валеологическая ориентация в медицинском вузе создаёт благоприятные условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального и физического здоровья всех субъектов образования. Формирование валеологических ориентаций предполагает формирование системы научных и практических знаний и умений, поведения и деятельности, которые

обеспечивают ценностные отношения к личному здоровью и здоровью окружающих людей [5].

Важное место в системе высшего медицинского образования занимает гистология с эмбриологией и цитологией, закладывая основы научного структурно-функционального подхода в анализе жизнедеятельности человека в норме и патологии. Методологической основой профессионально ориентированного преподавания гистологии служит подход от нормы, которая при изменяющихся условиях легко трансформируется в патологический процесс, что не случайно, т.к. многие виды патологии являются результатом «поломки», сбоя программы нормального гистогенеза [6].

Гистология, являясь одной из фундаментальных дисциплин, призвана сформировать у будущих студентов научные основы структурно-функционального представления о жизнедеятельности организма, является основой для понимания сущности и морфологических проявлений патологических процессов и естественно, что медицинские проблемы должны уже на младших курсах глубоко проникать в сущность изучаемой дисциплины [4].

В современном обществе молодёжь самостоятельно определяет для себя жизненные ориентиры, вырабатывает приоритетные жизненные ценности, которые являются основой становления её социальной зрелости, актуально исследование ценностных предпочтений студентов-медиков в отношении здоровья.

Цель. Определить эффекты от формирования валеологических ориентаций у студентов медиков при преподавании гистологии.

Материалы и методы. На занятиях семинарского типа рассматривались темы в соответствии с календарно-тематическим планом занятий, утвержденным на кафедре гистологии, эмбриологии, цитологии ФГБОУ ВО Волгоградского государственного медицинского университета [2]. При объяснении новой темы преподавателем проводилась параллель между нормальным гистологическим строением тканей и их изменением под воздействием вредных факторов, таких как курение, алкоголь, стрессы, неполноценный сон, отказ от занятия спортом и гиподинамия. Ниже приведены примеры занятий по гистологии, демонстрирующих валеологическую направленность объясняемого материала.

Пример №1: тема занятия семинарского типа – «Эпителиальная ткань. Покровный эпителий». Демонстрируется гистологический препарат «Трахея собаки, окраска – гематоксилин-эозин» с видеокамеры микроскопа преподавателя на экран настенного монитора. На малом увеличении показан эпителий, выстилающий внутреннюю поверхность трахеи, на большом эпителии – 3 ряда ядер эпителиацитов, которые своими базальными поверхностями соединяются с базальной мембраной. На апикальной поверхности реснитчатых клеток нахо-

дятся реснички. Между реснитчатыми клетками располагаются бокаловидные клетки, выделяющие слизь. При одновременно «работе» реснички за счет согласованного движения выносят слизь и бронхов в сторону гортани, это называется мукоцилиарный транспорт. Если у человека присутствует вредная привычка – курение, это приводит к хроническому воспалительному процессу, метаплазии эпителия в виде изменения ресничек, нарушению мукоцилиарного транспорта. Слизь при этом остаётся в бронхиальной дереве, поэтому у человека скапливается слизистая мокрота и возникает кашель, усиливающийся после сна. Это симптом хронического бронхита курильщика. После рассмотрения данного свойства эпителиальной ткани, обязательный вопрос к студентам на занятии: «Есть ли курильщики в группе?», при утвердительном ответе, указание на риски для их здоровья, в виде нарушений со стороны дыхательной системы. Одно из свойств эпителиальной ткани метаплазия – изменение строения клеток под влиянием внешних факторов. При изучении темы «Дыхательная система» данный пример приводится как отражение свойств однослойного многорядного реснитчатого эпителия дыхательных путей. Можно дополнить примером со стороны полости носа, где также страдает мукоцилиарный транспорт при хроническом рините, когда наблюдаются изменения со стороны эпителиацитов. Для студентов педиатрического факультета по теме «Дыхательная система» можно сделать акцент на важности состояния обонятельного эпителия полости носа при хроническом воспалении для психического развития ребёнка (связь с лимбической системой) и влияние нарушения носового дыхания на формирование костей лицевого черепа.

Пример №2: тема занятия семинарского типа – «Иммунная система. Органы кроветворения и иммунной защиты». Рассматривается гистологическое строение центральных и периферических органов иммунной системы. Демонстрируется гистологический препарат «Срез красного костного мозга (ККМ), окраска – гематоксилин-эозин» с видеокамеры микроскопа преподавателя на экран настенного монитора. На малом увеличении рассматриваются эритробластические островки, лакуны и костные трабекулы, на большом – элементы стромального и сосудистого компонентов. Обсуждается гемопоэтический компонент ККМ: миелоидный и лимфоидные ростки крови. Делается акцент на том, что образование форменных клеток крови, и иммунитет человека в целом определяется ККМ, который находится в костях. Кровоснабжение кости усиливается при работе окружающих мышц, то есть при физической активности. Соответственно делается вывод, что гиподинамия негативно влияет на кровоток в костной ткан, что может привести к снижению количества эритроцитов и лейкоцитов, соответственно к анемии и снижению иммунитета. Также красный

костный мозг является источником стволовых клеток мезенхимального происхождения, выселяющихся в кровь и дающих начало новым специализированным клеткам. Соответственно при физической активности улучшается обновление клеток в тканях и поддерживается их хорошее состояние, что уменьшает у человека процессы, связанные со старением.

Пример №3: тема занятия семинарского типа – «Пищеварительная система. Печень. Поджелудочная железа». Демонстрируется гистологический препарат «Поджелудочная железа, окраска – гематоксилин-эозин» с видеокамеры микроскопа преподавателя на экран настенного монитора. При малом увеличении обращается внимание на экзокринную и эндокринную части железы, её протоки и дольки. При большом увеличении рассматриваются секреторные клетки концевых отделов, их гомогенные и зимогенные зоны, содержащие зерна проферментов, а также инсулоциты островков Соболева-Лангерганса. При объяснении отмечается важность для человека режима правильного питания (дробное, регулярное), и вред нерегулярного питания и переедания, влияющего на активность ферментов панкреатического сока и выработку инсулина, определяющего уровень глюкозы в крови. Демонстрируется гистологический препарат «Печень человека, окраска – гематоксилин-эозин» с видеокамеры микроскопа преподавателя на экран настенного монитора. При малом увеличении обращается внимание студентов на дольчатое строение печени, наличие печеночных триад. При большом увеличении рассматриваются гепатоциты, образующие печеночные балки и синусоидные капилляры. При объяснении отмечается вред употребления алкоголя, жирной пищи и токсических веществ, поступающих из желудка и кишечника в печень, которые со временем приводят к изменению ее нормальной структуры.

В качестве оценки эффективности выбранной формы преподавания дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология» использовалось педагогическое анкетирование. В качестве опрашиваемых выбраны студенты второго курса лечебного и педиатрического факультетов ВолГМУ. Количество опрошенных составило 41 человек на условиях анонимности: 18 человек – студенты педиатрического факультета, 23 человека – студенты лечебного факультета. Возраст опрашиваемых составил 18-20 лет. Опросник состоял из 9 вопросов. Время письменного опроса составило 5-7 минут. Студенты отвечали на вопросы, используя три варианта ответа: «Да», «Нет», «Затрудняюсь ответить».

Результаты исследования и их обсуждение. На первый вопрос, «Помогает ли Вам объяснение преподавателя на клинических примерах лучше понять и запомнить изучаемый материал?» «Да» ответили 100 % опрошенных. На второй вопрос, «Появился ли у Вас интерес к гистологии по сравнению с прошлым

семестром (когда не приводились клинические примеры)?», «Да» ответили 40 человек, «Нет» ответил 1 человек. На третий вопрос, «Помогает ли Вам с выбором будущей специальности объяснение преподавателя на клинических примерах?», «Да» ответили 36 человек, «Нет» – 1 человек, «Затрудняюсь ответить» – 4 человека. На четвертый вопрос, «Помогает ли Вам объяснение преподавателя отказаться от вредных привычек?», «Да» ответили 27 человек, «Нет» – 4 человека, «Затрудняюсь ответить» – 10 человек. На пятый вопрос, «Помогает ли Вам объяснение преподавателя наладить образ жизни?», что касается влияния на сон «Да» ответили 24 человек, «Нет» – 8 человека, «Затрудняюсь ответить» – 9 человек, что касается влияния на физическую активность «Да» ответили 27 человек, «Нет» – 9 человека, «Затрудняюсь ответить» – 5 человек, что касается влияния на правильное питание «Да» ответили 29 человек, «Нет» – 7 человека, «Затрудняюсь ответить» – 5 человек. На шестой вопрос, «Пригодятся ли Вам знания, полученные на курсе эмбриологии, в вопросах планирования семьи?», «Да» ответили 30 человек, «Нет» – 2 человека, «Затрудняюсь ответить» – 9 человек. На седьмой вопрос, «Считаете ли Вы профилактический подход в медицине правильным или нужно ждать, когда возникнет болезнь?», «Да» ответили 40 человек, «Нет» – 0 человек, «Затрудняюсь ответить» – 1 человек. На восьмой вопрос, «Считаете ли Вы, что врач должен не только рекомендовать, но и сам выполнять рекомендации по ведению здорового образа жизни?», «Да» ответили 34 человека, «Нет» – 2 человека, «Затрудняюсь ответить» – 5 человек. На девятый вопрос, «Считаете ли Вы, что врачу нужно знать, как устроены и как функционируют клетки, ткани и органы человека или нужно сосредоточить свое внимание на изучении заболеваний?», «Да» ответили 37 человека, «Нет» – 1 человека, «Затрудняюсь ответить» – 3 человека.

Наше исследование показало, что изучение гистологии, эмбриологии и цитологии, при использовании на занятиях валеологической ориентации, 41 студент отметил, что стал лучше понимать и запоминать изучаемый материал, у 40 студентов появился интерес к этой дисциплине по сравнению с прошлым семестром, 37 студентов считают, что необходимо не только сосредоточиться на изучении болезни, но и учитывать нормальное строение клеток, органов и тканей, 36 студентам поможет с выбором будущей специальности. Что касается здорового образа жизни 40 студентов считают профилактический подход в медицине правильным, 34 студента считают, что нужно рекомендовать пациентам и самим выполнять рекомендации по здоровому жизни. На вопросы, связанные с непосредственными изменениями в здоровом образе жизни самих опрашиваемых, 24 студента ответили, что объяснение преподавателя помогло наладить сон, 27 человек – повысить физическую активность, 29 человек –

наладить правильное питание, 30 человек – смогут использовать полученные знания для планирования семьи. При вопросе, связанном с отказом от вредных привычек после изучения курса гистологии, только 27 студентов ответили положительно.

Выводы. Таким образом, формирование валеологических ориентаций у студентов медиков при преподавании гистологии в целом оказывает положительный эффект на учебный процесс. Такой подход в преподавании морфологической дисциплины позволяет студентам лучше понять, изучить и запомнить новый материал и способствует выбору будущей специальности. Большинство студентов-медиков понимают риски повреждения нормальных клеток, тканей и органов при ведении нездорового образа жизни и то, что врач должен не только рекомендовать, но и сам выполнять рекомендации по ведению здорового образа жизни. Также большинство студентов считают правильным профилактический подход в медицине, который позволяет сохранять структуру и нормальную функцию организма человека. Однако, что касается вопросов улучшения собственного образа жизни – нормализации сна, питания, повышения физической активности и отказа от вредных привычек, не всеми студентами-медиками они оцениваются однозначно положительно, что, по всей видимости, связано с индивидуальными особенностями опрашиваемых, недостаточной личной мотивацией будущих врачей и необходимостью прикладывать собственные усилия для ведения здорового образа жизни.

Литература

1. Брехман, И. И. Введение в валеологию – науку о здоровье / И. И. Брехман. – СПб. : Питер, 2011. – 242 с.

2. Капитонова, М. Ю. Лабораторные занятия по гистологии, эмбриологии, цитологии : учебное пособие / М. Ю. Капитонова [и др.]. – Волгоград : Изд-во ВолгГМУ, 2010. – 104 с.

3. Морозов, О. В. Валеологическое сопровождение образовательно-воспитательного процесса бакалавров в вузе / О. В. Морозов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17, № 1(3). – С. 580–583.

4. Плотникова, Н. А. Некоторые клинические аспекты в преподавании гистологии / Н. А. Плотникова [и др.] // Морфология. – 2007. – Т. 131, № 3. – С. 86.

5. Рослякова, Е. М. Значение валеологического образования при подготовке студентов медицинского университета / Е. М. Рослякова [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 3-2. – С. 172–173.

6. Томилина, Л. А. Использование мультимедийных программ в преподавании гистологии в Ивановской государственной медицинской академии / Л. А. Томилина [и др.] // Фундаментальные и прикладные проблемы гистологии. Гистогенез и регенерация тканей : материалы научной конференции, 7–8 апреля 2004 г. – Санкт-Петербург : ВМА, 2004. – С. 167–168.

7. Шкарин, В. В. Стратегическая программа развития вуза на 2022-2030 годы: фокус на здоровое долголетие / В. В. Шкарин, М. Е. Стаценко, Л. И. Кондакова // Здоровое долголетие – 2022: Материалырегиональной научно-практической конференции, Волгоград, 02 июня 2022 года / Сост. М.Е. Стаценко, С.В. Дмитриенко, А.Д. Доника. Под редакцией В.В. Шкарина. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2022. – С. 7-10.

УДК 378.02:372.8:611.018

Загребин В. Л., Деревянко И. В., Фёдорова О. В., Сидорова И. Г.

ПСИХОЛОГО-ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация

Высшее медицинское образование в России стремится соответствовать международным стандартам и требованиям рынка труда. Особое внимание уделяется привлечению иностранных студентов, что требует от преподавателей высокого уровня владения своим предметом и современных педагогических методик. Интернациональные студенты испытывают сложности в восприятии лекций и практических занятий по медицинским дисциплинам из-за языкового барьера и большого количества специфических терминов. Для облегчения восприятия информации используются визуально насыщенные презентации, многократное повторение ключевых терминов и активных дискуссий. Дополнительные мероприятия, такие как выступления на научных форумах и конкурсы, помогают развивать речь и мотивацию к учебе. Качественное медицинское образование иностранных студентов строится на грамотном использовании информационных технологий и постоянном совершенствовании профессиональных навыков преподавателей.

Ключевые слова: медицинское образование, иностранные студенты, преподаватели, педагогические методики, информационные технологии

Система высшего медицинского образования в России строго ориентирована на потребности работодателей и контролируется Минздравом РФ, одновременно соблюдая международные стандарты. Одним из ведущих вузов, активно привлекающих иностранных студентов, является Волгоградский государственный медицинский университет. Персонифицированный подход к обучению, личностное развитие и рост профессионализма преподавательского состава играют ключевую роль в успешном образовании. Преподаватели обязаны глубоко разбираться в своей предметной области и владеть педагогическими знаниями и психологическими методами. Привлекая студентов к активному участию в учебном процессе, обеспечивается глубокое усвоение ими учебного материала. [1-2]

Для повышения уровня преподавания необходимы инновационные методы, требующие от педагогов высокого уровня квалификации. Эти меры должны учитывать современные требования к подготовке специалистов-медиков, направления информатизации общества, воспитательные программы, национальные цели и долгосрочные планы социально-экономического развития нашей страны. Это относится также и к обучению иностранных студентов посредством новых технологий и передовых педагогических методик. Особенности имеются и в преподавании базовых медицинских наук иностранным студентам первых курсов: на первом курсе изучаются основы анатомии, гистологии, эмбриологии и клеточной биологии, на втором – углубленные курсы гистологии органов и систем. [5]

Важнейшими составляющими образовательного процесса в медицинских учебных заведениях служат лекции и семинары. Для иностранных учащихся восприятие традиционных форматов лекций и практических занятий по морфологическим дисциплинам представляет значительные трудности вследствие языкового барьера и большого количества специфических терминов. Чтобы облегчить понимание материала, широко применяются визуально насыщенные лекции, включающие схемы, фотографии, рисунки и графики. Особое внимание уделяется представлению на слайдах названия темы, вводимых понятий и классификаций, необходимых для лучшего зрительного освоения терминологии. Обучение проходит исключительно в интерактивной форме, что позволяет лектору получать обратную связь от слушателей и оценивать уровень понимания новой информации. Лекторы используют метод постановки проблемы, задавая вопросы аудитории и постепенно раскрывая решение в ходе изложения материала. Рекомендуется минимизировать объем текста на слайдах, избегать сложных выражений и представлять морфологические структуры графически, сочетая схематические изображения с микрофотографиями. Повторение термина

трижды – устно, показывая структуру и озвучивая вопрос студенту – способствует лучшему запоминанию. Независимо от используемого языка, скорость подачи материала должна быть умеренной, ключевые моменты и специализированные термины повторяются неоднократно, произносятся медленно и подробно разъясняются. Важнейшие аспекты обсуждаются коллективно, поддерживается постоянный диалог с аудиторией, приводятся клинические примеры и рассматриваются исторические вопросы медицины. Иностранные студенты активно участвуют в обсуждениях, что повышает эффективность усвоения знаний. Завершается каждая лекция повторением важнейших тезисов, способствующих систематическому освоению материала. [4]

Фундаментом качественного медицинского образования иностранных студентов служит свободное владение языком коммуникации как учащимися, так и преподавателями. Преподавателям рекомендуется регулярно знакомиться с зарубежными источниками, чтобы расширить профессиональный кругозор и повысить качество лекций и занятий. Студентам предлагается разнообразная дополнительная деятельность вне учебной аудитории, такая как выступление на научных мероприятиях, участие в специализированных конкурсах и работа в студенческих научных объединениях. Подобные мероприятия помогают развивать разговорные навыки, расширять лексический запас и стимулируют интерес к учебному процессу. Современные образовательные подходы исключают устаревшую практику переписывания лекций вручную, заменяя её интерактивными формами взаимодействия между преподавателями и студентами. Презентации и учебные материалы размещаются в электронной образовательной среде университета и предоставляются студентам для самостоятельного изучения. [3-4]

Таким образом, применение новейших цифровых инструментов и квалифицированных кадров обеспечивает создание благоприятных условий для активного овладения иностранными студентами необходимыми знаниями и компетенциями.

Литература

1. Артюхина, А.И. Зарубежные студенты в образовательной среде кафедры / А.И. Артюхина, О.В. Островский // Проблемы качества обучения зарубежных граждан в медицинских ВУЗах: Материалы III Российской научно-практической конференции, Волгоград, 19–20 апреля 2006 года / Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2006. – С. 129-130.

2. Артюхина, А.И. Образовательная среда и адаптация зарубежных студентов / А.И. Артюхина // Проблемы адаптации зарубежных студентов, Волго-

град, 17–19 октября 2001 года. – Волгоград: Издательство ВГПУ «Перемена», 2001. – С. 47-48.

3. Великанова, О.Ф. Адаптивная функция образовательной среды в обучении зарубежных студентов-медиков / О.Ф. Великанова, А.И. Артюхина, Н.Н. Складановская // Проблемы качества обучения зарубежных граждан в медицинских ВУЗах, Волгоград, 02–03 октября 2012 года / IV Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2012. – С. 172-174.

4. Вахтина, Е.А. Формирование учебно-исследовательской компетентности как способ учебной адаптации зарубежных студентов / Е.А. Вахтина, А.И. Артюхина, О.Ф. Великанова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 1. – С. 21.

5. Шкарин, В. В. Стратегическая программа развития вуза на 2022-2030 годы: фокус на здоровое долголетие / В. В. Шкарин, М. Е. Стаценко, Л.И. Кондакова // Здоровое долголетие – 2022: Материалырегиональной научно-практической конференции, Волгоград, 02 июня 2022 года / Сост. М.Е. Стаценко, С.В. Дмитриенко, А.Д. Доника. Под редакцией В.В. Шкарина. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2022. – С. 7-10.

УДК 611.019

Кирилина Г. А., Рузанов Ф. А.

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС АНАТОМИЧЕСКИХ РИСУНКОВ, ИЛЛЮСТРАЦИЙ И МОДЕЛЕЙ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ УЧЕБНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КУРСАНТОВ И СТУДЕНТОВ

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры нормальной анатомии, к.м.н., доцент Семенова А.А.

Всероссийский конкурс анатомических рисунков, иллюстраций и моделей представляет собой эффективный инструмент повышения учебной эффективности курсантов и студентов медицинских вузов. Он способствует развитию творческого потенциала, пространственного мышления и навыков визуализации, что помогает глубже освоить анатомию и подготовиться к будущей профессиональной деятельности. Конкурс объединяет разнообразные номинации, позволяющие участникам выразить свои знания и таланты в оригинальной

форме. Организация конкурса способствует формированию целостного взгляда на человеческое тело, улучшает мотивацию к учебе и стимулирует обмен опытом между участниками. Итоги конкурса демонстрируют значимость творческих подходов в обучении и их влияние на формирование будущих медицинских специалистов.

Ключевые слова: анатомия, конкурс, творчество, обучение, профессиональные навыки

Современное медицинское образование требует от студентов не только сильной теоретической базы, но и практических навыков, которые они будут применять в своей профессиональной деятельности. Анатомия – это основополагающая дисциплина в медицинских вузах. И, несмотря на традиционные методы обучения, такие как лекции и практические занятия, иногда этого оказывается недостаточными для глубокого и качественного усвоения материала. В этом контексте Всероссийский конкурс анатомических рисунков, иллюстраций и моделей представляет собой инновационный подход, способствующий повышению учебной эффективности курсантов и студентов.

Всероссийский конкурс анатомических рисунков, иллюстраций и моделей является методом повышения учебной эффективности курсантов и студентов, обучающихся в высшем учебном медицинском учреждении. Задачами анатомии как науки являются изучение формы, положения органов и их взаимоотношений с учетом возрастных, половых и индивидуальных особенностей, а также выяснение закономерностей конструкции тела человека в целом и составляющих его частей [4]. Конкурс, который ежегодно проводится на кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, служит платформой для творческих проявлений и самовыражения у курсантов и студентов, позволяя им углубить свои знания и повторить материал через анатомические рисунки, иллюстрации и модели.

Уже давно в педагогике используют методики «интерактивного» обучения, что позволяет учащимся использовать свое творческое и пространственное мышление, а также с интересов повторить материал, который они демонстрируют в своей работе [5]. На кафедре нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова уже несколько лет подряд проводится Всероссийский конкурс анатомических рисунков, иллюстраций и моделей. Участники могут проявить себя в следующих номинациях: Классический анатомический рисунок (детальные иллюстрации с натуральных препаратов, моделей, фотографий и т.п.); Исторический анатомический рисунок (реплики изображений из старинных

атласов, литографий и т.п.); Современный анатомический рисунок (нестандартный взгляд, отражающий красоту и философию строения тела человека); Декоративно-прикладное искусство в анатомии (пластилинография, шитье, стринг-арт, квиллинг, резьба, мозаика, витраж и прочее); Анатомическая модель (объемные модели, барельефы и проч.); Компьютерная графика и моделирование (рисунки и иллюстрации, выполненные в графических редакторах, 3D-модели); Реставрация анатомических препаратов и моделей (вторая жизнь для экспонатов анатомических музеев). Все категории отличаются друг от друга, поэтому любой курсант и студент могут найти то, в чем смогут проявить себя и свои знания. В вопросах реставрационных работ помогают преподаватели кафедры нормальной анатомии, так как сложные музейные экспонаты представляют ценность и могут вызывать вопросы у обучающихся. Помимо этого, к каждой работе прилагается краткое описание, отражающее содержание и идею композиции. Жюри оценивают детализацию, реалистичность, креативность и правильность изображения анатомических структур, которые раскрывают благородство медицинской профессии, красоту тела человека.

Многолетний опыт организации конкурсов по развитию мануально-творческих навыков показал, что курсанты и студенты, участвующие в конкурсе, развивают свое пространственное мышление и учатся визуализировать. Это является важным инструментом в образовательном процессе. Образное мышление и пространственное понимание человеческого тела помогает обучающимся лучше понять сложные анатомические структуры, запомнить их расположение и функции. Конкурс позволяет учащимся не только изучать анатомию, но и создавать собственные визуальные материалы, что способствует более глубокому усвоению и пониманию информации. Также это развивает у студентов и курсантов творческие способности, так как требует не только знаний, но и художественного подхода, внимательности к деталям и умения работать с различными материалами. Это способствует формированию креативного мышления и умения комбинировать свои теоретические знания с практическими навыками. Участие в конкурсе может значительно повысить мотивацию студентов к изучению анатомии, так как создает соревнование между учащимися, что стимулирует их к более глубокому изучению предмета. Кроме того, возможность продемонстрировать свои достижения на Всероссийском уровне может стать причиной обоснованной гордости и уверенности в своих силах и знаниях. Мероприятие такого рода – это хорошая платформа для обмена опытом между студентами разных учебных заведений. Конкурс помогает приобрести новые знакомства, вдохновиться работами других участников и объединить людей, которые стремятся к совершенствованию своих знаний и навыков.

Всероссийский конкурс анатомических рисунков, иллюстраций и моделей является эффективным методом развития профессиональных навыков. Он не только способствует лучшему усвоению анатомического материала, но и развивает творческие и организаторские способности командной работы и мотивацию к обучению. Подобные мероприятия играют важную роль в подготовке квалифицированных специалистов.

Литература

1. Николенко, В. Н. Конкурс анатомического рисунка «Vesalius»: тандем медицины и искусства / В. Н. Николенко, Л. А. Клюева, К. А. Васянина [и др.] // Анатомия в медицинском вузе: история, современность и перспективы : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной открытию анатомического музея им. профессора Н. А. Курдюмова, Махачкала, 20–21 марта 2020 года. – Махачкала : Дагестанский государственный медицинский университет, 2020. – С. 200–203.

2. Багрий, Е. Г. Конкурс студенческого анатомического рисунка – фактор повышения качества профессионального образования медицинского университета / Е. Г. Багрий, А. И. Перепелкин, Е. В. Горелик, А. И. Краюшкин // Анатомия в медицинском вузе: история, современность и перспективы : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной открытию анатомического музея им. профессора Н. А. Курдюмова, Махачкала, 20–21 марта 2020 года. – Махачкала : Дагестанский государственный медицинский университет, 2020. – С. 53–55.

3. Хмаро, Е. И. Роль творческих конкурсов в жизни студентов медицинского вуза / Е. И. Хмаро // Инновационный путь развития как ответ на вызовы нового времени : сборник статей Международной научно-практической конференции, Магнитогорск, 20 сентября 2021 года. – Уфа : ООО «Аэтерна», 2021. – С. 186–188.

4. Гайворонский, И. В. Нормальная анатомия человека. Том 1 : учебник / И. В. Гайворонский. – 10-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2020. – С. 15.

5. Никитюк, Д. Б. Наукометрический анализ русскоязычной публикационной активности по данным платформы elibrary.Ru по тематике «анатомия человека и животных» с 2018 по 2022 годы / Д. Б. Никитюк, И. В. Гайворонский, В. В. Криштоп [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2024. – Т. 31, № 1. – С. 62–68. – DOI 10.24412/1609-2163-2024-1-62-68.

УДК 316.346.32–053.6

Кондакова Л. И.

ВОПРОСЫ ПОДДЕРЖКИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград, Российская Федерация

Вопросы поддержки и стимулирования научных исследований молодых учёных приобретают особую актуальность в эпоху научно-технического прогресса. Для полноценной реализации потенциала молодых специалистов необходима продуманная система мер, включающая предоставление грантов, стипендий и участие в конкурсах проектов. Государственные программы и частные инициативы обеспечивают финансовые ресурсы, необходимые для проведения исследований и публикации результатов. В ВолгГМУ создаются оптимальные условия для ведения научных изысканий: оборудованные лаборатории, доступ к информационным ресурсам и участие в международной научной деятельности. Комплексный подход, объединяющий усилия государства, бизнеса и образовательных учреждений, способствует развитию нового поколения ученых, готовых решать актуальные задачи современности.

Ключевые слова: научные исследования, молодые ученые, финансирование, инфраструктура, государственная поддержка

Введение. Вопросы поддержки и стимулирования научных исследований молодых ученых становятся особенно важными в условиях современной научно-технической революции. Молодежь – это будущее науки, именно она несет новые идеи, инновационные подходы и свежие взгляды на решение глобальных проблем. Однако, чтобы молодые ученые могли полноценно реализовать свой потенциал, необходима продуманная система мер, направленная на поддержку их научной деятельности. Также для эффективного управления и поддержки молодежной науки необходимы точные данные о состоянии научных кадров, финансирования и инфраструктуры [1,2].

Цель. Анализ существующих механизмов поддержки и стимулирования научных исследований молодых ученых.

Материалы и методы. Был выполнен анализ открытых баз данных, нормативных документов по исследуемой теме. В работе также привлечены данные Росстата с официального ресурса (https://rosstat.gov.ru/statistics/science).

Результаты и обсуждение. Одним из ключевых факторов успешного проведения научных исследований является наличие финансирования. Важно создать механизмы, обеспечивающие доступ молодых ученых к грантам, стипендиям и конкурсам проектов. Это позволит молодым специалистам приобретать необходимое оборудование, проводить эксперименты и публиковать результаты своей работы.

Особенно значимой становится финансовая помощь на начальном этапе карьеры ученого, когда многие сталкиваются с трудностями при получении первого опыта в науке.

По данным Росстата в 2023 году на науку из федерального бюджета было направлено 691758,9 млн рублей, что почти в 40 раз больше, чем в 2000 году. За последние два десятилетия основным направлением остается финансирование прикладных научных исследований, причем в 2023 году оно увеличилось в 1,8 раза. С 2010 года внутренние затраты на научные исследования увеличились в среднем в три раза по всем федеральным округам. Финансирование охраны здоровья населения возросло в 5,3 раза.

Один из главных источников финансовой поддержки молодых ученых являются государственные программы и гранты. В России существуют различные конкурсы и фонды, поддерживающие научные проекты, такие как Российский научный фонд (РНФ), Фонд содействия инновациям, президентские гранты, программа «Мегагранты», поддержка студенческих научных объединений, премии Президента в области науки и инновации и др. Эти программы позволяют молодым исследователям получать ресурсы на проведение экспериментов, публикацию статей и участие в международных конференциях.

Частный сектор также активно участвует в финансировании молодежных научных инициатив. Компании, работающие в сфере высоких технологий, медицины, биотехнологий и других инновационных областях, заинтересованы в привлечении молодых талантов. Они создают собственные грантовые программы, проводят конкурсы стартапов и предоставляют возможность сотрудничества с ведущими специалистами отрасли. Росмолодежь активно поддерживает молодежные инициативы.

В ВолгГМУ организуются конкурсы на лучшее молодежное общество, а также выделяются средства на реализацию научных проектов с участием молодых ученых и студентов. Студенты и молодые специалисты активно вовлечены в процесс подачи заявок на выполнение научно-исследовательской работы в составе научных коллективов. Студенты участвуют в студенческих стартапах, получая стартовое финансирование, менторское сопровождение и содействие в продвижении своего продукта на рынок.

Для успешной реализации научно-исследовательских проектов требуются современные лаборатории, новейшее оборудование и доступ к передовым технологиям. В ВолгГМУ созданы оптимальные условия для проведения исследований на самом высоком уровне: функционирует научный центр инновационных лекарственных средств с опытно-промышленным производством, а также оборудованы кафедры и лаборатории, предоставляющие молодежи возможность заниматься наукой на современном уровне. Помимо этого, обеспечен доступ к научным базам данных, библиотекам и другим информационным ресурсам, что существенно способствует поддержке молодых исследователей.

Студенты и молодые учёные проявляют высокую активность, принимая участие в международных конференциях и семинарах.

Для привлечения одарённых студентов и школьников к научной деятельности, ведётся интенсивная работа по популяризации науки. Функционирование предуниверсария, кружка «Юный медик», организация научных экскурсий по лабораториям и других мероприятий способствуют повышению интереса молодёжи к научным исследованиям.

Все эти меры направлены на создание условий, при которых молодые ученые смогут успешно реализовывать свои идеи, вносить вклад в развитие науки.

Выводы. Одним из ключевых факторов успешного проведения научных исследований и публикации результатов своей научно-исследовательской работы является наличие финансирования. Поддержка и стимулирование научных исследований молодых ученых требуют комплексного подхода, включающего финансовую, инфраструктурную, образовательную составляющие. Только объединив усилия государства, бизнеса и образовательных учреждений, можно создать благоприятные условия для развития нового поколения ученых, которое будет способно решать самые сложные задачи современности.

Литература

1. Сизова, О.В. Статистический анализ состояния науки в регионах РФ // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2021. – Т.2, № 48. – С. 104-114.

2. Шкарин, В. В. Стратегическая программа развития вуза на 2022-2030 годы: фокус на здоровое долголетие / В. В. Шкарин, М. Е. Стаценко, Л. И. Кондакова // Здоровое долголетие – 2022: Материалырегиональной научно-практической конференции, Волгоград, 02 июня 2022 года / Сост. М.Е. Стаценко, С.В. Дмитриенко, А.Д. Доника. Под редакцией В.В. Шкарина. – Волгоград: Волгоградский государственный медицинский университет, 2022. – С. 7-10.

УДК 573.22

Сьянова А. Е.

ОПЫТ УЧАСТИЯ В ПРОЕКТЕ «ТВОЙ ХОД» (ПРЕЗЕНТАЦИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ РАННЕГО ЭМБРИОГЕНЕЗА АКСОЛОТЛЯ»)

Новосибирский государственный медицинский университет,
г. Новосибирск, Российская Федерация
Научный руководитель: доцент кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии им. проф. М.Я. Субботина, к.б.н. Дубинина Н.Н.

Проектная деятельность, интегрированная в учебный процесс, позволяет студентам медицинских вузов глубже освоить фундаментальные знания и развить навыки самостоятельных исследований. Участие в Всероссийском студенческом проекте «Твой Ход – 2024» дало возможность представить оригинальные образовательные инструменты, такие как «Азбука аксолотля» и обучающие видеоролики. Эти материалы помогли студентам лучше понять сложные гистологические термины и заинтересоваться научной деятельностью. Созданные ресурсы получили положительные отзывы от коллег и студентов, доказав свою эффективность в повышении интереса к морфологическим дисциплинам. Опыт участия в подобных проектах способствует развитию у студентов критического мышления, навыков командной работы и креативности.

Ключевые слова: проектная деятельность, морфология, гистология, аксолотль, образовательный контент

Введение. В современном образовательном процессе, особенно в медицинских ВУЗах, возрастает роль не только фундаментальных знаний, но и навыков самостоятельной исследовательской деятельности студентов. Морфологические дисциплины, включая «Анатомию человека», «Гистологию, эмбриологию, цитологию», играют ключевую роль в формировании у будущего врача целостного представления о строении организма. Однако, традиционные методы их преподавания зачастую не позволяют эффективно освоить столь объемные курсы, в полной мере раскрыть творческий потенциал студентов и привить последним интерес к научным исследованиям. Проектная деятельность, интегрированная в учебный процесс, способна решить эти проблемы, стимулируя студентов к активному поиску новых знаний, развитию у них критического мышления и формированию навыков работы в команде.

Цель. Анализ собственного опыта, полученного в результате участия во Всероссийском студенческом проекте «Твой Ход – 2024», а также оценка эффективности разработанных образовательных инструментов, включая «Азбуку аксолотля» и обучающие видеоролики.

Материалы и методы. Анализировался опыт участия в проекте «Твой Ход» (тема научного исследования «Гистологическое изучение основных этапов раннего эмбриогенеза аксолотля» [1]. Для представления данной темы широкой публике были использованы следующие методы:

Проектная деятельность: самостоятельное проведение гистологических исследований основных этапов раннего эмбриогенеза аксолотля.

Создание образовательного контента: разработка «Азбуки аксолотля» на основе полученных гистологических микрофотографий и создание обучающих и юмористических видеороликов для YouTube канала. Обучающие ролики включали в себя особенности содержания и размножения аксолотлей [2], а также малоизвестные факты о данных животных.

Педагогический опыт: демонстрация «Азбуки аксолотля» студентам медицинских ВУЗов и сбор отзывов об эффективности разработанного образовательного инструмента.

Анализ и обобщение: анализ полученных гистологических фотографий, отзывов преподавателей студентов, а также опыта участия в проекте «Твой Ход».

Результаты и обсуждение. Участие во Всероссийском студенческом проекте «Твой Ход – 2024» позволило реализовать оригинальную идею, демонстрирующую изучение раннего эмбриогенеза аксолотля, а также оценить эффективность разработанных образовательных ресурсов. В ходе проекта получены высококачественные гистологические изображения, демонстрирующие различные этапы эмбрионального развития этого животного.

Разработана «Азбука аксолотля», в которой каждой букве алфавита соответствовал гистологический термин, проиллюстрированный соответствующим изображением. Например, букве «А» – «Анимальный полюс», «Б» – «Бластомер» и далее по списку. «Азбука» была представлена студентам медицинских ВУЗов в качестве образовательного инструмента для изучения и лучшего запоминания ряда гистологических терминов.

По результатам опроса студентов, «Азбука» была признана эффективным и интересным способом запоминания сложных терминов. Студенты отмечали наглядность, оригинальность и интерактивность представленного материала.

Параллельно с созданием «Азбуки аксолотля» разработан YouTube канал, на котором размещались обучающие видеоролики, посвященные различным аспектам гистологии и эмбриологии. Ролики пользовались популярностью среди

студентов и стали дополнительным ресурсом для изучения некоторых морфологического дисциплин.

По итогам оценки жюри, проекту удалось войти в топ-300 лучших.

Участие в проекте «Твой Ход» позволило не только провести научное исследование, но и разработать инновационные образовательные инструменты, которые способствуют повышению интереса студентов к этим дисциплинам и позволяют развить их творческий потенциал. «Азбука аксолотля» и YouTube канал стали эффективными способами представления сложной терминологии в наглядной и доступной форме.

Выводы.

1. Проектная деятельность является эффективным методом преподавания морфологических дисциплин, стимулирующим студентов к активному поиску знаний и развитию исследовательских навыков.

2. Разработка инновационных образовательных инструментов, таких как «Азбука аксолотля» и обучающие видеоролики, способствует повышению интереса студентов к предмету и улучшению усвоения ими материала.

3. Участие в научных проектах и конкурсах предоставляет студентам возможность в реализации своего творческого потенциал, получении ценного опыта исследовательской работы и представлении своих разработок широкой аудитории.

4. Интеграция информационных технологий в образовательный процесс, в частности, использование YouTube каналов, позволяет сделать обучение интерактивным и более доступным.

5. Необходима дальнейшая разработка и внедрение проектных методов обучения в морфологические дисциплины, а также создание условий для поддержки и развития молодежной науки в медицинских ВУЗах.

Литература

1. Сьянова, А. Е. Особенности раннего эмбриогенеза у аксолотля (Ambystoma mexicanum) (морфологическое исследование) / А. Е. Сьянова // Материалы XV Российской (итоговой) научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых «Авиценна-2024». – Новосибирск : ИПЦ НГМУ, 2024. – Т. 2. – С. 423–424.

2. Сьянова, А. Е. Особенности содержания и размножения аксолотлей (Ambystoma mexicanum) в домашних условиях / А. Е. Сьянова, Н. Н. Дубинина // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Морфология в XXI веке: теория, методология, практика» / ред. С. В. Позябин [и др.]. – Москва : ХГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, 2024. – С. 151–153.

УДК 378.147

Черданцева Т. М., Шеломенцев В. В., Ларькина Ю. Ю.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Рязанский государственный медицинской университет,
г. Рязань, Российская Федерация

Интерактивные образовательные технологии вносят значительный вклад в повышение качества обучения студентов медицинских вузов. Мультимедийный музей, оснащенный QR-кодами, позволяет студентам получать дополнительную информацию о препаратах, а цифровой компьютерный класс облегчает работу с микроскопами и гистологическими препаратами. Игровые методики, такие как онлайн-квиз и визуальная новелла, способствуют развитию клинического мышления и навыков работы в команде. Применение этих технологий повышает заинтересованность студентов и улучшает усвоение материала по гистологии, цитологии, эмбриологии и патологической анатомии.

Ключевые слова: интерактивные технологии, мультимедийный музей, геймификация, гистология, патологическая анатомия

Введение. Повышение качества образования студентов медицинских вузов – актуальная проблема каждого современного медицинского университета в России. В настоящее время студентами медицинских вузов являются представители поколения Z («цифровое поколение»), которые отличаются развитым игровым мышлением, предпочтением аудиовизуального материала и краткосрочностью целей и планов [1]. Изменение профиля контингента обучающихся неизменно ведет к разработке и внедрению новых методик обучения, таких как интерактивные образовательные технологии и геймификация [2].

Цель работы. Представить результаты применения интерактивных технологий на занятиях по «Гистологии, цитологии, эмбриологии» и «Патологической анатомии» среди студентов лечебного и педиатрического факультетов.

Материалы и методы. Для представления были отобраны следующие интерактивные разработки кафедры гистологии, патологической анатомии и медицинской генетики ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России:

1. Мультимедийный музей по патологической анатомии, включающий коллекцию макропрепаратов с QR-кодами. Отсканировав код при помощи смартфона, можно получить доступ к текстовому описанию препарата, а также видеозаписи с рассказом о данном экспонате;

2. Цифровой компьютерный класс, состоящий из единой сети компьютеров и микроскопов;

3. Набор карточек с фотографиями собственных гистологических препаратов кафедры;

4. Геймифицированные методические разработки (онлайн-квиз, игры «ПатоЛогика» и «Окончательный диагноз», визуальная новелла по патологической анатомии).

Результаты и обсуждение. Мультимедийный музей по патологической анатомии применяется на практических занятиях по патологической анатомии среди студентов 3 курса и позволяет повысить наглядность изучаемого материала. Наличие информации, доступной при сканировании QR-кодов, обеспечивает возможность самостоятельной работы студентов. Использование цифрового класса облегчает процесс объяснения и работы с практическим материалом, а также снижает нагрузку на орган зрения студентов. Применение набора карточек с фотографиями собственных гистологических препаратов повышает вовлеченность обучающихся в образовательный процесс и позволяет облегчить запоминание гистологических структур. Использование геймифицированных методических разработок значительно повышает интерес студентов к изучаемым морфологическим дисциплинам, а также способствует формированию клинического мышления и развитию компетенции работы в группе.

Выводы. Применение интерактивных технологий в виде мультимедийного музея, цифрового компьютерного класса, наборов фотокарточек и игропрактик положительно зарекомендовали себя в преподавании морфологических дисциплин на кафедре гистологии, патологической анатомии и медицинской генетики ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России.

Литература

1. Тарасова, Е. М. Некоторые психологические особенности студентов поколения Z / Е. М. Тарасова // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. – 2020. – № 2. – С. 62-70.

2. Носков, Е. А. Технологии обучения и геймификация в образовательной деятельности / Е. А. Носков // Ярославский педагогический вестник. – 2018. – № 6. – С. 138-144.

УДК 378.016

Шевцова Л. М., Григорьева М. В., Фёдорова Н. П.

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ НАСТАВНИЧЕСТВА В СИСТЕМЕ «ШКОЛА – ВУЗ» И ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ

Медицинский институт Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород, Российская Федерация
Научный руководитель: заведующая кафедрой морфологии человека, д.м.н., профессор Прошина Л.Г.

Наставничество и тьюторское сопровождение играют ключевую роль в профессиональном росте студентов медицинских вузов. Программа, реализуемая кафедрой морфологии человека медицинского института НовГУ, включает три направления: выявление и сопровождение одарённых студентов, сотрудничество с выпускниками специализированных классов в рамках медико-биологической школы и работа с одарёнными школьниками в центре «Онфим». Эта система обеспечивает преемственность между школой и вузом, помогает студентам и школьникам развивать свои научные интересы и навыки. Индивидуализированный подход и поддержка наставников способствуют успешному выполнению научных исследований и достижению высоких результатов в учёбе и профессиональной деятельности.

Ключевые слова: наставничество, тьюторство, медицинское образование, научная деятельность, одарённость

Введение. В настоящее время в образовательном пространстве всё большую актуальность приобретает преемственность содержательного компонента на всех уровнях – от школы до вуза. Одним из методологических инструментов в этом процессе является наставничество – важная составляющая системы высшего образования, одно из базовых условий профессионального роста.

Цель. Разработка и реализация программы наставнического и тьюторского ступенчатого сопровождения одарённых студентов в системе научно-образовательного процесса в медицинском вузе.

Материалы и методы. Проведён анализ литературы, обобщён опыт работы вузов по вопросам организации и сопровождения образовательного процесса. Проведён метаанализ индивидуальных данных обучающихся первых курсов, учитывающий личностные и образовательные компетенции с целью построения персонифицированного научно-исследовательского маршрута.

Результаты и обсуждение. В настоящее время в образовательном пространстве всё большую актуальность приобретает преемственность содержательного компонента на всех уровнях – от школы до вуза. Одним из методологических инструментов в этом процессе является наставничество – важная составляющая системы высшего образования, многими исследователями считается одним из базовых условий профессионального роста [1]. В высшем медицинском образовании эта идея приобретает новые смысловые формы и варианты их реализации. Наставничество – это не только передача конкретных приемов учебной и профессиональной деятельности, оно затрагивает проблемы формирования культуры личности студента, его ценностного мира, нравственных и этических принципов. Личность самого наставника играет здесь первостепенное значение. Поэтому особую актуальность приобретает необходимость использовать в образовательном процессе субъект‑субъектное взаимодействие, которое актуализирует всех участников образовательного и воспитательного процесса. Многие авторы актуализируют необходимость создавать абитуриентам медицинских вузов необходимые условия для мониторинга их индивидуальных способностей и знакомство с реалиями профессии врача [2].

На кафедре морфологии человека медицинского института НовГУ уже несколько лет активно реализуется программа наставнического и тьюторского сопровождения образовательного процесса, которая включает три последовательных направления работы. Первое направление – это работа по выявлению одарённых студентов и последующее сопровождение их научных инициатив. Основная цель такого взаимодействия – совместное выстраивание индивидуальных образовательных (учебных и научных) траекторий. Среди задач научного наставничества: адаптация в научной среде, консультации и поддержка студенческих научных объединений, создание условий для НИРС [3]. Это требует от наставника не только высокого уровня профессиональных качеств, но и личной харизмы – умения заинтересовать, вдохновить, увлечь и помочь поверить в успех. На кафедре морфологии человека НИРС под руководством опытных преподавателей-наставников даёт свои результаты: студенты занимаются научными исследованиями, успешно участвуют в университетских, региональных и международных студенческих конференциях, предметных и междисциплинарных олимпиадах, занимая призовые места.

Выявление одарённых студентов – задача непростая. Здесь мало учитывать отличную успеваемость, очень важным аспектом является внутренняя мотивация, навык критического мышления, умение коммуницировать и работать в команде. Большим подспорьем в этом процессе является тьюторское сопровождение, с которым ребята знакомятся на проектной деятельности.

Наставничество обязательно предполагает индивидуализацию в обучении, выявление личного теоретического и практического потенциала, что в некоторых случаях позволяет перейти на модель опережающего обучения.

Второе – работа с выпускниками специализированных классов в рамках образовательной программы медико-биологической школы. Образовательный проект «Медико-биологическая школа» – это двусторонний договор о сотрудничестве между НовГУ и школами города. В рамках проекта МБШ существует несколько образовательных программ. Это программы для начальной школы, предпрофильных 5-9 классов, профильных 10-11 классов [4]. Ребята 10-х классов посещают площадки нашей кафедры для дополнительных занятий по анатомии и гистологии. В течение учебного года школьники под руководством преподавателей института изучают такие дисциплины как анатомия, гистология, микробиология, генетика, молекулярная биология и т.д. Лекции и мастер-классы в Школе проводят ведущие специалисты в различных областях медицины, а само обучение проходит при непосредственном участии профильных кафедр университета, в том числе и кафедры морфологии человека. Важность профильных предметов подчёркивают и Е. И. Рябинина, Е. Е. Зотова и др. в своей работе на аналогичную тему [5].

И третье направление – работа с одарёнными детьми в рамках образовательной программы «Организм человека – лаборатория для исследований» регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодёжи Новгородской области «Онфим». Приоритетными формами нашей работы стали образовательные интенсивы по анатомии и гистологии, в реализации дополнительных общеобразовательных программ участвуют преподаватели кафедры, выступающие в роли наставников. Ребята старших классов посещают кафедру морфологии человека и имеют возможность познакомиться с нормальной анатомией и гистологией более подробно.

Выводы. К настоящему времени на нашей кафедре сформировалась целая система довузовской профориентационной работы, которая базируется на основополагающей концепции преемственности в системе «школа – вуз» и включающая в себя: среднее звено (центр «Онфим») – старшее звено (медико-биологическая школа) – медицинский институт (НИРС). Данная модель может служить основой для разработки единой концепции по развитию системы наставничества в медицинском институте и выявлению талантливой и ориентированной на научную деятельность студенческой молодёжи.

Литература

1. Ткаченко, П. В. Погружение в атмосферу профессии: из опыта профориентационной работы медицинского вуза / П. В. Ткаченко, С. В. Черней,

Е. А. Ковалёва // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29, № 1. – С. 125–134. – DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-1-125-134.

2. Стручкова, И. В. Оптимизация организации профориентационной деятельности в медицинском вузе / И. В. Стручкова, М. Б. Петрова, Е. А. Харитонова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 2.2.

3. Щербакова, А. Г. Компетентностный подход в российской системе высшего образования / А. Г. Щербакова, А. С. Союнов // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2017. – № 3 (10). – С. 1–4. – Режим доступа: http://ejournal.omgau.ru/images/issues/2017/3/00458.pdf. – ISSN 2413-4066.

4. Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Медико-биологическая школа». – Великий Новгород, 2023.

5. Рябинина, Е. И. Реализация концепции профориентационной работы на этапе абитуриент – студент / Е. И. Рябинина, Е. Е. Зотова, Н. И. Пономарёва, Т. А. Бережнова // Вестник ВГУ. Серия: проблемы высшего образования. – 2017. – № 3. – С. 105–108.

УДК 378.4:37.091.3+001.891

Юзбоев О. А., Бобоев М. М.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА В РАЗВИТИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДЕЖИ

Central Asian Medical University, г. Фергана, Узбекистан

Проектный метод обучения способствует глубокому усвоению материала и развитию исследовательских компетенций у студентов, что особенно важно в преподавании морфологических дисциплин. Исследование показало, что студенты, использующие проектный метод, демонстрируют более высокий уровень успеваемости и большей вовлеченности в научную деятельность. Данный подход развивает критическое мышление, коммуникабельность и междисциплинарное мышление. Несмотря на некоторые организационные трудности, проектный метод является эффективным средством повышения качества образования и заслуживает большего внимания в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: проектный метод, морфология, научная активность, исследовательские компетенции, педагогика

Введение. Внедрение инновационных методов обучения, таких как проектный метод, является важным направлением в современной педагогике. Традиционные методы преподавания морфологических дисциплин часто оказываются недостаточно эффективными для развития критического мышления и исследовательских компетенций у студентов. Проектный метод, в свою очередь, позволяет не только глубже усвоить материал, но и вовлечь студентов в научную деятельность.

Данный подход активно применяется в образовательных учреждениях по всему миру, так как он способствует развитию самостоятельности, коммуникативных навыков и междисциплинарного мышления. В данной статье рассматриваются преимущества проектного метода в преподавании морфологических дисциплин, анализируется его влияние на академическую успеваемость студентов и их участие в научных исследованиях.

Цель. Анализ эффективности проектного метода в преподавании морфологических дисциплин, а также его влияние на развитие научной активности студентов.

Материалы и методы. В ходе исследования использовались методы сравнительного анализа, анкетирования, педагогических наблюдений и статистической обработки данных. Были рассмотрены две группы студентов: одна обучалась традиционными методами, другая – с применением проектного метода. Анализ их академической успеваемости, уровня вовлеченности и участия в научных мероприятиях позволил сделать выводы о целесообразности внедрения данного подхода. Дополнительно были изучены публикации по методике преподавания морфологических дисциплин, а также рекомендации по применению проектного метода в высшем образовании.

Результаты и обсуждение. Результаты исследования показывают, что студенты, участвующие в проектной деятельности, демонстрируют более высокий уровень понимания материала, а также проявляют больший интерес к научной работе. В группе, использующей проектный метод, успеваемость оказалась выше на 30% по сравнению с контрольной группой.

Проектный метод также способствует развитию исследовательских навыков: 40% студентов из экспериментальной группы приняли участие в конференциях и опубликовали научные работы, тогда как в контрольной группе этот показатель составил лишь 15%. Кроме того, наблюдения показали, что проектная деятельность способствует развитию у студентов навыков самоуправления, критического анализа информации и командного взаимодействия.

Тем не менее, внедрение данного метода сопровождается определенными трудностями. В первую очередь, это связано с необходимостью разработки ка-

чественных методических материалов, увеличением временных затрат на подготовку проектов и сложностью объективной оценки вклада каждого студента. Однако данные проблемы можно решить путем четкого планирования, использования цифровых инструментов для координации работы студентов и комбинирования различных форм оценки.

Выводы.

1. Проектный метод является эффективным инструментом в преподавании морфологических дисциплин, способствующим не только освоению учебного материала, но и развитию исследовательских компетенций студентов.

2. Студенты, обучающиеся по проектному методу, показывают более высокую успеваемость и большую вовлеченность в научную деятельность.

3. Применение проектного метода способствует развитию междисциплинарных связей и практического применения знаний.

4. Основные трудности внедрения связаны с необходимостью адаптации методических материалов и оценки индивидуального вклада студентов, но эти вопросы могут быть решены за счет грамотной организации учебного процесса.

5. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку конкретных методических рекомендаций по внедрению проектного метода в преподавание морфологических дисциплин.

Литература

1. Попова, Ю. Н. Современные методы визуализации в преподавании морфологических дисциплин / Ю. Н. Попова // Научный журнал. – 2020. – № 5. – С. 123–130.

2. Петрова, Н. П. Реализация метода проектов в подготовке педагога (на примере гуманитарных дисциплин) : монография / Н. П. Петрова, С. Р. Халилов. – Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2014. – 212 с.

3. Кныш, О. Е. 3D-моделирование морфологических объектов как метод изучения морфологических дисциплин / О. Е. Кныш, О. Ю. Нуждин // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : сборник статей IX Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, 17–18 апреля 2024 г. – Екатеринбург, 2024. – С. 1000–1004.

4. Иванов, И. И. Проектно-ориентированное обучение как эффективный метод формирования навыков XXI века / И. И. Иванов // Вестник современного образования. – 2023. – № 2. – С. 78–85.

5. Смирнов, П. П. Проблемно-ориентированное и проектно-организованное обучение в высшей школе / П. П. Смирнов // Научные труды университета. – 2017. – № 8. – С. 90–95.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ 4

Асуханова Р. Б. ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ 4

Ахмедзянов Р. В. ДВОЙНОЙ УДАР: МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ КРЫС ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И САХАРНОГО ДИАБЕТА 1 ТИПА 7

Баканов Д. С., Рыбашлыков Д. А., Семёнчев Д. О. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ 9

Балаева В. А., Хващевская А. С. РАЗВИТИЕ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА НА 5-20 НЕДЕЛЕ ЭМБРИОГЕНЕЗА 12

Барышникова К. Ш., Аравийская М. А. СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ: ИХ РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ В ТЕРАПИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА 16

Беззаметнова А. П., Иванова А. Д. ВЛИЯНИЕ СВЕТОВОГО ДЕСИНХРОНОЗА НА МУЖСКУЮ РЕПРОДУКТИВНУЮ СИСТЕМУ 19

Бекесов А. А., Джедди Хамраз ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА НА СОСТОЯНИЕ ПАЦИЕНТОВ 22

Белкина А. Г., Иванченко Ю. А., Трофименкова А. С. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ БИОМАРКЕРЫ ИНФАРКТА МИОКАРДА 24

Василевская В. С., Крюкова А. А. МЕТОДЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ВЕРИФИКАЦИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ КОЖИ 27

Васильева К. И. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТКАНЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦИИ ХРЯЩЕВОЙ ТКАНИ НОСА 29

Вельма К. М., Калашникова Е. А., Горбачева Е. А. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОРФОЛОГИИ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ ПО ДАННЫМ МРТ 32

Воронина А. М., Холодова Ю. А. ВЛИЯНИЕ COVID-19 НА КАРДИОМИОЦИТЫ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА СТАРУЮ ПРОБЛЕМУ 34

Гамалия К. В. НЕСОВЕРШЕННЫЙ АМЕЛОГЕНЕЗ 37

Гончарова Д. В., Бородина И. С. ВЛИЯНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ НА ЭМБРИОГЕНЕЗ ЗУБОВ 41

Григорядис С. В. Алиханова В. И. ИССЛЕДОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ МАКРОПРЕПАРАТОВ МЕТОДОМ КОНСЕРВАЦИИ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛОЙ 43

Данишурка С. Р., Горбанипур Мобина ГИПОПЛАЗИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 45

Дешевой В. А., Кучин А. В., Закриев А. А. РАЗВИТИЕ СЕТЧАТКИ ГЛАЗА В ОНТОГЕНЕЗЕ 48

Диденко М. А. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЛАЦЕНТЫ ПРИ ПОЗДНИХ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДАХ 51

Егорова Л. С., Раджан Агастия РОЛЬ СТАРЕЮЩИХ КЛЕТОК В РЕГУЛЯЦИИ РЕГЕНЕРАЦИИ ТКАНЕЙ 54

Ермоленко Д. А. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ АНАЛИЗЕ БИОПСИЙНОГО МАТЕРИАЛА 56

Землянухина А. Г., Смурыгина М. Д. МЕЗЕНХИМАЛЬНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ
ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА 59

Зограбян Г. А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ БЕРЕМЕННЫХ КРЫС 61

Капылов И. А., Ильичев Ф. Г. ЦИТОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ
ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ НЕРВНОЙ ТКАНИ 64

Кащеева М. В., Фулади Сина ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ЦИСТИТА
НА МОРФОЛОГИЮ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ 66

Китай-Гора А. Р., Плачинта С. Г., Гончаров И. С., Берестов И. А., Васютин И. Д. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЗУБОВ МУДРОСТИ 69

Кондрашова А. Д., Гупта Ишани МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ
ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕН 72

Коняев Г. В. ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СОСУДОВ ДЕРМЫ
ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАВМЕ КОЖИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ 74

Костин З. Д. АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА 77

Крылов Д. А., Шкуратова В. В. УРОВЕНЬ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ВОЛГГМУ
ОБ ИСТОРИИ МЕДИЦИНЫ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ 80

Куприева К. С., Ариан Фард Ясамин ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ БОТУЛОТОКСИНА
ПРИ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ЛИЦА 84

Куценко С. В., Бородина И. С., Раджан Агастия АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ МАТКИ
И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ БЕРЕМЕННОСТИ 86

Лянник Е. Ю., Сабитов А. А., Яхязадех Али ВЛИЯНИЕ ЗАРАЖЕНИЯ COVID-19
НА ТЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПСОРИАЗОМ 89

Мандрыкина А. К., Егорова Л. С., Шкир М. ЭНДО-ЭКЗОГЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ,
НЕГАТИВНО ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА КОЖУ 91

Милоевич А. Б., Марчукова А. Д. МНОГОПЛОДНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ КАК РЕЗУЛЬТАТ
ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ 93

Мукумова В. В. РЕГЕНЕРАТОРНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПЕЧЕНИ.
ИХ ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ 97

Мухаметзянов Р. Р., Айзатуллов С. Р., Шмагин Д. О. АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ
АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ 100

Намжилов Ч. Э., Раджан Агастия ПРОБЛЕМА СЕДЫХ ВОЛОС У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ 102

Николова З. Х. АНАЛИЗ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ
ПРИ НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ 104

Паламарчук М. А. РАЗВИТИЕ, СТРОЕНИЕ, КРОВОСНАБЖЕНИЕ И ИННЕРВАЦИЯ ЯЗЫКА 108

Пергаев П. С., Обыденко К. Ю., Якименко М. А., Мнацаканян А. Е. ВЛИЯНИЕ БЕТАИНА В СОСТАВЕ
ЗУБНЫХ ПАСТ НА ПРОЦЕССЫ РЕГЕНЕРАЦИИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА:
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 111

Пермякова С. С., Цховребов В. Н. ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ EISENIA FOETIDA, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ БИСФЕНОЛА А 114

Платковский А. А., Шальнов Я. В., Хачикян А. А. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ 116

Поддубная А. М. ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ 119

Подопригора В. В. АЛЬФА-СИНУКЛЕИН В РАЗВИВАЮЩИХСЯ НЕЙРОНАЛЬНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКАХ, ТРАНСПЛАНТИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫМ С ТОКСИЧЕСКОЙ МОДЕЛЬЮ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА 122

Радик П. И. МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КЛЕТОК КУПФЕРА 124

Русанова О. П. ОСВЕДОМЛЁННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ВОЛГОГРАДА О ВКЛАДЕ В НАУКУ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ УЧЁНЫХ-ЭМБРИОЛОГОВ 127

Рыбашлыков Д. А., Баканов Д. С., Семёнчев Д. О. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ НЕТУБЕРКУЛЕЗНОЙ МИКОБАКТЕРИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ КОЖИ ИЗ-ЗА ПИРСИНГА 129

Салимова М. А., Пранджал Д. П. КТО ТАКИЕ СИАМСКИЕ БЛИЗНЕЦЫ? 131

Сарсенгалиева А. И., Елизова С. А. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ 133

Семёнчев Д. О., Баканов Д. С., Рыбашлыков Д. А. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ВРОЖДЕННОЙ ХЛОРИДНОЙ ДИАРЕИ У РЕБЕНКА 8 МЕСЯЦЕВ 136

Сигида А. О., Анасвара П. С. ПРОБЛЕМА СТАРЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ 139

Сиденко А. А., Бородина И. С., Мараванди Матин ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СТАРЕНИЯ 141

Симонов К. С. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ACHATINA FULICA ПРИ КОРМЛЕНИИ РАЗНЫМИ ФОРМАМИ КАЛЬЦИЯ 144

Смирнова К. А., Пятницкая Е. В. ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЭПИФИЗА НА ФОНЕ СВЕТОВОГО ДЕСИНХРОНОЗА 146

Соколова А. Д. ПОСТКОВИДНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕЛЕЗЕНКИ И МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА 149

Соколова В. А. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПИГМЕНТНОГО АППАРАТА КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ТИПА CHORDATA 152

Товсултанова И. И. СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В РЕГЕНЕРАЦИИ ТКАНИ 154

Траутвейн Д. Н. ВЛИЯНИЕ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ 157

Удалова Д. А. ГИСТОГЕНЕЗ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ 159

Филареева С. И., Егорова Л. С., Галеева С. Р. ГИСТОЦИТОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ИММУННЫХ ОРГАНАХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХРОНИЧЕСКИХ СТРЕССОРОВ 162

Хараламбус А., Хрипунова А. С., Абдуллаева А. А. ВЛИЯНИЕ МЕЛАТОНИНА НА ПРОЦЕСС СТАРЕНИЯ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ 164

Ходаков А. А. СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОЗОЛИСТОГО ТЕЛА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА И МИЕЛИНОПРОТЕКЦИИ АМИДОМ БЕТУЛОНОВОЙ КИСЛОТЫ 167

Циканов А. В., Сальникова К. М., Сутулова А. И. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПУПОВИНЫ 170

Чалова Ю. А., Богатова К. Е. КЛЕТОЧНОЕ СТАРЕНИЕ: СИГНАЛЬНЫЕ ПУТИ И РЕГУЛЯТОРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ 172

Черкасова С. М. ВЛИЯНИЕ ХИМИОТЕРАПИИ НА КЛЕТКИ КРОВИ 176

Шайхутдинов А. Р., Данилин А. А. ГИСТОЛОГИЯ ОПУХОЛЕЙ: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ И КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ И МЕТАСТАЗИРОВАНИЯ 179

Шакирова А. С. ОТДАЛЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ COVID-19 ПРИ ПОРАЖЕНИИ СУСТАВОВ 182

Шмидт К. А. НАРУШЕНИЯ В РАБОТЕ ЛИЗОСОМ ПРИ ОНКОГЕНЕЗЕ 185

Яковлева Е. В. МОНОХОРИАЛЬНАЯ МНОГОПЛОДНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ 187

2. АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА 191

Айзатуллов С. Р., Музаметзянов Р. Р. СТОПА КАК ОРГАН ОПОРЫ И ЛОКОМОЦИИ: ФОРМИРОВАНИЕ СВОДОВ СТОПЫ 191

Байравова П. Н., Нестеров Д. И. АСИММЕТРИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА И АКТИВНОСТЬ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ У ЮНОШЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ 194

Богушева У. В., Снитко Е. М. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТАЗОВОЙ КОСТИ В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК И НАНЕСЕНИЯ ДЕФЕКТА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ С ИМПЛАНТАЦИЕЙ ГИДРОКСИЛАПАТИТА ОК-015 197

Борисов П. А., Чубов Д. А., Попов С. П. ЭПОНИМЫ, УВЕКОВЕЧИВАЮЩИЕ ИМЯ ПРОФЕССОРА Н.И. ПИРОГОВА 200

Головин М. Д., Рогожина Е. Г. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ВНУТРЕННЕГО И НАРУЖНОГО ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА ПО ДАННЫМ КТ 203

Джавоян А. А., Прозорова Е. Л. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИМИЧЕСКИХ ПАТТЕРНОВ ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ ЛИЦА 206

Зинченко В. Д., Гутор А. В. ВЛИЯНИЕ СИНДРОМА ГИПЕРМОБИЛЬНОСТИ СУСТАВОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ И СЕРДЕЧНЫЕ РИТМЫ У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА ХМАО-ЮГРЫ 208

Клишевич И. А., Лукьянова М. А. НАСЛЕДИЕ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ ЧЛЕНА-КОРЕСПОНДЕНТА АМН СССР ПРОФЕССОРА Б.А. ДОЛГО-САБУРОВА (к 125-летию со дня рождения) 210

Коломиец М. Ю., Ничипорук А. Г., Юрина М. И., Гроховатская А. В. К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ АРКАДНЫХ АНАСТОМОЗОВ БРЫЖЕЕЧНОЙ ЧАСТИ ТОНКОЙ КИШКИ 214

Кулаков Г. С. ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА РАЗВИТИЕ МЫШЦ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ 217

Кучеренко В. А., Алексеев А. В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ 220

Ладыженская П. В. ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СВЯЗЬ ЛИНЕЙНЫХ И УГЛОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ОСАНКИ И ТАЗА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА СЕВЕРНОГО РЕГИОНА 222

Мирзаходжиева Д. Ш., Рахманов А. А., Таласбекова М. Т., Зарлыков А. А. ОСОБЕННОСТИ ТИМУСА ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ ГИПОКСИИ 225

Мосягина Н. А. ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА КАЛЬЦЕМИН АДВАНС НА МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ РЕГЕНЕРАТА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ ПРИ ПОВТОРНОМ ЕЕ ПЕРЕЛОМЕ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА 228

Оруджова Г. А., Нестеров Д. И. К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ БИОИМПЕДАНСНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ У СТУДЕНТОК СЕВЕРНОГО МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА 231

Парахина М. В., Мартынова С. А., Горбачева Е. А. ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА ТВЕРДОГО НЁБА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ЧЕРЕПА 234

Соловьев К. В. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧЕРЕПОВ БРАХИКРАННОГО ТИПА В НОРМЕ И ПРИ ДЕФОРМАЦИЯХ 237

Соловьев К. В. КРАНИОСКОПИЧЕСКАЯ И КРАНИОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЗГОВОГО ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ВЕНЕЧНО-САГИТТАЛЬНОМ КРАНИОСИНОСТОЗЕ 240

Хараламбус А., Хрипунова А. С. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЁННОЙ РАСЩЕЛИНЫ ВЕРХНЕЙ ГУБЫ И НЁБА 243

Шальнов Я. В., Платковский А. А., Хачикян А. А. ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОЩАДИ ОККЛЮЗИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗУБОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ 246

3. ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ 249

Айзатуллов С. Р., Мухаметзянов Р. Р., Шайхутдинов А. Р. ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ ПРИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕФРОПАТИИ 249

Василевская В. С., Крюкова А. А., Поройская Н. С. ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ГЕМАНГИОМ ПЛАЦЕНТЫ 252

Васильева А. А., Давыдова Е. А., Румлянская Е. А. ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА И СЕРДЦА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 254

Вахобова Ч. А. СОВРЕМЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ АНАТОМИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ И МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ 257

Винников Д. Л., Мухаметшина А. Р., Лебедев П. В. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЛОМЕРУЛОПАТИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ 260

Давыдова П. О., Егупова М. Д. ЭКСПРЕССИЯ NF-KB В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 262

Данилин А. А. О ВОЗМОЖНОСТИ ГЕМАТОГЕННОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ КЛЕТОК ОПУХОЛИ ЧЕРЕЗ РЕГИОНАРНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ПРИ РАКЕ 265

Зайцева Е. А., Печенова Е. М., Скубиро А. В. АУТОИММУННЫЕ РЕВМАТИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КАК ФАКТОР РИСКА УСКОРЕННОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА 268

Ионова А. А., Чикаева А. А., Ступнович Д. В. ПЕРВИЧНАЯ ПИГМЕНТНАЯ МЕЛАНОМА: ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ РЕДКОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ 271

Мухторова М. М. РОЛЬ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ МОРФОЛОГИИ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ 274

Петрова Е. И., Нестеренко Е. С., Филиппова О. П., Кудрявцев С. И. КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ПОЛИПОЗНОЙ ТКАНИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ РИНОСИНУСИТЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ 276

Печенова Е. М., Зайцева Е. А., Скубиро А. В. СВЯЗЬ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА С МИКРОБИОТОЙ КИШЕЧНИКА ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА ... 279

Пузачева Е. М., Акинина М. В. ВЛИЯНИЕ ВРОЖДЕННОГО ПОРОКА СЕРДЦА НА РАЗВИТИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ МОЗГА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ... 282

Сигалёва Е. Л., Ходот А. А. ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И КЛЕТОЧНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ СТРОМАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА МАЛЫХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ В НОРМЕ ... 284

Ситников И. В., Гасанова С. А. КОМОРБИДНОСТЬ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ И ХРОНИЧЕСКОГО МИЕЛОЛЕЙКОЗА КАК ФАКТОР ТАНАТОГЕНЕЗА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ... 287

Скубиро А. В., Зайцева Е. А., Печенова Е. М. РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И БОЛЕЗНЬ ПЕДЖЕТА: ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ... 290

Сычёва Д. Р., Полынько Г. С. ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ МЕЗОТЕЛИОМОГЕНЕЗА ... 293

Хумаири А. Х. ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОПУХОЛЕЙ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ИМПЛАНТИРОВАННЫХ МЫШАМ, ПРИ ЛЕЧЕНИИ ИННОВАЦИОННЫМ ПРЕПАРАТОМ ... 296

Чикаева А. А., Ионова А. А., Геролев А. В., Конак М. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОТРЕКСАТА И ГЛЮКОКОРТИКОИДОВ В ЛЕЧЕНИИ РЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ: РОЛЬ В РАЗВИТИИ ОСТЕОПАТИЙ ... 299

Шеломенцев В. В., Некрасова М. С., Черданцева Т. М. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТУЧНЫХ КЛЕТОК В МИОКАРДЕ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ НЕФРОПАТИЕЙ ... 302

Экажева Ф. М. ИЗМЕНЕНИЕ ТИРЕОИДНОГО СТАТУСА ПРИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ ... 305

КРУГЛЫЙ СТОЛ НАУЧНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕПОДАВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН, ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РАЗВИТИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ ... 308

Баясхаланова Ц. Б., Обыденко В. И. ИНКЛЮЗИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ: АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ ... 308

Бехтерева И. А. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ... 311

Бобоев М. М. СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОЙ МОРФОЛОГИИ И ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ... 314

Деревянко И. В., Фёдорова О. В., Загребин В. Л., Вондрачек Л. В. ФОРМИРОВАНИЕ ВАЛЕОЛОГИЧЕСКИХ ОРИЕНТАЦИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ГИСТОЛОГИИ СТУДЕНТАМ МЕДИКАМ ... 316

Загребин В. Л., Деревянко И. В., Фёдорова О. В., Сидорова И. Г. ПСИХОЛОГО-ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ ... 323

Кирилина Г. А., Рузанов Ф. А. ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС АНАТОМИЧЕСКИХ РИСУНКОВ, ИЛЛЮСТРАЦИЙ И МОДЕЛЕЙ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ УЧЕБНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КУРСАНТОВ И СТУДЕНТОВ ... 326

Кондакова Л. И. ВОПРОСЫ ПОДДЕРЖКИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ... 330

Сьянова А. Е. ОПЫТ УЧАСТИЯ В ПРОЕКТЕ «ТВОЙ ХОД» (ПРЕЗЕНТАЦИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ РАННЕГО ЭМБРИОГЕНЕЗА АКСОЛОТЛЯ»)..... 333

Черданцева Т. М., Шеломенцев В. В., Ларькина Ю. Ю. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН 336

Шевцова Л. М., Григорьева М. В., Фёдорова Н. П. ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ НАСТАВНИЧЕСТВА В СИСТЕМЕ «ШКОЛА – ВУЗ» И ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ 338

Юзбоев О. А., Бобоев М. М. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА В РАЗВИТИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДЕЖИ 341