

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ И ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА»

**«Современные проблемы радиационной медицины:
от науки к практике»**
(г. Гомель, 24 октября 2024 г.)

Материалы международной
научно-практической конференции

Под общей редакцией
доктора медицинских наук, профессора А.В. Рожко

Гомель
ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»
2024

УДК 614.7+614.876

С 56

Рецензенты:

д-р биол. наук, проф. *В.С. Аверин*, д-р мед. наук, проф. *А.Н. Лызиков*,
д-р биол. наук, проф. *Н.Г. Власова*

Сборник подготовлен на основании материалов,
предоставленных авторами

С 56

«Современные проблемы радиационной медицины: от науки к практике» (г. Гомель, 24.10 2024 г.) Материалы международной научно-практической конференции / Под общ. ред. доктора мед. наук, проф. А.В. Рожко. – Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2024. – 220 с.

В сборнике представлены отобранные и прорецензированные материалы. Освещается широкий круг вопросов, связанных с медицинскими, радиоэкологическими и радиобиологическими последствиями Чернобыльской катастрофы.

Сборник предназначен для практических врачей, специалистов агропромышленного комплекса, экологов, радиобиологов, представителей медицинских и биологических вузов, а также научных работников, занимающихся минимизацией последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

УДК 614.7+614.876

© ГУ «Республиканский научно-практический
центр радиационной медицины и экологии
человека», 2024

РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ С ДЛИТЕЛЬНОМ ТЕЧЕНИЕМ

В.И. Бронский¹, С.В. Толканец¹, К.В. Бронская², Е.Н. Гаврилюк²

¹УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Индикатором адекватности тактики органов здравоохранения при чрезвычайных ситуациях являются чернобыльская катастрофа и пандемия Covid-19. Сложившийся опыт проведения защитных мероприятий включает аспекты, учитывающие природу патогенного фактора чрезвычайной ситуации. При чернобыльской катастрофе — это медико-биологическая концепция сверхпороговых доз радиационной медицины для риска развития заболеваний лучевой природы, при COVID-19 ведущим фактором стал собственно вирусно-инфекционный.

Если при чернобыльской катастрофе дозы облучения были запоровыми только для ограниченного контингента (158 сотрудников станции и пожарных заболевших острой лучевой болезнью), то для пандемии COVID-19 — под вирусным и информационно-психологическим прессингом оказалось практически всё население. Если при чернобыльской катастрофе защитные мероприятия были избыточны (организованное переселение из зоны последующего отселения спустя несколько лет после техногенной аварии и др.), то для пандемии COVID-19 с реальным риском смерти (смертность 2% среди заболевших, данные на ноябрь 2021 года) санитарно-ограничительные эпидемические меры оказались недостаточными.

При чернобыльской чрезвычайной ситуации избыточность защитных организационных мер в виде отселения, а также мифы по поводу опасности заболеть от переоблучения и другие вызвали социально-психологический резонанс у населения даже на интактных, в отношении радиоактивного загрязнения, территориях и, соответственно, обусловили прирост психогенных, преимущественно тревожных расстройств. Академиком Ю.А. Александровским сформулирована концепция социально-стрессовых расстройств. Подобный взгляд позволил обосновать актуальность внедрения информационных технологий и психолого-коррекционной реабилитации. В медицинских кругах сложилась переоценка дозовых характеристик радиационного фактора и недоучет проблематики радиационной медицины.

В отсутствие прогнозирования социально-психологических последствий организаторами здравоохранения, возникшие социально-стрессовые коллизии были практически проигнорированы, а акцент был сделан на изучении мифических «малых доз радиации». Здесь уместно привести высказывание академика А.К. Гуськовой в работе «Радиация и мозг человека» [1994]. «Особенностью чернобыльской катастрофы является беспрецедентно высокий индекс вовлечения в аварию населения в сравнении с числом участников ликвидации и широкий социально-психологический резонанс вследствие совпадений во времени аварии с проведением радикальных реформ в неподготовленной к этому стране и низкий уровень медико-биологической компетенции в проблеме действия радиации, острота политического противостояния, использующего аварийную ситуацию в борьбе за власть и материальные ресурсы» Для объективизации исследований следует использовать концепцию экологической психиатрии Семке В.Я. и Краснова В.Н., развивших учение о социально-стрессовых расстройствах и применять ее как методологию исследования. Достоинство этой концепции заключается в том, что в ней объединено многоуровневое - трехзвенное представление о здоровье, позволяющее изучать не только его соматическую и психическую составляющие, но и социальную. Данная точка зрения оказалась актуальной и для пандемии COVID-19.

На основании 9-летних исследований в динамическом скрининге (1991–1999) чернобыльской катастрофы можно говорить о важности социально-стрессовых проблем и их преобладании в структуре заболеваемости. Вначале отмечалось эпидемическое распространение нервно-психических расстройств, в последующем — их трансформация в сердечно-сосудистую патологию. Время показало отсутствие сколько-либо значимых эффектов переоблучения населения у большинства ликвидаторов от радиационного по показателям онкозаболеваемости и генетическим последствиям. На основании вышесказанного нами разработана организационная и патогенетическая модели психосоматической патологии.

В период пандемии COVID-19 проведено исследование на четырех выделенных группах: основная группа, обратившиеся в поликлиническое отделение ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с тревожными опасениями в связи с COVID-19; группа больных с нервно-психическими расстройствами, наблюдавшиеся у психотерапевта, заболевшие ещё до пандемии COVID-19; больные с соматической патологией (преимущественно сердечно-сосудистой); амбулаторная группа с постковидным синдромом, наблюдаемая терапевтом; контрольная группа занимающихся оздоровительным плаванием. Изучалась роль COVID-19 в формировании

нервно-психических расстройств, а также проводилась системная оценка статуса по алгоритму методологии экологической психиатрии.

Ведущим синдромом явился тревожный трансформированный в соматическую патологию, прежде всего АГ и СД, только темпы трансформации были существенно выше из-за мощности стресса, чем при чернобыльской катастрофе. Вследствие когнитивной депривации с дефицитом информации, её хаотичности и изменчивости, препятствующей построению адекватной модели действительности, установлен феномен недооценки фактора коронавирусной инфекции практически у всех пациентов морбидных групп.

В результате исследования выявлено наличие ковидной нозофобии составляющей основной психопатологический синдром. Нарастающая в динамике астеническая и вегетативная симптоматика по ВОЗ является содержанием постковидного синдрома. Также среди морбидных групп определяется низкая вакцинальная мотивация. В группе контроля с устойчивой мотивацией к оздоровлению наблюдается адекватное восприятие обстановки с рациональным опосредованием ковидного фактора, организацией жизненного уклада, стабилизацией равновесия и приверженностью к вакцинации.

Таким образом, результаты исследования двух чрезвычайных ситуаций свидетельствуют о важности учета всех компонентов здоровья, наряду с физическим, психическим, но также социального благополучия, и изучения проблематики с помощью методологии экологической психиатрии. Концептуальность сложившейся социальной экологии задает программный характер и готовность здравоохранения к профилактике и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций с длительным течением.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СВЯЗИ ЗАБОЛЕВАНИЯ, ИНВАЛИДНОСТИ ИЛИ СМЕРТИ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ РАДИАЦИОННОГО ФАКТОРА В ГРУППАХ НАСЕЛЕНИЯ, ПОСТРАДАВШЕГО В РЕЗУЛЬТАТЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС

И.В. Веялкин, С.Н. Никонович

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Методика расчета стандартизованного по возрасту, полу и месту жительства показателя заболеваемости/смертности SIR/SMR является весьма трудозатратной. Для расчета одного показателя требовалось создание 3 временных таблиц для выборки наблюдаемых количеств случаев заболевания (отобранных по интересующему набору факторов), расчета количества человеко-лет наблюдения (также отобранных по интересующему набору факторов — наиболее трудозатратная процедура), формирования референтных уровней заболеваемости и расчет ожидаемого количества случаев, путем перемножения двух таблиц. Таким образом для расчета 100 показателей (количество нозологических форм) требовалось 0,5 человеко-часа трудозатрат. Для облегчения работы, снижения трудозатрат и оперативности нами была разработана «Система поддержки принятия решений при определении связи заболевания, инвалидности или смерти с воздействием радиационного фактора в группах населения, пострадавшего в результате катастрофы на ЧАЭС» (далее — Система).

В систему поддержки принятия решений при определении связи заболевания, инвалидности или смерти с воздействием радиационного фактора в группах населения, пострадавшего в результате катастрофы на ЧАЭС, были включены показатели риска заболеть или умереть от изучаемой патологии.

Система используется для получения информации о риске развития онкологического заболевания по индивидуальному набору значений ключевых факторов у пострадавших в результате аварии на ЧАЭС. Минимальный набор данных, необходимых для расчета, состоит из: даты рождения, диагноза (для которого необходимо рассчитать риск), года постановки диагноза.

Система основана на накопленном за постчернобыльский период опыте о величинах риска развития онкологических заболеваний у населения, пострадавшего в результате катастрофы на ЧАЭС. Система представлена в виде файлов MS Excel и не требует установки дополнительного программного обеспечения. Система может быть использована как для решения научных (проведение научных исследований) и управленческих (оценка риска в когортах населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС) задач, так и для определения индивидуального риска развития онкологического заболевания в определенный период времени в зависимости от воздействия конкретного установленного набора факторов (возраст на момент аварии, пол, место проживания, время первого въезда на территорию радиоактивного загрязнения, продолжительность и место нахождения на территории радиоактивного загрязнения, индивидуализированная поглощенная доза на красный костный мозг, индивидуализированная поглощенная доза в щитовидной же-

лезе). Для решения более сложных задач был разработан макрос для определения индивидуального риска по комбинации из факторов в количестве до 11. Следует отметить, что увеличение количества факторов снижает точность оценки, но позволяет выявить уникальные комбинации из набора факторов.

Работа системы достаточно проста. При заполнении соответствующих полей система выдает величину стандартизованного по возрасту показателя относительного риска (SIR/SMR). При превышении значения нижней границы доверительного интервала «1,0» значение окрашивается в красный цвет, что говорит о статистически значимом превышении риска и высокой вероятности установления связи заболевания с аварией на ЧАЭС.

В системе также отображаются значения SIR для сочетаний факторов.

Для решения научных и управленческих задач все рассчитанные показатели SIR/SMR (более 600 000 вариантов) и 95%ДИ к ним были собраны в единую базу данных. Таблица рисков состоит из нескольких листов: на листе «Данные» приведены риски, доверительные интервалы, наблюдаемые и ожидаемые числа для построения риска и возможности оценки использования данного показателя в зависимости от факторов в различные временные периоды для ГПУ 1–4. Данный лист позволяет сразу отобрать статистически значимые комбинации факторов.

На листе «Результаты» можно получить конкретный риск для отдельного набора факторов риска. Значимо отличающийся риск помечается красным цветом. Риск выводится как для развития заболевания, так и смерти от него.

Также предусмотрена возможность построения графиков для наглядного отображения материала («По возрасту на момент аварии», «По локализациям», «По времени», «По дозам», «По плотности загрязнения Cs и Sr»).

Отдельным макросом прописана возможность дополнительно дорассчитывать риски и количество человеко-лет наблюдения для комбинации параметров, не включённых в систему.

Таким образом, разработанный макрос в MS Excel позволил сократить это время до нескольких секунд. Это позволило создать базу данных с 694477 рассчитанными SIR/SMR показателями, с возможностью одномоментного отображения полученных данных в виде диаграмм. Экономия трудозатрат составила порядка 3 рабочих дней на человека при улучшенном качестве подготовки данных. Созданная система прошла апробацию в отделении Госрегистра и лаборатории эпидемиологии ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», получено удостоверение о рационализации.

РАСЧЕТ И ОЦЕНКА УРОВНЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

**И.В. Веялкин¹, С.Н. Никонович¹, С.В. Панкова¹, Н.Н. Веялкина¹,
О.Н. Захарова¹, О.П. Овчинникова¹, М.В. Алехнович²**

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²Министерство Здравоохранения Республики Беларусь, г. Минск, Беларусь

В Республике Беларусь в зоне радиоактивного загрязнения оказалось 3600 населенных пунктов, в том числе 27 городов, где проживало 2,2 млн. человек. Ионизирующее излучение может повышать заболеваемость раком, а также увеличивать риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель: провести анализ состояния здоровья населения Беларуси, пострадавшего в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Проведен анализ данных Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий (Госрегистр). Рассчитаны грубые интенсивные показатели (CR на 100 000 населения), в различных группах пострадавшего населения и среднегодовые темпы прироста (APC % в год) за период с 1986 по 2020 г.

У ликвидаторов заболеваемость злокачественными новообразованиями (ЗН) увеличивалась на протяжении всего периода наблюдения с темпом прироста 10,7 (9,52–11,83) %/год и достигла максимума в 2019 году (1515,02±109,31 на 100 000 населения). Это может быть связано со значительным постарением данной когорты.

В отличие от ликвидаторов у эвакуированного населения значительного роста заболеваемости ЗН не отмечалось. Заболеваемость находилась на уровне 400–600 случаев на 100 000 населения. Прирост был близок к нулю (1,2 (0,31–2,04) % в год).

У населения, проживающего на загрязненной территории отмечался рост заболеваемости ЗН с темпом прироста 4,1 (3,52–4,61) % в год. Показатели были ниже, чем у ликвидаторов, максимум наблюдался в 2019 г. — 562,88±64,34 на 100 000 населения.

В ГПУ 4 значительного изменения заболеваемости не отмечалось в связи с небольшим количеством выявленных случаев.

Заболеваемость ИБС у ликвидаторов увеличивалась до 1999 г. с темпом прироста 13,7 (9,93–17,51) % в год, после чего рост прекратился. В 2020 г. заболеваемость составила 3520,6.

В отличие от ликвидаторов у эвакуированного населения значительного роста заболеваемости ИБС не отмечалось. Заболеваемость после скачка в 1988 г. снижалась до 2013 г. В 2020 г. заболеваемость составила 1248,5.

У населения, проживающего на загрязненной территории, наблюдалась схожая картина с эвакуированным населением. Спад происходил до 2002 г., после чего отмечалось плато в динамике. В 2020 г. заболеваемость составила 1485,97.

В ГПУ 4 значительного изменения заболеваемости не отмечалось в связи с небольшим количеством выявленных случаев.

Заболеваемость инфарктом миокарда (ИМ) у ликвидаторов увеличивалась на протяжении всего периода с темпом прироста 19,8 (16,88–22,7) % в год. В 2020 г. заболеваемость составила 350,4.

В отличие от ликвидаторов у эвакуированного населения значительного роста заболеваемости ИМ не отмечалось. В 2020 г. заболеваемость составила 40,27.

У населения, проживающего на загрязненной территории, наблюдался постепенный рост заболеваемости с темпом 6,5 (5,1–7,83) % в год. В 2020 г. заболеваемость составила 107,7.

В ГПУ 4 случаев ИМ не наблюдалось.

Таким образом, отмечается рост заболеваемости исследуемыми заболеваниями у ликвидаторов, в отличие от эвакуированного населения. Данный факт связан с более высокой медианой возраста у ликвидаторов (64 лет). Полученные данные позволяют предположить, что прогнозировать в ближайшие годы снижения количества случаев у ликвидаторов не приходится не смотря на снижение численности их когорты.

ВЕРИФИКАЦИЯ ДАННЫХ ГОСРЕГИСТРА И КАНЦЕР-РЕГИСТРА

**И.В. Веялкин, С.Н. Никонovich, В.А. Рожко, Н.Н. Веялкина,
С.В. Панкова, О.Н. Захарова, О.П. Овчинникова**

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Для правильной оценки риска развития экологических заболеваний требуются высоковерифицированные данные о заболевших, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС, источником которых являются данные Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий (Госрегистр) и Белорусского республиканского канцер-регистра (БКР). Для использования двух баз проводится их верификация с уточнением диагностической и паспортной частей.

Цель: привести результаты проведенной верификации данных БКР и Госрегистра за 35 летний период.

Анализ созданной базы данных показал, что некоторые показатели риска имеют аномально высокие показатели (основная масса в 1986-1989 гг., что связано с недостаточной полнотой накопленной информации в обоих регистрах, расхождениями в классификации и недостаточного для статистического анализа количества лиц, стоящих на учете в Госрегистре. Вызывали доверие только данные о раке щитовидной железы и лейкозах в целом, как нозологическим формам, которым уделялось особо важное внимание в первые годы после аварии на ЧАЭС.

В то же время, много завышенных оценок риска отмечалось для редких форм рака, когда результат базировался на 1-2 случаях, а также диагнозах «Другие и неуточненные заболевания ...». В связи с этим была проведена верификация данных Госрегистра с данными Канцер-регистра. Верификация проводилась путем линковки данных по отдельным полям (IDN Госрегистра в канцер-регистре, полное совпадение ФИО, даты рождения и места жительства, индивидуальный номер, совпадение измененных фамилий, частичное совпадение ФИО, по году рождения и др.). Было выполнено 27 запросов на линковки с последующим визуальным сопоставлением.

В результате чего данные Госрегистра по персональным данным совпали с 25263 записями Канцер-регистра. Однако 2244 записи отличались по диагнозу. Предпочтение отдавалось записям из Канцер-регистра. Ошибки можно было разделить на незначительные (рак *in situ* по Канцер-регистру и рак по Госрегистру, опухоли родственных органов и тканей, например, губа и кожа, ободочная и прямая кишка, кожа и меланома кожи) и грубые. Среди грубых – отмечено большое количество (15%) пациентов с раком кожи по Канцер-регистру, у которых отмечались опухоли легких, молочной железы, ободочной кишки,

предстательной железы, желудка, почки и мочевого пузыря по Госрегистру. При этом продолжительность жизни у таких пациентов была выше среднестатистической, что может свидетельствовать об ошибочных диагнозах, или наоборот эти диагнозы выставлялись незадолго до смерти. В любом случае в Канцер-регистре сведения о них отсутствовали. Были уточнены другие и неуточненные диагнозы.

О 4403 пациентах была информация в Канцер-регистре, но отсутствовала информация о злокачественном новообразовании в Госрегистре полностью или о впервые установленном заболевании. Основной причиной этого было развитие злокачественного новообразования после выбытия из-под наблюдения в Госрегистре. Однако в 5,4% случаев было отмечено, что на учете в Госрегистре стоят люди, умершие по данным Канцер-регистра. Сведения о них были переданы в отделение Госрегистра для уточнения.

О 505 людях имелась информация о случаях рака в Госрегистре и отсутствовала в Канцер-регистре. Из закономерностей отмечалось, что продолжительность жизни у них выше среднестатистической или наоборот совпадение даты смерти с датой постановки диагноза. Особое внимание было уделено лейкозам. Так, по данным Комплексной медицинской информационной системы ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 6 человек проходили лечение по поводу лейкоза, однако данные об этом в Канцер-регистре отсутствовали. Информация была передана надлежащим образом в Канцер-регистр.

Проведенный перерасчет показателей риска по скорректированным данным не повлиял существенно на показатели риска. Однако для ряда нозологий расхождение даже в 1 случай может значительно повлиять на величину риска. Как пример можно разобрать случай пациентки 33 лет, умершей от верифицированного по двум регистрам рака пищевода и относящейся к ГПУ4. Такое сочетание очень маловероятно, в связи с чем риск развития рака пищевода был отмечен как значимый, хотя и основан на 1 случае. При этом литературных данных о связи рака пищевода с воздействием радиационного фактора отмечено не было. Детальный анализ показал, что у девушки в детстве был ожог пищевода, что возможно и стало причиной рака. Таким образом при малой величине ожидаемых чисел, требуется при расчете величины риска проводить исследование анамнестических данных.

МЕСТО ОРГАНИЧЕСКОГО АСТЕНИЧЕСКОГО РАССТРОЙСТВА СРЕДИ ОТДАЛЁННЫХ ПСИХИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ОБЛУЧЁННОГО НАСЕЛЕНИЯ ЮЖНОГО УРАЛА ЗА ПЕРИОД С 2012 ПО 2021 ГОД

Т.Э. Кантина, Е.А. Литвинчук, Е.Ю. Буртова

ФГБУН «Уральский НПЦ радиационной медицины ФМБА», г. Челябинск, Россия

В период с 1949 по 1956 г. в ходе деятельности ПО «Маяк» производился сброс жидких радиоактивных отходов в реку Теча, а в результате взрыва ёмкости с высокоактивными отходами в 1957 г. и ветрового разноса радионуклидов произошло массовое облучение населения части территорий Челябинской и Свердловской областей. Согласно многочисленным литературным источникам, в отдаленном периоде после радиационного воздействия наблюдается рост цереброваскулярных и психических расстройств у пострадавших.

Объектом настоящего исследования были лица, подвергшиеся радиационному воздействию в результате сброса радиоактивных отходов в реку Теча, проживающие в одном из 41-го населенного пункта бассейна реки в период с января 1950 г. по декабрь 1960 г., и зарегистрированные в базе данных ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России. В группу исследования вошли 1144 человека (284 мужчины и 860 женщин). Основой исследования стало заключение врача-психиатра о состоянии психического здоровья, анализ амбулаторных карт и историй болезни облученных лиц, получавших лечебно-диагностическую помощь и стационарное лечение в клиническом отделении УНПЦ РМ. В исследование были включены данные, полученные при осмотре и изучении состояния психического здоровья пациентов в период с 2012 г. по 2021 г. На пациентов заполнялись специально разработанные карты исследования больного, содержащие социально-демографические и анамнестические сведения (возраст, пол, национальность, информацию об образовании, семейном положении, вредных привычках), информацию о результатах клинического осмотра, результаты лабораторных и инструментальных методов исследования. Также использовалась информация из амбулаторных карт, историй болезни стационарных больных. Психиатрический диагноз устанавливался в соответствии с МКБ-10. Статистическая обработка проводилась с использованием пакета программ «STATISTICA 6.0» (χ^2 Пирсона, стандартная ошибка ($M \pm m$)). Уровнем статистической значимости считалась вероятность случайного различия между величинами менее 5% ($p \leq 0,05$).

Наиболее часто встречающимися психопатологиями, выявленными у обследованных за весь период наблюдения, стали расстройства органического спектра, причём на долю органического астенического

расстройства (F06.6) пришёлся наиболее высокий процент из всех выявленных непсихотических органических патологий 26,4% (302 человека). На долю лёгкого когнитивного расстройства (F06.7) — 26%, органического тревожного (F06.4) — 3,7%, органического аффективного (F06.3) — 1,6%.

Расстройства невротического спектра (F40-F48) суммарно составили 6,6%, Аффективные непсихотические расстройства (F31-F34) — только 2,4%. Реже всего выявлялись расстройства шизофренического спектра, синдром алкогольной зависимости, эпилепсия, деменция — на долю каждого приходилось менее 2%.

За период 2012 г. органическое астеническое расстройство выявилось у 22,9% (36 человек из 157 обследованных), в 2013 г. — у 15,5% (23 человека из 148 обследованных), в 2014 г. — у 24,3% (44 человека из 181 обследованного), в 2015 г. — у 25% (25 человек из 100 обследованных), 2016 г. — 26,7% (27 человек из 101 обследованных), 2017 г. — у 30,4% (31 человек из 102 обследованных), 2018 г. — у 29% (29 человек из 100 обследованных), 2019 г. — 31,9% (58 человек из 182 обследованных). Количество осмотренных в 2020 и 2021 г. было значительно меньше, чем в предыдущие годы из-за наблюдавшейся пандемии COVID-19 и, вследствие этого, заметного уменьшения количества пациентов, поступающих в клинику на стационарное лечение. В 2020 г. астеническое органическое расстройство выявилось у 37,3% (19 человек из 51 обследованного), 2021 г. — у 45,5% (10 человек из 22 обследованных). Таким образом, можно отметить тенденцию к постепенному росту органического астенического расстройства в группе исследования, количество пациентов с данной нозологией за десятилетний период увеличилось на 22,6%.

Особенностью в нашей группе исследования стало и то, что статистически значимо чаще ($p < 0,05$) органическое астеническое расстройство выявлялось среди женщин: на долю мужчин пришлось 17,6% (50 человек от общего числа мужчин) и 29,3% (252 человека от общего числа женщин) — на долю женщин, тогда как, например, лёгкое когнитивное расстройство чаще выявлялось у мужчин, чем у женщин (составило 27,1% и 25,6% соответственно).

Такие результаты в целом соответствуют имеющимся статистическим данным по России: на протяжении последних десятилетий в общем числе психически больных значительные доли приходятся на больных психотическими и непсихотическими формами органических расстройств как среди хронических больных, так и среди больных с впервые в жизни установленным диагнозом, причём доли пациентов с подобными расстройствами имеют достаточно устойчивую тенденцию к возрастанию в последние годы. В исследуемой группе формирование психических нарушений происходит в результате комплексного влияния как радиационных, так и личностных, психосоциальных, экономических факторов.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ, ВОЗНИКШЕГО У МОЛОДЫХ ЖЕНЩИН ЧЕРЕЗ 30 ЛЕТ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ

Т.М. Литвинова¹, Л.Ф. Левин², С.Н. Сиренко¹, О.А. Капуста³, И.Е. Киселева³

¹УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова», г. Минск, Беларусь;

³Минский городской клинический онкологический центр, г. Минск, Беларусь

Произошедшая в 1986 г. авария на Чернобыльской атомной станции существенным образом сказалась на здоровье белорусского народа. Максимальное влияние оказала радиация на возникновение злокачественных опухолей щитовидной железы у взрослых и детей, особенно у девочек и женщин. Несмотря на то, что после Чернобыльской аварии (ЧА) прошло более 30 лет тенденция к росту папиллярной карциномы щитовидной железы согласно данным Белорусского канцер-регистра (БКР), по-прежнему сохраняется. Изучение эпидемиологии опухолей женской половой системы после ЧА показало увеличение роста заболеваемости раком шейки матки (РШМ) в загрязненных регионах Беларуси: Гомельском, Брестском и Могилевском. До настоящего времени не изучен вопрос влияния последствий ЧА на основные эпидемиологические показатели РШМ у молодых женщин, проживающих на загрязненных в 1986 г. территориях, что представляет определенный интерес.

Цель: изучить основные эпидемиологические показатели РШМ у молодых женщин через 30 лет после Чернобыльской аварии, проживающих в «загрязненных» ранее регионах Беларуси и сравнить их с аналогичными показателями, у женщин из «чистых» регионов.

В исследование включены данные о 310 женщинах с РШМ в возрасте от 20 до 40 лет, информация о которых взята из БКР. Все пациенты заболели РШМ в 2016 г. т.е. через 30 лет после ЧА. Общее число заболевших в стране молодых женщин составило от общего числа зарегистрированного РШМ в БКР 33,2%.

В исследование включены все регионы Беларуси и г. Минск, три из которых Гомельский, Брестский и Могилевский в 1986 г. пострадали от ЧА и включены в группу «загрязненных» зон. В остальных областях: Гродненской, Витебской, Минской и г. Минске радиация повышена не была.

В работе изучали общее число заболевших и умерших женщин в 2016 г. по областям Беларуси, а также количество заболевших РШМ в городской и сельской местности. По стандартным формулам рассчитывали эпидемиологические показатели, после чего анализировали, такие, как грубый интенсивный показатель заболеваемости (ГИПЗ) и смертности (ГИПС) в целом по стране и регионам в 2016 г. и одно-годовую летальность (ОЛ). Изучали также распределение по стадиям РШМ у молодых женщин в различных областях страны.

В 2016 г. число заболевших женщин РШМ составило по областям: в Брестской — 61 женщину, Могилевской — 34, Гомельской — 56, Витебской — 44, Гродненской — 19, Минской — 58 и г. Минске — 38. Всего на загрязненных территориях через 30 лет после ЧА заболела 151 пациентка, на «чистых» — 159. ГИПЗ в Брестской области в 2016 г. был равен у женщин в возрасте от 20 до 40 лет 25,6 ‰, Могилевской — 18,4 ‰, Гомельской — 22,0 ‰. Аналогичный показатель заболеваемости в Витебской области составил 21,3 ‰, Гродненской — 10,8 ‰, Минской — 23,0 ‰ и г. Минске — 9,1 ‰. Максимальная величина ГИПЗ отмечена в Брестской области, минимальная в г. Минске. В сельской местности Брестской области ГИПЗ превышал аналогичную величину в городе равную 21,5 ‰ и составил 38,5 ‰. В Гомельской области заболеваемость в городе была равна 17,4 ‰, в селе — 41,8 ‰, в Могилевской области показатель оказался выше в городе, чем в селе и составил соответственно 19,5 ‰ и 13,2 ‰. Заболеваемость в селе и городе Витебской области была равна соответственно 33,2 ‰ и 18,7 ‰, в Гродненской — 21,0 ‰ и 8,4 ‰, в Минской — 27,1 ‰ и 20,2 ‰. По данным БКР в 2016 г. умерло в Брестской области от РШМ 14 молодых женщин, Гомельской — 12, Могилевской — 12, Витебской — 13, Гродненской — 6, в Минской — 14, г. Минске — 8. В первых трех регионах умерло 38 человек, в остальных — 41.

ГИПС по величине во всех областях не отличался друг от друга и составил в Брестской 5,9 ‰, Могилевской — 6,5 ‰, Гомельской — 4,7 ‰, Витебской — 6,3 ‰, Гродненской — 3,4 ‰, Минской — 5,6 ‰, г. Минске — 1,9 ‰. Расчет ОЛ по областям в 2016 г. показал, что в Брестском регионе он был равен 14,9%, Гомельском — 16,1%, Могилевском — 20,4%, Витебском — 15,6%, Гродненском — 15,6%, Минском — 13,2% и г. Минске — 7,6%. Распределение выявленного в 2016 г. РШМ у молодых женщин по стадиям в областях было следующим: в Брестской I стадия зарегистрирована в 44,3%, II — 29,5%, III — 16,4%, IV — 9,8%; Витебской — 50,0%, 22,7%, 15,9%, 11,4%; Гомельской — 51,8%, 14,3%, 28,6%, 5,4%; Гродненской — 52,6%, 31,6%, 10,5%, 5,3%; Минской — 36,2%, 19,0%, 29,3%, 15,5%; Могилевской — 50,0%, 26,5%, 20,6%, 2,9%; г. Минске — 57,9%, 15,8%, 18,4%, 7,9% соответственно.

Закключение. Через 30 лет после ЧА заболеваемость РШМ у молодых женщин была самой высокой в Брестской области (25,6%), несколько ниже в Гомельской и Могилевской. Установлено, что ГИПЗ выше у женщин сельской местности, чем городской. В Брестской области в 2016 г. процент местно-распространенного рака шейки матки был максимальным по сравнению с другими регионами и составил 55,7%. Полученные данные свидетельствуют, что необходимо и дальше изучать влияние последствий ЧА в загрязненных регионах, чему может способствовать популяционный скрининг рака шейки матки.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИЧНОСТНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБЛУЧЕННЫХ ЛИЦ С АСТЕНИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Е.А. Литвинчук, Т.Э. Кантина, Е.Ю. Буртова

ФГБУН «Уральский НПП радиационной медицины ФМБА», г. Челябинск, Россия

Медицинское наблюдение облученного в результате Южно-Уральских радиационных аварий населения показало преобладание органических психических нарушений (когнитивных и астенических) [Буртова Е.Ю. 2024, Кантина Т.Э. и соавт. 2022], что согласуется с данными различных эпидемиологических исследований последствий других радиационных аварий [Loganovsky K., Marazziti D. 2021, Румянцев Г.М. и соавт. 2015]. Определение личностно-психологических особенностей облученных с астеническим синдромом (АС), является актуальным в силу недостаточной разработанности данной темы, учет этих особенностей может быть использован при работе с пострадавшими в результате радиационных аварий, вызванных производственной деятельностью человека, либо угрозами ядерного терроризма.

Цель работы — исследование личностно-психологических особенностей облученных лиц с АС в отдаленном периоде после радиационного воздействия.

В исследовании, выполненном на базе клинического отделения ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России, приняли участие 59 жителей прибрежных сел реки Теча, состоящих в медико-дозиметрической базе данных «Человек», 1960 г.р. и старше. Критерии исключения составили тяжелые ЧМТ, острые нарушения мозгового кровообращения, психические расстройства психотического уровня, декомпенсированные соматические заболевания, онкологические заболевания, имеющиеся на момент осмотра. Все исследуемые были поделены на две группы: Группу I (основную) составили 31 человек с клинически выраженным АС (средний возраст — $70,2 \pm 1,1$ лет, доза облучения на красный костный мозг — $0,062 (0,019; 0,391)$ Гр, доза облучения на мягкие ткани — $0,025 (0,009; 0,065)$ Гр), в Группу II (контрольную) вошли 28 человек без клинически выраженного АС (средний возраст — $69,9 \pm 0,9$, доза облучения на красный костный мозг — $0,040 (0,008; 0,458)$ Гр, доза облучения на мягкие ткани — $0,020 (0,002; 0,079)$ Гр). Группы были однородны и сопоставимы по основным социально-демографическим характеристикам и дозе облучения. В обеих группах преобладали лица женского пола, тюркской этнической принадлежности, пенсионеры, состоящие в браке, имеющие среднее специальное образование.

В качестве методов исследования были использованы клинический (осмотр врача-психиатра) и клинико-психологические методы (Шкала астенического состояния (ШАС) Л.Д. Малковой (адаптация Т.Г. Чертовой), Характерологический опросник К.Леонгарда, Шкала оценки уровня реактивной (ситуативной, СТ) и личностной (ЛТ) тревожности Ч.Д. Спилбергера (адаптация Ю.Л. Ханина), Методика «Самооценка психических состояний» (ТФАР) Г. Айзенка, методы статистической обработки информации.

Анализ данных клинического осмотра показал, что в основной группе наблюдалось статистически значимое преобладание ряда жалоб, соответствующих астенической симптоматике: повышенная утомляемость ($p < 0,001$), слабость, вялость ($p < 0,001$), упадок сил ($p < 0,001$), беспокойство ($p = 0,010$), плохая переносимость жары и духоты ($p = 0,007$), чувство нехватки воздуха ($p = 0,013$), тревога ($p = 0,007$), раздражительность, плаксивость ($p = 0,005$), забывчивость ($p = 0,040$), рассеянность ($p < 0,001$), потливость, сердцебиение ($p < 0,034$). Нозологически выявленные патологии были представлены преобладающим в основной группе Органическим астеническим расстройством (шифр F06.6 по МКБ-10) — 20 чел. (64,5%), в контрольной группе лица с таким диагнозом отсутствовали, в этой группе 16 чел. (57,1%) не имели психической патологии. В обеих группах присутствовали обследуемые с диагнозом Легкое когнитивное расстройство (шифр F06.7), Группа I — 10 чел. (32,3%), Группа II — 9 чел. (32,1%).

Результаты клинико-психологического обследования подтверждают клинические данные. По методике ШАС в основной группе наблюдается статистически значимо больше обследуемых со слабой астенией ($p < 0,001$), тогда как в контрольной группе статистически значимо больше лиц у которых отсутствуют проявления астении ($p < 0,001$). Сопоставление индивидуальных показателей по этой методике выявило статистически значимые различия между группами ($p < 0,001$).

Данные, полученные с помощью Характерологического опросника К.Леонгарда, показали, что в группе лиц с АС статистически значимо больше обследуемых имеющих тенденции к акцентуации по эмотивному типу ($p = 0,039$). Также в этой группе наблюдается преобладание без статистической значимости обследуемых с тенденциями к акцентуациям по педантичному и застревающему типам. Кроме того, в основной группе наблюдается статистически значимо больше лиц с тенденцией к акцентуации по гипертимному типу ($p = 0,044$), тогда как в контрольной группе статистически значимо больше обследуемых с акцентуацией характера по данному типу ($p = 0,004$), т.е. в контрольной группе больше обследуемых отличающихся высокой жизненной активностью, повышенным фоном настроения. В группе обследуемых без АС также статистически значимо больше лиц с отсутствием акцентуации (низкими значениями) по эмотивному типу ($p = 0,001$) и застревающему типу ($p = 0,025$). Сопоставление индивидуальных значений показателей по данному опроснику позволяет выявить статистически значимые различия по эмотивному ($p = 0,025$), застревающему ($p = 0,008$), педантичному ($p = 0,040$) типам.

Также у обследуемых определялась СТ и ЛТ, следует отметить, что в обеих группах преобладают лица с умеренной СТ. В основной группе статистически значимо больше обследуемых с высокой ЛТ ($p = 0,002$), в контрольной группе статистически значимо больше лиц с умеренной ЛТ ($p = 0,042$). Сопоставление индивидуальных значений показателей показало наличие статистически значимых различий между группами по показателю ЛТ ($p < 0,001$).

Анализ данных полученных с помощью методики ТФАР показал, что в основной группе статистически значимо больше исследуемых со средним уровнем тревожности ($p = 0,001$), фрустрированности

($p=0,048$), ригидности ($p=0,040$), средним общим баллом по методике (общей тревожности, $p=0,001$), тогда как в контрольной группе статистически значимо больше лиц с низким уровнем тревожности ($p=0,006$), фрустрированности ($p=0,048$), ригидности ($p=0,002$), низким общим баллом по методике ($p=0,001$). Сопоставление индивидуальных значений показателей выявило статистически значимые различия между группами по тревожности ($p<0,001$), фрустрированности ($p=0,001$), ригидности ($p=0,038$), общему баллу по методике ($p<0,001$).

Выводы: таким образом, проведенное исследование показало, что пациенты, с клинически выраженным АС (что подтверждается результатами клинико-психологической диагностики) обладают следующими личностно-психологическими особенностями: более высоким уровнем фрустрированности, ригидности, повышенной эмоциональностью, длительным эмоциональным откликом на стрессовую ситуацию, обидчивостью, злопамятностью, высоким уровнем ЛТ. Необходимо продолжение данного исследования для увеличения числа клинических наблюдений и получения окончательных выводов.

ПРОЯВЛЕНИЕ НА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ПОЛОСТИ РТА ЛУЧЕВЫХ ПОРАЖЕНИЙ

И.К. Луцкая

*Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь*

К группе заболеваний, поражающих СОПР относятся, в первую очередь, травматические повреждения [Данилевский Н.Ф., Леонтьев В.К., Несин А.Ф. Заболевания слизистой оболочки полости рта и губ. — М: ОАО «Стоматология». — 2001. — 271с.]. Среди физических факторов наиболее частым является механическая травма, острая либо хроническая [Борк К., Бургдорф В., Хеде Н. Болезни слизистой оболочки полости рта и губ. — Москва: Медицинская литература, 2011. — 448 с.]. К физической травме относятся лучевые поражения, развивающиеся как побочный эффект локального рентгеновского воздействия при лечении некоторых заболеваний, чаще всего онкологических [Коваль Н.И., Несин А.Ф., Коваль Е.А. Заболевания губ. / Под редакцией профессора А.В. Борисенко. — Киев: ВСИ «Медицина». — 2013. — 344с.].

Целью настоящего исследования явилось повышение эффективности раннего выявления побочных воздействий лучевых методов лечения. Материалом исследования служил анализ медицинской документации, собственные клинические наблюдения, а также данные литературных источников.

Результаты исследования показали, что характерным ранним признаком осложнения рентгенотерапии (лучевая травма) является сухость полости рта как результат нарушения слюноотделения. Клиническая картина после прекращения облучения может нормализоваться, однако возможны и необратимые процессы в слюнных железах. Гипосаливация прогрессирует, затрудняется пережевывание, проглатывание пищи, исчезают вкусовые ощущения. Сухость слизистой оболочки способствует появлению эрозий, трещин при малейшем травмировании эпителиального слоя.

Ранние клинические симптомы лучевого поражения во рту, кроме нарушения слюноотделения, проявляются гиперемией и отеком слизистой оболочки. Затем могут обнаруживаться признаки ороговения — уплотнение, складчатость слизистой, помутнение эпителия. Отторжение эпителиального слоя сопровождается эрозированием поверхности с образованием некротического налета, склонного к распространению вглубь и вширь. У ряда больных развивается сливной пленчатый радиомукозит, сопровождающийся тяжелыми субъективными ощущениями.

Острый лучевой глоссит характеризуется сухостью слизистой языка, извращением вкуса, парестезией. Появляется гиперемия, отек, желтовато-белый налет: вначале очаговый, затем сплошной. Возможны кровоизлияния, развитие эрозии, язвы. Последние заживают с образованием рубца. При хроническом течении язык отличается синюшностью, появлением рубцующихся трещин, сосочки подвержены гиперкератозу.

Внутритканевая γ -терапия опухоли может вызывать выраженную картину некроза с образованием лучевой язвы, имеющей четкие границы, плотные, закругленные края. Дно покрыто некротическим налетом. Характерна резкая болезненность, сходная с невритом. Может возникнуть необходимость дифференцировать лучевую язву с рецидивом злокачественной опухоли, поскольку локализация их совпадает.

Под влиянием хронических раздражителей физической и химической природы развивается воспалительный процесс по типу гиперкератоза — лейкоплакия. Излюбленной локализацией очагов поражения является слизистая оболочка углов рта, щек (по линии смыкания зубов), языка (спинка и боковые

поверхности). Жалобы сводятся к ощущению шероховатости слизистой оболочки, дискомфорту, иногда сухости или чувству жжения на участке поражения. При локализации на губах отмечается косметический дефект: на красной кайме губ гиперкератоз имеет вид тонкой пленки серовато-белого цвета неправильной формы. Границы четкие, однако, неравномерные, с переходом на зону Клейна и слизистую оболочку губ. На языке лейкоплакия обнаруживается в различных вариантах: от небольших округлых или вытянутых пятен белого цвета до широких полос вдоль боковой поверхности языка, обширного гиперкератоза на спинке или распространенного поражения дорсальной, вентральной поверхностей, когда весь язык приобретает белесоватую окраску.

Возможно присоединение вторичной инфекции (бактериальной, грибковой, вирусной), сопровождаемое характерными симптомами. Банальная микрофлора чаще всего провоцирует воспаление десны: гингивит, пародонтит с выраженными отеками слизистой, кровоточивостью, некротическим налетом, затем оголением корней, подвижностью зубов. Присутствующая в полости рта сапрофитная грибковая инфекция активируется в условиях сниженного местного иммунитета. Острый кандидоз проявляется выраженным «творожистым» налетом. Далее могут развиваться хронические формы грибкового стоматита с характерными клиническими симптомами, усугубляющими клиническую картину диагностируемых осложнений. Из вирусных проявлений чаще всего наблюдается герпетический стоматит, вызываемый латентно существующим в организме специфическим возбудителем. Плохая гигиена полости рта, наличие кариозных зубов способствуют осложнениям лучевых поражений.

Заключение: в ряде случаев ограниченно на слизистой оболочке рта могут проявляться побочные эффекты лечения общих или локальных заболеваний. Стоматолог должен четко представлять патологические изменения, создающие угрозу здоровью и жизни пациента, чтобы выставить предположительный диагноз и своевременно направить его на консультацию для уточнения диагноза и назначения медикаментозного лечения, например, к онкологу, при риске малигнизации опухоли или проявлении побочных эффектов терапии. Местное лечение он может проводить самостоятельно в соответствии с симптомами локальных клинических проявлений и общими рекомендациями узкого специалиста.

РАДИАЦИОННЫЕ РИСКИ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ПРИ ОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В СЛУЧАЕ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В.М. Мицура¹, Н.Е. Хейфец², М.В. Алехнович³

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ медицинских технологий, информатизации,
управления и экономики здравоохранения», г. Минск, Беларусь;

³Министерство здравоохранения Республики Беларусь, г. Минск, Беларусь

При оказании медицинской помощи в случае радиологических аварийных ситуаций медицинские работники подвергаются риску облучения, причем доза облучения является мерой радиационного риска. При малых уровнях облучения (до 100 мЗв) оценивается эффективная доза на все тело или эквивалентная на отдельные органы и ткани человека. В более сложных условиях облучения рассчитывается накопленная и прогнозируется ожидаемая доза с учетом видов излучения и резистентности — средняя взвешенная по относительной биологической эффективности поглощенная доза в тканях или органах, Гр.

Для ограничения дозы облучения персонала, в том числе медицинских работников, в Республике Беларусь установлены основные пределы доз облучения, выше которого радиационные риски считаются неприемлемыми. Так, доза облучения всего тела (эффективная доза) или хрусталик глаза — 50 мЗв/год при условии, что средняя годовая доза за любые последовательные 5 лет не превысит 20 мЗв/год. Указанные пределы облучения соответствуют рекомендациям Всемирной организации здравоохранения, Международной комиссии по радиологической защите и Международного агентства по атомной энергии. Однако в настоящее время на территории республики возможны чрезвычайные ситуации, которые могут приводить к облучению медицинских работников свыше указанных предельных значений. В частности, при оказании медицинской помощи персоналу Белорусской атомной электростанции, пострадавшему в результате запроектной аварии.

Изучен опыт медицинского реагирования в случае аварий на Чернобыльской АЭС. Установлено, что без применения индивидуальных средств защиты органов дыхания, нормирования продолжительности ра-

бот, а также других защитных мер, дозы профессионального облучения медицинских работников могут значительно превышать указанные пределы. Суммарная активность на рабочем месте медицинских работников может превышать 10^8 Бк, т.е. оказание медицинской помощи пострадавшим при радиационной аварии может относиться к работе с открытыми источниками ионизирующего излучения I класса опасности. Используемые материалы и образовавшиеся отходы, даже герметично упакованные, могут содержать опасные количества радиоактивного материала и относиться к закрытым источникам ионизирующего излучения I категории. Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхностей рабочих помещений и находящегося в них оборудования, кожных покровов, спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты медицинских работников также могут быть превышены.

Следует отметить, что иногда профессиональная деятельность медицинских работников оценивается как действия по спасению людей и/или по предотвращению тяжелых детерминированных эффектов для здоровья. В этом случае имеет место приравнивание медицинских работников к аварийным работникам, для которых уровни доз облучения в 10 раз превышают предел дозы профессионального облучения в течение отдельного года (500 мЗв).

Оценить радиационные риски можно также и другим образом. Например, в вероятности радиационно-индуцированного развития онкологического заболевания со смертельным исходом или влияния на последующие поколения. Медицинские последствия всесторонне изучаются для объективной оценки возможного риска заболеваний в зависимости от полученной дозы облучения, в том числе и специалистами ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Многолетний период наблюдения отдаленных радиологических последствий на больших когортах показывает следующие риски: повышение заболеваемости онкологическими заболеваниями у ликвидаторов, в т.ч. рост заболеваемости раком щитовидной железы и некоторыми лейкозами; рост общей смертности, смертности от сердечно-сосудистой патологии участников ликвидации последствий аварий.

В Республике Беларусь для персонала годовой предел дозы облучения установлен исходя из значения индивидуального пожизненного риска $1 \cdot 10^{-3}$. В соответствии с принятой в настоящее время линейной беспороговой концепцией зависимости риска радиационно-индуцированного воздействия на здоровье (возникновения стохастических эффектов) от дозы облучения величина риска здоровью пропорциональна дозе облучения и связывается с дозой через линейные коэффициенты радиационного риска. Для взрослого населения в республике установлено значение коэффициента номинального риска злокачественных новообразований равное $4,1 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Зв}^{-1}$, а наследственных заболеваний — $0,1 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Зв}^{-1}$.

Для установления пределов доз облучения персонала консервативно используется усредненная величина коэффициента номинального риска $5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Зв}^{-1}$. Т.е. приведенный основной предел годовой эффективной дозы облучения медицинских работников (50 мЗв) соответствуют радиационному риску развития онкологического заболевания со смертельным исходом и/или влияния на последующие поколения, равному $5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Зв}^{-1} \times 50 \cdot 10^{-3} \text{ Зв} = 2,5 \cdot 10^{-3}$.

Хроническое облучение в течение 50 лет в эффективной дозе $20 \text{ мЗв} \cdot \text{год}^{-1}$ соответствует индивидуальному пожизненному риску $1 \cdot 10^{-3}$. Для наиболее полной оценки вреда, который может быть нанесен здоровью в результате облучения в малых дозах, также определяется ущерб, количественно учитывающий эффекты облучения отдельных органов и тканей. Учитывая низкую вероятность возникновения в республике нескольких запроектных аварий на АЭС в течение одного поколения врачей, приведенная выше оценка ($2,5 \cdot 10^{-3}$) является заведомо консервативной, так как ее нельзя пролонгировать на 50-летний период трудовой деятельности.

Риски применения ядерного оружия и инцидентов с источниками ионизирующего излучения растут. Приведенные выше консервативные оценки радиационного риска медицинских работников также полностью относятся и к оказанию медицинской помощи пострадавшим при актах ядерного терроризма, военных операциях с применением ядерного оружия. Для медицинских работников, участвующих в оказании медицинской помощи в случае радиологических аварийных ситуаций, должны быть установлены, кроме основных пределов доз облучения, граничные дозы и референтные уровни. Обычно для соблюдения основных нормативов устанавливаются нормативы предельно допустимого и допустимого монофакторного воздействия ионизирующего излучения (для одного радионуклида, одного пути поступления или одного вида внешнего облучения), являющимися производными от основных нормативов доз облучения (пределы поступления, допустимая мощность дозы и другие).

Таким образом, необходимо более тщательное планирование и подготовка к медицинскому реагированию на радиологические аварийные ситуации, совершенствование обеспечения медицинской

службы, направленное на безопасное и эффективное оказание медицинской помощи пострадавшим, предотвращение необоснованного облучения медицинских работников и загрязнения оборудования и помещений организаций здравоохранения. Необходимо непрерывно контролировать мощность дозы облучения на рабочих местах и в зависимости от накопленных доз оперативно принимать решение о продолжительности работ. Рекомендуется использование медицинскими работниками индивидуальных дозиметров-накопителей гамма-излучения, а также налбных дозиметров и колец для контроля доз бета-излучения хрусталика и кистей рук. Применение защитных мер позволит снизить радиационные риски медицинских работников не менее чем на 30%.

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

**А.В. Рожко¹, И.В. Веялкин¹, С.Н. Никонович¹, В.А. Рожко¹, Н.Н. Веялкина¹,
С.В. Панкова¹, О.Н. Захарова¹, О.П. Овчинникова¹, В.Б. Масыкин²**

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

В Республике Беларусь в зоне радиоактивного загрязнения оказалось 3 600 населенных пунктов, в том числе 27 городов, где проживало 2,2 млн. человек. Загрязнению радиоактивным йодом подверглась вся территория Республики Беларусь, что повысило риск развития рака щитовидной железы.

Цель — провести анализ заболеваемости раком щитовидной железы (РЩЖ) населения Республики Беларусь, пострадавшего в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Проведен анализ данных Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий (Госрегистр), Белорусского республиканского канцер-регистра. Рассчитаны показатели стандартизованного соотношения заболеваемости (SIR).

За анализируемый период было зарегистрировано 1097 случаев РЩЖ: 496 в ГПУ 1, 132 в ГПУ 2, 398 в ГПУ 3 и 71 в ГПУ 4.

Статистически значимые отличия от популяционного уровня за весь анализируемый период были отмечены во всех ГПУ. При этом в ГПУ 2 значимые различия наблюдались уже в первые три года после аварии (SIR=6,3 (2,32–13,77)). После 1989 г. был отмечен рост показателя соотношения заболеваемости РЩЖ в ГПУ 1–3, который достиг максимума в 1995–1999 гг. В этот период наиболее выраженные различия с популяционным уровнем отмечались в ГПУ 2 (SIR= 13,0 (9,21–17,70)) и были значимо выше, чем в ГПУ 1 (SIR= 4,4 (3,63–5,25)), ГПУ 3 (SIR=2,4 (1,88–2,98)) и ГПУ 4 (SIR=1,2 (0,03–6,81)). Начиная со следующей пятилетки отмечалось снижение показателей SIR в ГПУ 1–3 и одновременный рост SIR в ГПУ 4. Данная тенденция привела к тому, что в 2016–2020 гг. показатели заболеваемости РЩЖ в ГПУ 1–4 приблизились к популяционному уровню. Показатель SIR в ГПУ 4 достиг максимума в 2005–2009 гг. (SIR=4,0 (1,84–7,65), $p<0,05$), с последующим спадом в 2010–2015 гг.

Риск развития РЩЖ был выше у мужчин по сравнению с женщинами во всех ГПУ. При этом максимальное значение показателя SIR было отмечено в ГПУ 2 у мужчин в период 2000–2004 гг. (SIR=25,1 (13,71–42,08)), а у женщин — 1995–1999 гг. (SIR=10,6 (6,83–15,59)).

Заболеваемость РЩЖ у ликвидаторов статистически значимо превышала популяционный уровень независимо от возраста на момент аварии в 2,5–3,0 раза.

При анализе заболеваемости РЩЖ эвакуированного населения отмечались максимальные среди всех исследуемых возрастных групп значения SIR. Наибольшие значения были показаны в группах 0–4 и 5–9 лет (SIR=16,5 (12,24–21,87) и SIR=17,2 (11,31–24,98) соответственно), в группах 45–49 и 50–54 года (SIR=10,8 (3,51–25,24) и SIR=10,1 (3,72–22,08) соответственно) и в группах 10–14 и 15–19 лет (SIR=6,6 (3,0–12,45) и SIR=6,8 (3,13–12,98), соответственно) для всех приведенных возрастных групп – $p<0,05$. В возрастном интервале 20–44 лет количество зарегистрированных лиц не позволило достичь требуемой мощности исследования для обнаружения статистически значимых различий, несмотря на то, что почти во всех этих группах относительный риск РЩЖ был больше 1. Небольшая численность эвакуированного населения в возрасте 20–44 года предположительно может быть объяснена участием этих людей в ликвидации последствий аварии и получением статуса ликвидатора. При анализе заболеваемости в данном возрастном интервале в целом было достигнуто статистически значимое превышение референтного уровня в 2,2 (1,1–3,9) раза.

Статистически значимые превышения заболеваемости РЩЖ в ГПУ 3 отмечались для всех лиц младше 40 лет на момент аварии. Максимальные отличия показателей заболеваемости от популяционного уровня наблюдались в возрастных группах 0–4 (SIR=4,9 (3,95–6,02)) и 5–9 лет на момент аварии (SIR=3,4 (2,5–4,49)). У лиц, рожденных после аварии на ЧАЭС, было отмечено 12 случаев РЩЖ против 6,86 ожидаемых (SIR=1,7 (0,9–3,05), $p>0,05$).

В ГПУ 4 было выявлено 26 случаев РЩЖ против 16,76 ожидаемых (SIR=1,55 (1,01–2,27), $p<0,05$). Из них 14 случаев развилось в группе людей, рожденных в течение первых пяти лет после аварии (SIR=2,3 (1,26–3,86)), половина из которых была диагностирована в 2005–2009 гг. (SIR=4,7 (1,88–9,66)), $p<0,05$.

Статистически значимые превышения заболеваемости зафиксированы у ликвидаторов, приступивших к работе в 1986 г. и, что интересно, в 1987 г. (SIR=2,77 (2,5–3,06) и SIR=2,58 (1,99–3,29) соответственно). Можно предположить, что высокий риск развития РЩЖ у «ликвидаторов 1987 г.» связан с тем, что это были в большинстве случаев местные жители, проживающие на загрязненных территориях. У ликвидаторов, принимавших участие в работах после 1987 года, статистически значимых отличий от референтного уровня не наблюдалось. При этом, статистически значимые различия были отмечены как у лиц, прибывших на загрязненную территорию в первые 100 дней после аварии (йодный период), так и в более поздние сроки. Максимальный относительный риск отмечался у ликвидаторов, приступивших к работам через 40–100 дней после аварии (SIR=3,58 (2,91–4,36)). Можно предположить, что высокий риск развития РЩЖ у «ликвидаторов 1987 г.» и тех, кто приступил к работам вне «йодного периода», связан с тем, что это были в большинстве своем местные жители, проживающие на загрязненных территориях.

Продолжительность нахождения на загрязненной территории существенно не влияла на величину риска. В то же время показатель SIR был выше у лиц, пребывавших в зоне эвакуации и отчуждения более 10 дней. При этом, относительный риск был значимо выше у лиц ГПУ 2, чем ГПУ 1, что может объясняться существенным преобладанием среди эвакуированного населения детей, для которых, как было показано выше, риск развития РЩЖ достигал очень высоких значений. Анализ взаимосвязи между показателями SIR у ликвидаторов и плотностью загрязнения территорий ^{137}Cs не выявил достоверной корреляционной зависимости $r_s=0,63$, $p=0,368$. В то же время показатели SIR были статистически значимыми при плотности загрязнения свыше 5 Ки/км^2 и находились в пределах 2,48–2,83. Анализ взаимосвязи между показателями SIR у эвакуированного населения и плотностью загрязнения территорий ^{137}Cs также не выявил значимой корреляции $r_s=0,80$, $p=0,200$. При этом показатели SIR были статистически значимыми при плотности загрязнения свыше 15 Ки/км^2 и значимо отличались от соответствующих у ликвидаторов. Следует отметить, что максимальные уровни заболеваемости РЩЖ отмечались у эвакуантов с территорий, где активность ^{137}Cs была свыше 40 Ки/км^2 (SIR=11,51 (8,02–16,01)).

Важным фактором в радиационно-эпидемиологическом анализе риска развития РЩЖ является эквивалентная поглощенная доза на ЩЖ (ИДЩЖ). ИДЩЖ является величиной, связанной с нахождением на территории с определенной плотностью радиоактивного загрязнения.

В связи с этим в группы эвакуированного населения попали люди с довольно высокими ИДЩЖ, а в ГПУ 3 с более низкими. Таким образом в ГПУ 2 в интервале низких доз, до 0,2 Гр, было всего 163 человека и ни одного случая РЩЖ, что недостаточно для проведения исследования риска. В интервале 0,2–0,49 Гр выборка эвакуированного населения составила 1987 человек, однако случаев РЩЖ в этой группе не отмечалось при ожидаемом количестве 2,04 (SIR= 0 (0–1,81), $p>0,05$). В ГПУ 3 наоборот в интервалах доз свыше 2 Гр было всего 162 человека и также ни одного случая РЩЖ, поэтому в этих дозовых интервалах анализ не проводился. У ликвидаторов во всех интервалах доз имелось достаточное количество человек для проведения анализа. Значения показателей SIR превышали 1 и за исключением показателя в дозовом интервале от 5 Гр у ликвидаторов были статистически значимыми. При анализе зависимости доза-эффект была показана статистически значимая корреляция в ГПУ 2 ($r_s=0,9$; $p=0,037$) и в ГПУ 3 ($r_s=1,0$; $p<0,001$). В интервалах доз 0,5–0,99 Гр и 1,0–1,99 Гр показатели SIR ГПУ 2 и ГПУ 3 практически одинаковы и статистически значимо выше, чем SIR в дозовом интервале 1,0–1,99 Гр ГПУ 1. Для группы ликвидаторов зависимость «доза-эффект» отсутствовала ($r_s=-0,48$; $p=0,329$), можно предположить это связано с тем, что при расчете доз в данной группе не были учтены факторы йодной профилактики и мероприятия противорадиационной защиты в связи с отсутствием соответствующей информации. О чем также свидетельствует относительно низкий (по сравнению с ГПУ 2) риск развития РЩЖ в интервале высоких доз (в интервале доз 2,0–4,99 Гр SIR_{ГПУ1}=2,5 (1,24–4,45) и SIR_{ГПУ2}=17,9 (13,16–23,82), $p<0,05$; в интервале доз от 5 Гр SIR_{ГПУ1}=1,8 (0,37–5,2) и SIR_{ГПУ2}=15,9 (7,93–28,41), $p<0,05$).

Таким образом у пострадавшего населения отмечен повышенный риск развития РЩЖ, особенно у эвакуированного населения, максимальный риск отмечен у лиц, которые были детьми на момент аварии. Отмечена «доза-эффект» зависимость риска у эвакуированного населения и лиц, проживающих на загрязненных территориях.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ АУТОИММУННЫМ ТИРОИДИТОМ И РАДИАЦИОННЫЙ ФАКТОР

В.А. Рожко, И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, О.П. Овчинникова, С.В. Панкова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

По данным Всемирной организации здравоохранения, в среднем примерно 30% заболеваемости населения связано с провоцирующим действием загрязнения окружающей среды, а именно с ухудшением экологической обстановки и увеличением числа факторов, обладающих мощным стромогенным эффектом [Рустембекова, С. А. Современные геохимические риск-факторы в развитии патологии щитовидной железы (на примере московской агломерации) / С. А. Рустембекова // Альм. клин. медицины. – 2010. – № 23. – С. 14–19.].

Факторы внешней среды являются пусковым механизмом аутоиммунного процесса у лиц с генетической предрасположенностью к развитию аутоиммунного тиреоидита (АИТ). Показано, что в структуре причинно-следственных взаимосвязей развития аутоиммунных заболеваний ЩЖ доля неблагоприятных внешнесредовых причин занимает порядка 31,8% [Wiersinga, W. M. Clinical relevance of environmental factors in the pathogenesis of autoimmune thyroid disease / W. M. Wiersinga // *Endocrinology a. Metabolism*. – 2016. – Vol. 31, No 2. – P. 213–222. Iodine intake in Somalia is excessive and associated with the source of household drinking water / I. A. Kassim [et al.] // *J. of Nutrition*. – 2014. – Vol. 144, No 3. – P. 375–381.].

Количество опубликованных научных данных, подтверждающих связь неонкологической заболеваемости щитовидной железы (ЩЖ) с воздействием радионуклидов йода, за более чем 30-летний период после аварии на Чернобыльской АЭС, ограничено. Однако известно, что средние оценки доз облучения ЩЖ были получены для более 9,5 млн человек, проживавших в 23 325 населенных пунктах Республики Беларусь. Полученный массив данных был разделен по группам (18 групп с шагом в один год – 2 403 317 детей и подростков, и одна группа взрослых – 6 929 109 человек), которые включали лиц разного возраста на момент облучения [Кенигсберг, Я. Э. Облучение щитовидной железы жителей Беларуси вследствие Чернобыльской аварии: дозы и эффекты / Я. Э. Кенигсберг, Ю. Е. Крюк. – Гомель: Ин-т радиологии, 2004. – 121 с.].

Цель — определить влияние радиационного фактора на формирование уровня первичной заболеваемости АИТ.

В группе населения ($n = 53\,563$), для которых была рассчитана индивидуализированная поглощенная доза ЩЖ, были рассчитаны показатели отношения шансов развития АИТ. Мужское население с АИТ составило 156 случаев, женское – 1 652.

Проведенный анализ показал, что для исследуемой группы, в целом, не прослеживалось значимой связи между АИТ и поглощенной дозой ($\chi^2 = 3,06$; $p = 0,08$). Отношение шансов выше 1,0 было отмечено только у мужчин ($ОШ = 1,153$ (95%ДИ 1,072–1,241)). Рассчитанное отношение шансов по возрасту на момент установления АИТ было выше 1,0 и статистически значимо только в возрастной группе 0–19 лет как для лиц мужского, так и женского пола ($ОШ = 1,254$ (95%ДИ 1,140–1,379)) и у мужского пола 1,151 (95%ДИ 1,077–1,229), соответственно.

Был проведен сравнительный анализ уровней первичной заболеваемости АИТ лиц, подвергшихся воздействию радионуклидов йода (дата рождения до 1987 г.) с лицами, родившимися начиная с 1988 г.

В период с 2003 по 2010 г. значимых различий уровней заболеваемости в сравниваемых группах не наблюдалось. При этом с 2010 года уровень заболеваемости у родившихся в 1988–1992 гг. был выше (статистически значимо в 2001, 2013 и 2015 гг.), тогда как у лиц, подвергшихся воздействию радионуклидов вследствие аварии на ЧАЭС не прослеживалось связи АИТ с поглощенной дозой ($\chi^2 = 3,06$; $p = 0,08$), отношение шансов выше 1,0 было только у мужчин 1,153 (95%ДИ 1,072–1,241), а в 2013 и 2015 годах наблюдалось статистически значимое превышение уровня заболеваемости у родившихся в 1988–1992 гг. по отношению к лицам, подвергшимся воздействию радионуклидов йода, т.е. это подтверждает, что радиационный фактор не оказывает значимого влияния на формирование уровня первичной заболеваемости АИТ в популяции.

Таким образом, полученные в ходе исследования данные свидетельствуют, что радиационный фактор не оказывает значимого влияния на формирование уровня первичной заболеваемости АИТ. Не установлено значимой связи между полученной дозой и заболеванием АИТ в популяции ($ОШ=0,95$ (95%ДИ 0,91–1,005); $\chi^2 = 3,06$; $p = 0,08$).

**РОЛЬ СКРИНИНГА В ДИАГНОСТИКЕ
УЗЛОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ,
АССОЦИИРОВАННЫХ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ**

**И.Г. Савастеева, Ю.Г. Горбачев, Т.И. Евдочкова,
Я.Л. Навменова, С.Л. Гореликова, М.В. Прокопенко**

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

В Республике Беларусь проживает около 1,4 млн. человек, отнесенных к категории населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС, из них в Гомельской области — около 80,0%. Диспансерное обследование пострадавшего населения осуществляется в государственных организациях здравоохранения с целью оказания медицинской помощи, объемы которой регламентированы Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №28 от 16.03.2010 г.

В ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» создана бригада, в состав которой входят врачи-специалисты и средние медицинские работники, для организации диспансерного обследования граждан, проживающих в районах, не обеспеченных необходимым медицинским и диагностическим оборудованием или врачами-специалистами. Специалистами выездной бригады (ВБ) ежегодно осматривается около 13 тысяч пациентов, проживающих на территориях с различной плотностью радиационного загрязнения. Всего за 10-ти летний период анализа (2014–2023 гг.) специалистами ВБ было осмотрено более 140 тысяч человек. Удельный вес детей, осмотренных в ходе работы ВБ превысил 30%.

Для выявления узловой патологии щитовидной железы (ЩЖ) проводился осмотр врачом-эндокринологом, выполнялось ультразвуковое исследование (УЗИ) с целью выявления и анализа ультрасонографических характеристик образований, ассоциированных с высоким риском злокачественности, уточнение показаний к тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАБ) и навигации при ее выполнении.

Доля пациентов с впервые выявленными узловыми формами зоба составила 4,0% от общего числа обследованных и около 50,0% в структуре впервые выявленной эндокринной патологии.

При невозможности полного обследования пациента по месту работы ВБ осуществлялось направление в учреждения районного, областного или республиканского уровня. Следует отметить, что более 90%, направленных на дообследование — пациенты с узловыми и многоузловыми формами зоба. Была разработана система реагирования и взаимодействия специалистов ВБ со специалистами учреждения при выявлении узловых образований ЩЖ, ассоциированных с высоким риском злокачественности. Более 90% пациентов специалисты ВБ направили на дообследование в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» для дифференциальной диагностики узловых образований путем проведения ТАБ и цитологической верификации диагноза.

Подавляющее большинство случаев рака ЩЖ выявлялось при обследовании пациентов по поводу узлового зоба. У 9,6% пациентов, прошедших дообследование в условиях ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» было верифицировано злокачественное новообразование.

В ходе контрольно-консультативных выездов были проанализированы медицинские карты амбулаторного больного (форма 025/у). Всего было проанализировано 27 карт пациентов из 4 районов Гомельской области, прооперированных по поводу рака ЩЖ за период 2019–2023 гг. Все случаи рака были выявлены при профилактическом осмотре. Размер узловых образований составлял от 4 до 28 мм, в одном случае рак имел мультифокальный рост. У 24 пациентов злокачественное новообразование имело размер менее 20 мм в диаметре и ограничивалось тканью щитовидной железы (T1), в том числе у 5 пациентов рак был диагностирован на уровне микрокарциномы. У 3 пациентов было обнаружено минимальное распространение опухоли за пределы капсулы (T3). Метастазы в регионарные лимфатические узлы (N1) были обнаружены у 13 пациентов, отдаленные метастазы отсутствовали.

Выявлению рака ЩЖ с минимальным распространением за пределы капсулы органа или без него способствовали регулярные профилактические осмотры специалистами учреждений здравоохранения различных уровней. Использование метода ультрасонографии ЩЖ показало себя эффективным инструментом для диагностики и оценки потенциальной злокачественности узловых образований ЩЖ. Оценка потенциальной злокачественности во время осмотра пациента врачом-специалистом в условиях работы ВБ дала возможность проведения дифференциальной диагностики узлового образования и своевременного направления пациента для проведения цитологического исследования.

ОБСЕРВАЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОСТРЫМ ИНФАРКТМ МИОКАРДА У РАБОТНИКОВ ОБЪЕКТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

А.Р. Тахауов, Л.В. Смаглий, Л.Р. Тахауова, Д.Е. Калинин, Р.М. Тахауов

ФГБУН «Северский биофизический научный центр» ФМБА России, г. Северск, Россия

Болезни системы кровообращения (БСК) являются наиболее распространённой причиной смерти в развитых странах. Особое внимание уделяется коронарным заболеваниям; влияние техногенных факторов на их развитие изучено недостаточно. Увеличение использования ионизирующего излучения (ИИ) в различных сферах деятельности человека вызывает беспокойство по поводу его влияния на риск развития БСК. Основным источником информации об эффектах ИИ на человека остаются данные эпидемиологических исследований. Обсервационные исследования не смогли дать однозначного ответа о связи риска развития БСК с радиационным фактором. Вышесказанное обуславливает актуальность исследований, направленных на выяснение роли ИИ в развитии БСК у работников объектов использования атомной энергии (ОИАЭ).

Цель исследования — оценка заболеваемости острым инфарктом миокарда (ОИМ) у работников ОИАЭ, подвергавшихся длительному техногенному воздействию ИИ, на основании ретроспективного когортного исследования.

Анализ данных проводился за период 1995–2017 гг. В исследовании участвовали работники ОИАЭ, которые были приняты на работу с 01.01.1950 по 31.12.2000 и проработали на ОИАЭ не менее 3 лет.

Информация об остром коронарном синдроме у работников ОИАЭ старше 20 лет собиралась в соответствии с программой «Регистр ОИМ», разработанной Всемирной организацией здравоохранения в 1968 г.

Диагноз «острый инфаркт миокарда» (коды по МКБ-10: I21.0-I21.4) был подтверждён у 6 556 человек (2 717 женщин и 3 839 мужчин).

Для работников ОИАЭ без ОИМ наблюдение прекращалось 31.12.2017, для умерших работников ОИАЭ — в дату смерти, для лиц с ОИМ — в дату установления диагноза, для работников, уехавших из города расположения ОИАЭ, — в дату последнего уточнения их жизненного статуса.

В ходе исследования у работников ОИАЭ с ОИМ, подвергавшихся длительному профессиональному сочетанному воздействию ИИ (γ -излучение и α -излучение ^{239}Pu), было выявлено повышение заболеваемости ОИМ по сравнению с показателями заболеваемости у персонала, не подвергавшегося воздействию ИИ.

При анализе половозрастных групп было отмечено повышение заболеваемости ОИМ в период 1995–2017 гг. как у мужчин трудоспособного возраста (20–49 лет), так и у мужчин старшей возрастной группы (80–84 года). Регрессионный анализ подтвердил наличие зависимости «доза-эффект» для заболеваемости ОИМ в наблюдаемой когорте. Было установлено, что заболеваемость ОИМ в когорте работников ОИАЭ, нанятых в период 1950–2000 гг. и наблюдавшихся в период 1995–2017 гг., увеличивается по мере роста суммарной дозы внешнего облучения. Повышение заболеваемости ОИМ становится статистически значимым с дозы более 100 мГр.

Заключение. Проведён анализ заболеваемости ОИМ по различным возрастным группам персонала ОИАЭ, который показал повышение заболеваемости как у мужчин трудоспособного возраста (20–49 лет), так и у мужчин старшей возрастной группы (80–84 года) при сочетанном профессиональном облучении ИИ.

У работников ОИАЭ выявлена тенденция увеличения заболеваемости ОИМ по мере роста суммарной дозы внешнего облучения без учёта нерадиационных факторов в период 1995–2017 гг., что может быть следствием микрососудистого варианта поражения коронарного русла вследствие длительного воздействия ИИ.

ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ РАДИАЦИИ И РАДИАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ КОСМОНАВТОВ: АНАЛИЗ И СТРАТЕГИИ МИНИМИЗАЦИИ НЕГАТИВНЫХ ЭФФЕКТОВ

Л.Р. Тахауова^{1,2}, А.Р. Тахауов¹

¹ФГБУН «Северский биофизический научный центр» ФМБА России, г. Северск, Россия;

²Сибирский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Томск, Россия

В последние десятилетия космические исследования космоса во время пилотируемых полётов стали неотъемлемой частью научно-технологического прогресса. С увеличением продолжительности и частоты орбитальных миссий, а также с предполагаемыми межпланетными полётами, вопросы радиационной

безопасности приобретают особую значимость. Воздействие космической радиации представляет собой одну из наиболее серьёзных угроз для здоровья и жизни космонавтов, вызывая как ближайшие, так и отдалённые медико-биологические эффекты. В то же время, пребывание человека в космосе сопровождается множеством нерадиационных факторов, таких как микрогравитация, изоляция, стресс и изменения в режиме сна, которые могут модулировать радиогенные эффекты. Особое внимание следует уделить влиянию космической радиации на орган зрения, так как глаза являются одним из наиболее чувствительных органов к радиационному воздействию. Понимание и управление этими комбинированными воздействиями являются ключевыми для обеспечения безопасности и эффективности космических миссий.

Цель — проанализировать влияние космической радиации и радиационных факторов на здоровье космонавтов.

Космическая радиация представляет собой сложную смесь частиц, включая протоны, альфа-частицы, тяжёлые ионы и нейтроны. Эти частицы обладают высокой энергией и могут проникать через защитные материалы космических кораблей, вызывая значительные биологические эффекты. Высокоэнергетические частицы могут вызывать одно- и двухцепочечные разрывы ДНК, что приводит к мутациям и хромосомным aberrациям, которые могут быть нерепарируемыми и приводить к генетической нестабильности. Космическая радиация также индуцирует образование свободных радикалов, которые могут повреждать клеточные структуры и биомолекулы, такие как липиды, белки и ДНК, что приводит к окислительному стрессу и воспалительным реакциям. Хроническое воздействие космической радиации может подавлять иммунную систему, делая организм более уязвимым к инфекциям и другим заболеваниям. Длительное воздействие космической радиации увеличивает риск развития рака, особенно лейкемии и других гематологических заболеваний. Космическая радиация может вызывать повреждение нейронов и глиальных клеток, что приводит к когнитивным нарушениям и нейродегенеративным заболеваниям, таким как болезнь Альцгеймера.

Особое внимание следует уделить влиянию космической радиации на орган зрения. Высокоэнергетические частицы могут вызывать повреждение сетчатки, хрусталика и других структур глаза, что приводит к катаракте, дегенерации жёлтого пятна и другим офтальмологическим заболеваниям. Эти повреждения могут быть как прямыми, так и косвенными, вызванными окислительным стрессом и воспалительными реакциями.

Нерадиационные факторы космического пилотируемого полёта включают микрогравитацию, изоляцию, стресс и изменения в режиме сна, каждый из которых оказывает значительное влияние на физиологию и психологическое состояние космонавтов. В условиях микрогравитации мышцы не подвергаются обычной нагрузке, что приводит к их атрофии и снижению мышечной силы. Отсутствие гравитационной нагрузки приводит к снижению костной плотности и увеличению риска переломов. Микрогравитация вызывает перераспределение жидкостей в организме, что может приводить к ортостатической гипотензии и другим сердечно-сосудистым проблемам. Длительная изоляция и стресс могут приводить к депрессии, тревожным расстройствам и другим психологическим проблемам. Хронический стресс может подавлять иммунную систему, увеличивая риск инфекций и других заболеваний. Изменения в режиме сна могут приводить к нарушениям циркадных ритмов, что влияет на метаболические процессы и общее состояние здоровья. Недостаток сна может приводить к снижению когнитивных функций, включая внимание, память и способность к принятию решений.

Комбинированное воздействие космической радиации и нерадиационных факторов может приводить к синергетическим или антагонистическим эффектам. Микрогравитация и стресс могут усиливать окислительный стресс, вызванный космической радиацией, что приводит к увеличению повреждений клеток и тканей. Микрогравитация может замедлять процессы репарации ДНК, увеличивая риск генетических мутаций и хромосомных aberrаций. Стресс и изменения в режиме сна могут модулировать иммунный ответ, что может как усиливать, так и ослаблять радиационные эффекты. Организм может развивать адаптационные механизмы, которые могут частично компенсировать негативные эффекты космической радиации и нерадиационных факторов.

На основе полученных данных были разработаны несколько стратегий для минимизации негативных эффектов комбинированного воздействия. Использование антиоксидантов, таких как витамин Е и N-ацетилцистеин, может снижать окислительный стресс и улучшать репарацию ДНК. Применение радиопротекторов, таких как амифостин, может защищать клетки от радиогенных повреждений. Разработка программ физических упражнений может поддерживать мышечную массу и костную плотность, а также улучшать метаболические процессы. Применение тренажёров и других устройств может имитировать гравитационную нагрузку в условиях микрогравитации. Разработка программ для снижения стресса, включая медитацию и когнитивно-поведенческую терапию, может улучшать психологическое состояние космонавтов. Обеспечение регулярного общения с семьёй и друзьями через видеосвязь и другие сред-

ства связи может оказывать социальную поддержку. Использование светотерапии и других методов может поддерживать нормальные циркадные ритмы. Применение методов для улучшения качества сна, включая использование специальных матрасов и подушек, а также применение мелатонина и других снотворных средств, может улучшать качество сна.

Заключение. Исследование возможностей модификации эффектов космической радиации комбинированным воздействием радиационных факторов пилотируемого полета является важным шагом в обеспечении радиационной безопасности космических полётов. Понимание взаимодействия радиационных и нерадиационных факторов позволяет разрабатывать эффективные стратегии для минимизации негативных эффектов и повышения безопасности космонавтов. Дальнейшие исследования в этой области необходимы для разработки новых методов защиты и минимизации радиационных рисков.

**РАДИОБИЛОГИЯ,
РАДИОЭКОЛОГИЯ,
ДОЗИМЕТРИЯ**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ПО РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЕ В РАМКАХ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В.Н. Бортновский

УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Широкое использование источников ионизирующих излучений практически во всех областях хозяйства, науке, медицине, ядерной энергетики требует подготовки специалистов, хорошо ориентирующихся в вопросах радиационной гигиены и обладающих всеми необходимыми профессиональными компетенциями для обеспечения радиационной безопасности населения. Это диктует потребность внесения изменений в систему вузовской и постдипломной подготовки врачей по вопросам радиационной гигиены.

Анализ существующих на сегодня программ обучения свидетельствует о том, что подготовка студентов по радиационной гигиене отличается фрагментарностью. В курсе преподавания общей гигиены для студентов лечебного и медико-диагностического факультетов медицинских ВУЗов страны отсутствует раздел «Радиационная гигиена», содержащей так необходимую начинающему врачу информацию по данной дисциплине. В рамках существующей дисциплины «Радиационная и экологическая медицина» рассматриваются теоретические основы радиационной медицины, содержатся общие сведения об основах ядерной физики, радиобиологических эффектах и гигиенических принципах нормирования радиационного фактора, однако не отражены вопросы гигиены труда при работе с источниками ионизирующих излучений, современные требования к работе с новыми видами активно внедряемых в настоящее время диагностических и лечебных технологий (позитронно-эмиссионной томографии, протонной, нейтронной терапии, терапии тяжелыми ионами, интервенционной медицины), а также особенностях работы на новом оборудовании с позиций обеспечения радиационной безопасности персонала и пациентов. Неоднократные дискуссии о совершенствовании преподавания радиационной гигиены в медицинских ВУЗах страны, публикации по данному вопросу в научных журналах, оказались безрезультатными.

Не лучшим образом обстоит дело в системе постдипломной подготовки врачей по вопросам радиационной гигиены. Ситуация, сложившаяся после аварии на Чернобыльской АЭС, явилась убедительным свидетельством недостаточной подготовленности врачей к оперативному решению возникших проблем медицинской противорадиационной защиты и обеспечения радиационной безопасности человека. Это повлияло на необходимость введения первого в Республике Беларусь тематического усовершенствования для врачей курса «Организационные и методологические основы радиационной гигиены» на факультете повышения квалификации и переподготовки в Гомельском государственном медицинском университете. По нашему мнению, в системе непрерывного профессионального образования врачей для тематического усовершенствования по радиационной гигиене является достаточной подготовка в течении 72 часов. Структура и содержание курса выходит за рамки его названия. Наряду с традиционными разделами радиационной гигиены программа включает вопросы радиационной защиты населения и окружающей среды от возможного негативного влияния на них природных, техногенных и медицинских источников ионизирующих излучений, что весьма актуально в условиях бурно развивающегося научно-технического прогресса, роста потенциальных возможностей использования источников ионизирующего излучения и существующей реальной угрозы радиационных аварий и террористических актов. Обязательным компонентом курса является изложение организации мероприятий по ликвидации радиационных аварий, предотвращению и минимизации возможных неблагоприятных последствий для населения и окружающей среды. На примере крупных радиационных аварий на Чернобыльской АЭС и на атомной станции «Фукусима-1» дается анализ их последствий. Особое внимание уделено вопросам организации радиационно-гигиенического контроля медицинских источников излучения и культуре безопасности в учреждениях здравоохранения.

С учетом вышеизложенного представляется целесообразным рассмотреть вопрос преподавания студентам медицинских ВУЗов радиационной гигиены в рамках существующей дисциплины «Общая гигиена» и создания нового учебника, в котором в достаточно полной мере и на современном научном уровне излагались теоретические положения радиационной гигиены.

БЕТА-ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОБИЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

К.Н. Буздалкин¹, Е.К. Нилова²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ГНТУ «Центр по ядерной и радиационной безопасности», г. Минск, Беларусь

Для автоматизации расчетов значений параметров радиационной обстановки по аппаратурной линии гамма-спектра разработано специальное программное обеспечение мобильной лаборатории радиационного контроля (далее — МЛРК). МЛРК представляет собой программно-аппаратный комплекс спектрометрического оборудования, размещенного на базе автомобиля. Мобильная лаборатория укомплектована бортовыми сцинтилляционными блоками детектирования, помещенными в свинцовые коллиматоры, и переносным спектрометром высокого разрешения, построенным на основе детектора из особо чистого германия.

Разработанное программное обеспечение позволяет рассчитывать основные параметры радиационной обстановки *in-situ* (без отбора проб): плотности загрязнения территории (Бк·м-2), объемной активности приземного слоя атмосферы (Бк·м-3), активности источников гамма-излучения (Бк) и вклада различных радионуклидов в AMBIENT эквивалент мощности дозы (мкЗв·ч-1). Цель исследований заключалась в разработке программного обеспечения и методических рекомендаций, калибровке спектрометров для выполнения экспресс-оценки радиационной обстановки в зоне воздействия объектов использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения с применением МЛРК. Работа выполнена в рамках Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы.

На втором этапе исследований была разработана структура программного обеспечения для автоматического расчета геометрического фактора и определения плотности загрязнения территории по спектральным линиям блоков детектирования, имеющихся в составе спектрометров МЛРК. В программном обеспечении предусмотрена возможность автоматического определения поправки на глубину залегания радионуклидов и их распределения по профилю почвы, а также расчёта плотности загрязнения почвы. Программное обеспечение соответствует методике картирования и измерения плотности загрязнения гамма-излучающими радионуклидами в полевых условиях без отбора образцов грунта, одобренной Межведомственной Комиссией по дозиметрическим измерениям при АН СССР (заседание №40, 16 мая 1989 года, Институт атомной энергии (ИАЭ) имени Курчатова, г. Москва).

На третьем этапе исследований разработан код и подготовлены бета-версии инструкции по установке и руководства по эксплуатации программного обеспечения. Бета-версия программного обеспечения обеспечивало калибровку спектрометров МЛРК и экспресс-оценку *in situ* плотности загрязнения территории, объемной активности приземного слоя воздуха и содержания гамма-излучающих радионуклидов (¹³¹I, ¹³⁴,¹³⁷Cs, ⁶⁰Co) в объектах окружающей среды (источниках), а также вклада различных радионуклидов в AMBIENT эквивалент мощности дозы для применения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и (или) обнаружения источников ионизирующего излучения.

На заключительном этапе исследований силами Центра по ядерной и радиационной безопасности проведена апробация разработанного программного обеспечения. Апробация заключалась в бета-тестировании программного обеспечения согласно международному стандарту ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013 Software and systems engineering — Software testing. Бета-тестирование подразумевает интенсивное использование почти готовой версии программного продукта с целью выявления максимального числа ошибок в его работе для их последующего устранения перед окончательной передачей его заказчику. В отличие от альфа-тестирования, проведенного ранее силами разработчика (РНПЦ радиационной медицины и экологии человека), бета-тестирование предполагает привлечение будущих пользователей продукта, которым доступна предварительная версия продукта (так называемая бета-версия).

Несмотря на то, что бета-версия не являлась финальной версией продукта и разработчик не гарантировал полного отсутствия ошибок, которые могут нарушить работу компьютера и/или привести к потере данных, желание повлиять на процесс разработки и в итоге получить более удовлетворяющий его нужды продукт, мотивировал заказчика участвовать в указанных исследованиях. Также было важно получить предварительные отзывы о разрабатываемом программном обеспечении от экспертов и представителей надзорных органов. Кроме того, участие заказчика в бета-тестировании важно, так как разработанное программное обеспечение передается заказчику с открытым кодом и предусматривает возможность его дальнейшего совершенствования в процессе функционирования МЛРК.

В результате проведенной апробации (бета-тестирования) установлено, что выполненные исследования позволили значительно расширить функциональные возможности поставленного программно-аппаратного комплекса МЛРК. Разработанное программное обеспечение позволяет оперативно выполнять измерения *in situ* параметров, характеризующих радиационную обстановку в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Республики Беларусь. Разработанное программное обеспечение применимо для оперативного принятия решений в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах использования атомной энергии и обнаружения источников ионизирующего излучения.

Разработанная методология включает удалённые измерения (*in situ*) активностей (Бк) гамма-излучающих радионуклидов, присутствующих в различных источниках. Структура разработанного программного обеспечения позволяет оперативно изменять значения параметров объектов испытаний – расстояния до них, рассеивающие свойства сред и толщину контейнеров. Так, когда размер источника много больше расстояния до него, замена длины свободного пробега в воздухе на значение для жидкости или иных материалов позволяет рассчитывать удельную активность объекта по алгоритму расчета объемной активности приземного слоя атмосферы.

В ходе бета-тестирования устранены выявленные ошибки, улучшен код и интерфейс пользователя. Выявлен чрезмерный температурный дрейф коэффициента усиления в поставленных многоканальных анализаторах импульсов (до 13 кЭв в области 661,7 кЭв в течение рабочей смены). Указанная аппаратная особенность устранена путем добавления специального кода в разработанное программное обеспечение.

Также по результатам бета-тестирования в программное обеспечение добавлены тесты на ошибки первого и второго рода при анализе фотопиков полного поглощения, расчет минимальной детектируемой активности и плотности загрязнения, а также стандартных отклонений. Разработан и программно реализован специальный тест по допустимому интервалу отношения комптон/фотопик. В случае появления на экране предупреждения оператору о выходе значения отношения N_c/N_0 за пределы установленных пределов, рекомендуется переставить автомобиль так, чтобы детекторы были направлены на участок территории, на котором заведомо в поставарийный период не велись строительные и земляные работы, не удалялся верхний слой грунта, не наносилось дорожное покрытие и т.д. Проведение агротехнических операций допускается.

Второй возможной причиной получения неверной оценки плотности загрязнения участка, как и активности источника и воздуха, является низкий уровень их загрязнения, приводящий к слабо выраженному пику полного поглощения на аппаратной линии спектра. Для устранения данной проблемы в программное обеспечение дополнительно введены два параметра — чувствительность и минимальная детектируемая активность, а также разработаны программные модули для проверки результатов обработки спектра по указанным критериям.

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОБИЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

К.Н. Буздалкин¹, Е.К. Нилова²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ГНТУ «Центр по ядерной и радиационной безопасности», Минск, Беларусь

В рамках Государственной программы «Наукоёмкие технологии и техника» на 2021–2025 годы разработаны методические рекомендации (далее — рекомендации) по экспресс-оценке радиационной обстановки с применением мобильной лаборатории радиационного контроля (далее — МЛРК). При подготовке рекомендаций разработаны методы экспресс-оценки основных параметров радиационной обстановки *in situ* (без отбора проб): плотности загрязнения территории ($\text{Бк} \cdot \text{м}^{-2}$), объемной активности приземного слоя атмосферы ($\text{Бк} \cdot \text{м}^{-3}$), активности источников гамма-излучения (Бк) и вклада различных радионуклидов в амбиентный эквивалент мощности дозы ($\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$). Для автоматизации расчетов параметров радиационной обстановки по аппаратной линии гамма-спектра методы реализованы в виде специального программного обеспечения.

Проведена апробация указанных рекомендаций, в ходе которых была, в том числе, проведена оценка неопределенности измерений основных параметров радиационной обстановки, проводимых с применением мобильной лаборатории. Способы оценки неопределенности были определены в процессе специальной калибровки и верификации программно-аппаратного комплекса с привлечением независимого эксперта в предметной области.

МЛРК представляет собой программно-аппаратный комплекс со спектрометрическим оборудованием, размещенным на базе автомобиля. Калибровка гамма-спектрометров МЛРК (двух боковых сцинтилляционных NaI(Tl) блоков детектирования с размерами кристаллов $7,62 \times 7,62$ см и одного переднего LaBr₃(Ce) с размером $2,54 \times 2,54$ см, помещенным в свинцовые коллиматоры толщиной 5 см, переносного

спектрометра на основе детектора из особо чистого германия) проведена для определения активности источника гамма-излучения, Бк (для случаев, когда его размер много меньше расстояния до него), удельной активности, Бк·л⁻¹ (для случаев, когда его размер много больше расстояния до него), и объемной активности приземного слоя атмосферного воздуха, Бк·м⁻³ (для случаев, когда поток фотонов от загрязненного воздуха значительно выше потока от радиоактивного следа или известно их соотношение).

Структура разработанного программного обеспечения позволяет оперативно изменять значения параметров объектов испытаний — расстояния до них, рассеивающие свойства сред и толщину контейнеров. Так, указанный выше случай, когда размер источника много больше расстояния до него, с помощью замены длины свободного пробега в воздухе на значение для жидкости или иных материалов, позволяет рассчитывать удельную активность объекта по алгоритму расчета объемной активности приземного слоя атмосферы.

Для калибровки переносных и бортовых блоков детектирования источники гамма-излучения с известной активностью располагались в двух точках: вплотную к корпусу кристалла и на расстоянии не менее 2 м по оси детектора. Данные о чистых площадях фотопиков полного поглощения, живом времени набора спектров, расстояниях до источников и их активностях использовались для определения двух специальных калибровочных коэффициентов. Калибровочные коэффициенты далее совместно с эффективностью регистрации, заявленной поставщиком оборудования, используются при оценке активности удаленных неизвестных источников гамма-излучения. Источник считается удаленным (точечным), если его размер в 10 и более раз меньше расстояния до детектора (и размера детектора). При проведении вычислений указывается приблизительное расстояние до детектора. Может учитываться материал и толщина стенок контейнера источника.

Апробация предложенного метода оценки активности удаленных источников проводилась путем определения эффективности регистрации блоков детектирования при размещении эталонных «точечных» источников эксперта на расстояниях 0,5, 1 и 2 метра от кузова автомобиля и переносного блока детектирования. Для бортовых сцинтилляционных блоков детектирования применялись источники ¹³⁷Cs с активностью 98 кБк и ⁶⁰Co с суммарной активностью 169,5 кБк. Для определения эффективности регистрации переносного полупроводникового детектора применялись точечные источники ⁶⁰Co активностью на момент набора спектров 144,2 кБк и ¹³⁷Cs активностью 180,2 кБк.

Сравнивалась эффективность регистрации, представленная экспертом для различных расстояний, с результатами расчетов разработанным программным обеспечением. При расчетах значения эффективностей, представленные изготовителем оборудования, умножаются на факторы, не зависящие от энергии. Поэтому, если эффективности, рассчитанные предложенным методом и представленные экспертом, близки на указанных энергиях, то данное совпадение будет справедливо на всем диапазоне энергий.

В ходе апробации подтверждено, что в разработанном программном обеспечении реализована автоматическая оценка неопределенности параметров радиационной обстановки, соответствующая не менее 95% доверительному интервалу. Минимальные детектируемые активности (далее — МДА) рассчитываются при отсутствии радиоактивного источника, что удовлетворяет требованиям Нормативного руководства Комиссии по ядерному регулированию США (U.S. NRC). Как и в Германии, применяется чувствительный метод, позволяющий «пропускать в обработку» слабо выраженные пики, расположенные на «основательном» постаменте.

В ходе апробации установлено, что неопределенность предложенного метода измерений активностей источников не превышает 30% (при $p=0,95$), что вполне приемлемо для полевых методов исследований *in situ*. Результаты апробации демонстрируют возможность применения предложенного метода для количественной оценки *in situ* активности источников. Экспресс-метод позволяет оперативно выполнять измерения при принятии решений о защитных мерах.

Соотношение геометрических факторов для расчёта потоков фотонов от точечного источника и бесконечного загрязнённого полупространства общеизвестно — это т.н. геометрии $1/r^2$ и 2π , соответственно. В случае использования коллиматора полученную активность воздуха следует разделить на величину, равную доле полупространства, которую «открывает» данный коллиматор. Метод оценки объемной активности приземного слоя атмосферы по «чистым» площадям фотопиков полного поглощения использует указанную выше оригинальную калибровку блоков детектирования γ -излучения.

Результирующая неопределенность при оценке объемной активности воздуха будет аналогичной неопределенности оценки активности источника (30% при $p=0,95$), так как используется та же эффективность регистрации, что и при расчёте активности источников (см. выше), отличается только геометрический фактор, установленный путем интегрирования по объему источников. Минимальная детектируемая активность зависит от состава радионуклидов в аварийном выбросе, продолжительности набора спектра и составляет, например для ¹³⁷Cs (662 кЭв), порядка 1 Бк·м⁻³, что значительно ниже установленных уровней вмешательства.

Ранее сообщалось, что неопределенность оценки *in situ* плотности загрязнения не превышает 42%, минимальная детектируемая поверхностная активность оценивается в $7,4 \text{ кБк} \cdot \text{м}^{-2}$ ($0,27 \text{ Ки} \cdot \text{км}^{-2}$), т.е. меньше установленного уровня вмешательства $37 \text{ кБк} \cdot \text{м}^{-2}$ ($1 \text{ Ки} \cdot \text{км}^{-2}$) [Нилова Е.К., Буздалкин К.Н. Геометрический фактор для оценки плотности загрязнения почвы *in-situ* // Научно-практический рецензируемый журнал «Медико-биологические проблемы жизнедеятельности». — № 2(30). — 2023. — С.54-61.]. Так как вклады радионуклидов в AMBIENTНЫЙ эквивалент мощности дозы ($\text{мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$) оцениваются через плотность загрязнения ($\text{Бк} \cdot \text{м}^{-3}$), то и их неопределенность не превысит 42% (без учета ошибок коэффициентов доза/плотность, представленных в международных рекомендациях).

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ НИЗКОДОЗОВОГО ХРОНИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Н.Н. Веялкина^{1,2}, Е.А. Медведева¹, А.Е. Сусленкова¹, О.С. Аксёненко¹

¹ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Влияние ионизирующего излучения на организм человека неуклонно растет от проведения медицинских диагностических и терапевтических процедур при лучевой терапии онкологических заболеваний, также сохраняется опасность сверхнормативного облучения персонала и населения в случае аварийных ситуаций. Что делает актуальным исследование радиационно-индуцированных эффектов и разработку экспериментальных моделей для оценки повреждающего действия ионизирующего излучения.

Экспериментальная модель может быть использована для исследования вклада различных поглощенных доз ионизирующего излучения в динамику возраст-ассоциированных изменений некоторых органов грудной полости для оценки риска отдаленных последствий и поиска способов их коррекции.

Целью исследования была разработка методики низкодозового многократного локального облучения грудного отдела мышей, для экспериментального моделирования диагностического облучения человека.

Эксперименты проведены на лабораторных мышах линии C57Bl/6 обоего пола в возрасте 2,5-3 месяца. Животных содержали в условиях стационарного вивария Института радиобиологии НАН Беларуси, согласно установленным нормам. Все манипуляции с лабораторными животными в эксперименте выполнялись в соответствии с международными рекомендациями «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях».

Выделяли следующие экспериментальные группы животных: 1 — контроль (интактные животные, выполнялись все манипуляции кроме облучения); 2 — облучение грудного отдела в режиме рентгенографии 1 раз в две недели в дозе 0,150 мГр.

Количество животных в группе рассчитывали таким образом, чтобы на каждом этапе выведения (в каждой точке эксперимента) каждая группа состояла не менее чем из 5 самок и 5 самцов.

Мышей подвергают облучению с помощью рентгеновского аппарата биологического назначения X-Rad 320 Precision X-ray Inc (напряжение на трубке 40 кВ, сила тока 3 мА). Облучение проводится в режиме «Рентгенография» с использованием системы визуализации OptiMAX.

Локальное облучение грудного отдела животного достигалось экранированием при помощи защитных пластин с эквивалентом свинца не менее 1 мм.

Наблюдение за состоянием животных проводили на протяжении всего экспериментального периода. При проведении хронического эксперимента (более 2 месяцев) животных взвешивали не реже 1 раза в месяц.

Для оценки динамики лучевых эффектов выведение животных из эксперимента проводили равными группами в несколько временных периодов.

1 месяц от начала эксперимента — наблюдались первичные эффекты воздействия, первые 14 суток животные адаптируются к условиям эксперимента, в этот период наблюдалось падение прироста массы тела животных, что обусловлено, прежде всего стрессом.

3 месяца от начала эксперимента — животные адаптированы к условиям эксперимента и более явно проявляется действие многократного локального облучения. При некропии через 3 месяца не отмечено макроскопических изменений и изменений массовых показателей внутренних органов как расположенных в зоне облучения (сердце, легкое), так и вне зоны облучения (печень, селезенка, почки). У мышей, облучаемых в течение 3 месяцев отмечалось повышение активности АЛТ и АСТ в сыворотке крови, что может быть вызвано воздействием ионизирующего излучения на органы в облучаемой области (сердце и печень).

6-9 месяцев после начала эксперимента — в этот временной период животные достигают годовалого возраста, начинают проявляться изменения, связанные со старением, которые могут быть изменены действием исследуемого фактора. Через 9 месяцев многократного облучения отмечено повышение относительной массы легкого до $0,853 \pm 0,14\%$ и печени до $5,060 \pm 0,10\%$ в группе облученных животных при $0,603 \pm 0,08\%$ и $4,464 \pm 0,04\%$, соответственно в группе контроля. Через 9 месяцев пребывания в эксперименте с воздействием низкодозового излучения, наблюдалось повышение активности практически всех исследуемых ферментов. Однако, необходимо отметить, что данное повышение не превышало физиологических норм для данного вида животных и не может быть трактовано как патологические изменения. Через 9 месяцев фракционированного облучения содержание цитокинов в ткани легкого облученных животных было повышенным по сравнению с возрастным контролем. Наиболее значимо повысился уровень Ил-6, до $349,9 \pm 26,2$ пг/мл при $137,67 \pm 14,1$ пг/мл в контроле ($p < 0,05$), а также содержание ФНО- α , до $493,2 \pm 34,4$ пг/мл при $292,5 \pm 44,4$ пг/мл в контроле ($p < 0,05$).

Необходимо помнить, что, начиная с годовалого возраста у многих линий грызунов начинают появляться опухоли тела. Животные с признаками неоплазии должны учитываться и выводиться из эксперимента досрочно, недопустимо оставлять животное с большими опухолями, причиняющими существенный дискомфорт. Также этот факт необходимо учитывать при планировании длительных экспериментов, группы для выведения в сроки 9-12 и более месяцев эксперимента, должны быть обоснованно увеличены.

Предложенная экспериментальная модель фракционированного локального облучения грудного отдела лабораторных мышей в низких дозах, позволяет оценить острые и отдаленные эффекты облучения здоровых тканей в дозах и режимах близких к получаемым здоровыми тканями человека в процессе диагностических процедур в течение жизни.

ОЦЕНКА АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА ДИКИХ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ К ГЕНОТОКСИЧЕСКОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ В СИСТЕМЕ *IN VITRO*

Н.Н. Веялкина^{1,2}, А.Н. Шклярова¹, С.В. Гончаров¹, А.Е. Сусленкова¹

¹ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Мелкие млекопитающие, особенно грызуны, являются важнейшим звеном, определяющим формирование и развитие природных экосистем. В силу ряда особенностей — их высокая численность, видовое разнообразие и экологическая лабильность, высокая реактивность, приспособительные особенности к различным формам внешних воздействий — они могут являться тест-объектами в экологических исследованиях и быть использованы в качестве биоиндикаторов при оценке качества среды, масштабов и тенденций ее изменения.

При оценке адаптационных возможностей живых организмов, обитающих в условиях техногенно-измененной среды, фундаментальной задачей является изучение общих закономерностей биологического ответа на антропогенное воздействие. Центральным событием в развитии поражения клеток являются нарушения целостности молекул ДНК и гистоновых белков, которые в дальнейшем реализуются в хромосомные перестройки. Индуцированный хромосомный дисбаланс приводит популяцию клеток к необратимой гибели.

Метод, обладающий высокой чувствительностью для использования при биомониторинге в зоне с повышенной естественной радиацией, — это микроядерный анализ, который часто используется для оценки генотоксических эффектов и хромосомной нестабильности в лимфоцитах периферической крови человека и животных. Это один из общепринятых методов биологического мониторинга и биотестирования.

На основе литературных данных и собственных предыдущих результатов исследований, была разработана схема эксперимента по исследованию устойчивости организма диких мышевидных грызунов к дополнительному радиационному или химическому воздействию на основе ответа лимфоцитов периферической крови данных животных в системе *in vitro*.

В экспериментальной модели предложено оценивать адаптационный потенциал мышевидных грызунов, хронически подвергавшихся низкодозированному облучению, по уровню чувствительности лимфоцитов при дополнительном воздействии радиационного или химического фактора.

Животных (мышевидные грызуны 3 видов: рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus*), желтогорлая мышь (*Apodemus flavicollis*) и мышь полевая (*Apodemus agraris*)) отлавливали живоловушками, позволяющими изъятие из популяции живых особей и делает возможным дальнейший отбор биологического материала для исследования в условиях лаборатории.

Все изъятые дикие мышевидные грызуны в ближайшее время после доставки в лабораторию подвергались эвтаназии путем глубокого наркоза. Все манипуляции с отловленными животными проводятся в соответствии с международными рекомендациями «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях». Затем проводилось взвешивание животных, отбор образцов крови, necropsia и взвешивание основных внутренних органов.

Из цельной периферической крови с добавлением антикоагулянта проводили выделение лимфоцитов на градиенте плотности. Образцы лимфоцитов периферической крови культивировали в соответствии с протоколом анализа микроядер в публикации МАГАТЭ, 72 часа в инкубаторе при 37°C, содержащем 5% CO₂. Клетки каждого животного разделяли для контрольного и опытного варианта. Через 48 часов культивирования во флаконы с клетками добавляли раствор ионов меди до концентрации 40 мкМ. По истечении периода культивирования готовили цитологические препараты и проводили подсчет количества лимфоцитов с микроядрами на 1000 двуядерных клеток.

Статистическую обработку полученного материала проводили с использованием пакета прикладных программ «IBM SPSS Statistics 22». Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Предварительные исследования по цитогенетическим эффектам показали, что количество микроядер в лимфоцитах периферической крови мышевидных грызунов, обитающих на участках с повышенным радиационным загрязнением было выше по сравнению с таковым у животных, обитающих в районе с нормальным фоновым излучением, при этом между группами не было обнаружено существенной разницы.

При культивировании *in vitro* клеток (лимфоциты периферической крови) мышевидных грызунов, обитающих на участках с повышенным радиационным загрязнением, и контрольных участках, в присутствии 40 мкМ ионов меди отмечалось значительное повышение уровня клеток с микроядрами. Уровень клеток с микроядрами в образцах от животных, обитающих на контрольных участках составил $0,8 \pm 0,3\%$ и возрос при добавлении растворов с ионами меди до $5,2 \pm 0,8\%$. При культивировании лимфоцитов мышевидных грызунов с участков в ПГРЭЗ уровень клеток с микроядрами составил $1,1 \pm 0,2\%$ и $3,7 \pm 0,6\%$ при дополнительном химическом воздействии.

Клетки (лимфоциты периферической крови) мышевидных грызунов, обитающих на территории с повышенным радиационным загрязнением более устойчивы к действию генотоксических агентов в условиях культивирования *in vitro*. Предположительно, процессом адаптации к хроническому воздействию радиации с низкой мощностью дозы стал переход клеточных систем регуляции на отличный от нормы уровень функционирования в соответствии с резистентностью исследуемых видов и изменчивостью генотипа популяций.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАДИАЦИОННОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ, В СИТУАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

Н.Г. Власова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Одной из важнейших задач постчернобыльского периода была реализация радиационного зонирования территории.

Во всех принятых в 1991 г. Законах Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий» критерии зонирования территорий представляли собой эклектичную смесь основных и производных уровней.

Впервые в юридических документах в качестве нормативных показателей были установлены одновременно уровни эффективной дозы и плотности загрязнения территории.

В соответствии с Законами Республики Беларусь проводится отнесение НП к зонам радиоактивного загрязнения 1 раз в 5 лет на основании данных о СГЭД облучения и средней плотности загрязнения территории НП долгоживущими радионуклидами.

На территории радиоактивного загрязнения в зависимости от плотности загрязнения почв радионуклидами и СГЭД облучения населения выделяются 5 зон радиоактивного загрязнения: зона эвакуации, зона первоочередного отселения, зона последующего отселения, зона проживания с постоянным радиационным контролем, зона проживания с периодическим радиационным контролем.

Основываясь на публикации № 103 МКРЗ (2007), а также нового видения проблемы радиационной защиты и реабилитации возникла необходимость изменения чернобыльского законодательства.

МКРЗ ввела новые понятия: ситуация аварийного облучения, когда облучение носит непредвиденный характер; ситуация существующего облучения, когда решения о проведении защитных мероприятий, масштабах ведения радиационного контроля принимаются на фоне стабилизировавшейся радиационной обстановки, с учетом конкретных уровней облучения населения.

Следуя рекомендациям МКРЗ (101): «Репрезентативное лицо эквивалентно и заменяет среднего члена критической группы», доза облучения его — средняя доза облучения лиц наиболее облучаемой группы.

Термины «зонирование» или «зоны радиоактивного загрязнения территории» ассоциируются с кризисностью, характерной для ситуации аварийного облучения, и определяют территорию. К зонам относят населённые пункты, а не территорию.

Международные подходы к радиационной защите спустя ~ 40 лет после аварии на Чернобыльской АЭС изменились.

Поэтому в отдалённом периоде после чернобыльской аварии в сложившейся ситуации существующего облучения для выявления и установления различий в обеспечения соответствующего уровня радиационной и социальной защиты жителей НП, расположенных на радиоактивно загрязнённой территории, следует пересмотреть концепцию зонирования территории.

Как показал проведенный анализ средних значений СГЭД в зонах радиоактивного загрязнения, суммарные, внешнего и внутреннего облучения различаются в 2-3 раза. СГЭД внутреннего облучения и суммарной СГЭД в зоне <5 Ки/км² существенно отличаются от таковых в зоне 1-5 Ки/км² и в зоне 5-15 Ки/км², они ближе к зоне >15. Ошибки среднего снизу и сверху этих выборок перекрываются, они неразличимы по среднему.

Распределения дозы внешнего облучения во всех зонах представляет собой смесь как минимум 3-х — 7-ми распределений в каждой. Распределения дозы внутреннего облучения во всех зонах представляет собой смесь 3-х — 12-ти распределений, кроме того, очевиден «разлом» в распределении в зоне 1-5 Ки/км², а также распределения СГЭД в зоне 5-15 Ки/км² и в зоне более 15 Ки/км² пересекаются. Распределения суммарной дозы облучения во всех зонах представляет собой смесь 3-х — 10-ти распределений.

Всё это свидетельствует о неоднородности СГЭД облучения жителей НП, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения, а значит о неадекватности методического подхода, используемого в отдалённом периоде после аварии.

Нами было показано, что СГЭД в НП, находящихся на территории с одним уровнем плотности загрязнения, но имеющих различные значения других факторов дозоформирования, различаются от 2-х до 7 крат.

Если дозы внешнего облучения пропорциональны плотности загрязнения, то как показали наши многочисленные исследования, дозы внутреннего облучения зависят от ряда факторов, в том числе нерадиационной природы: таких как численность жителей, наличие леса вблизи НП, преобладающий тип почв.

В связи с распадом ¹³⁷Cs доза внешнего облучения снижается, чего нельзя сказать о дозе внутреннего облучения: на протяжении последних 10 лет доза внутреннего облучения в среднем остаётся неизменной.

Соотношение вкладов внешнего и внутреннего компонента со временем изменяется. Если в 90-е годы вклад внешнего компонента превалировал над внутренним (хотя это было не везде так), то сейчас вклад внутреннего компонента возрос и если не превосходит вклад внешнего, то составляет в среднем 50%.

Основным критерием для принятия решения о необходимости проведения защитных мероприятий и возмещении ущерба является доза облучения населения, проживающего на территории, загрязнённой в результате аварии на Чернобыльской АЭС (Ст. 5 Закона «О социальной защите граждан ...»):

Проживание населения на территории радиоактивного загрязнения не требует каких-либо ограничений, если СГЭД облучения населения не превышает 1 мЗв над уровнем естественного и техногенного радиационного фона

При превышении СГЭД облучения населения 1 мЗв над уровнем естественного и техногенного радиационного фона проводятся защитные мероприятия

При СГЭД облучения в интервале от 1,0 мЗв до 0,1 мЗв над уровнем естественного и техногенного радиационного фона защитные мероприятия не отменяются

При СГЭД облучения населения менее 0,1 мЗв над уровнем естественного и техногенного радиационного фона защитные мероприятия не проводятся

Исходя из вышесказанного, очевидно целесообразно классифицировать населённые пункты по СГЭД облучения жителей населённых пунктов, находящихся на радиоактивно загрязнённой территории.

В соответствии с принципами радиационной защиты и рекомендаций МКРЗ, представляется разумным выделить 3 класса НП по СГЭД облучения репрезентативного лица НП:

СГЭД $<0,3$ мЗв/год, когда по законодательству не требуется проводить противорадиационных мероприятий в агропромышленном комплексе;

СГЭД $\geq 0,3-1$ мЗв/год, где на территории НП необходимо проводить периодический радиационный контроль, включая дозы внутреннего и внешнего облучения у репрезентативного лица среди жителей НП, основных дозообразующих пищевых продуктов;

СГЭД ≥ 1 мЗв/год, жители НП нуждаются в обеспечении радиационной защиты, в них необходимо вводить комплекс защитных мероприятий.

Таким образом, переход от зонирования радиоактивно загрязнённой территории к классификации населённых пунктов по СГЭД облучения в отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС целесообразен и обоснован.

МОДЕЛЬ ДЛЯ ПРОГНОЗА ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫХ НАКОПЛЕННЫХ ДОЗ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

Н.Г. Власова^{1,2}, К.Н. Буздалкин¹, Д.Б. Куликович²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Для проведения радиационно-эпидемиологических исследований «доза-эффект» необходимо располагать информацией о дозах облучения населения, накопленных на заданный момент времени. Накопленные дозы облучения населения принято реконструировать по годовым индивидуализированным дозам в населённых пунктах ввиду значительной вариабельности индивидуальных значений и малой информативности средних. Методической основой прогнозирования и реконструкции доз внутреннего облучения населения являются модели их формирования, представляющие собой, как правило, расчетные методы, параметры в которых определяются по результатам инструментальных измерений.

Цель исследований – разработать модель для прогноза индивидуализированных накопленных доз внутреннего облучения лиц, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на ЧАЭС и проживающих на радиоактивно загрязнённой территории.

Разработка метода прогноза индивидуализированной дозы внутреннего облучения представляет особую сложность, поскольку она является весьма вариабельной величиной. Разброс доз внутреннего облучения жителей населённого пункта достигает двух порядков величины. Вариабельность дозы внутреннего облучения – следствие разнообразия радиоэкологических и социально-демографических условий проживания, а также социально-поведенческих особенностей жителей различных населённых пунктов, их восприятия фактора радиационной опасности. При построении моделей необходимо вводить параметры, количественно описывающие устойчивые во времени факторы, наиболее влияющие на процесс формирования дозы внутреннего облучения.

Так, Международная комиссия по радиологической защите в 1990 году рекомендовала для расчета индивидуализированных доз использовать возрастные группы, которые были сформированы по усредненным антропометрическим данным. Ранее выполненные исследования выявили различия в формировании дозы внутреннего облучения в зависимости от таких демографических факторов как пол и возраст. Выбор этих факторов был обусловлен тем, что в Государственном регистре лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС и других радиационных аварий, имеется только эта индивидуальная информация.

Также ранее проведенные исследования выявили, что оценки индивидуализированной дозы внутреннего облучения другими методами, например, без учета демографических факторов или по загрязнению продуктов питания, значительно более неопределенны. Поэтому предлагаемая модель для прогноза накопленных доз внутреннего облучения базируется на двух демографических факторах — поле и возрасте.

Установлено, что даже в наиболее изученных районах доля жителей, обследованных на СИЧ, не превысила 50%. Поэтому в модель для прогноза индивидуализированных накопленных доз внутреннего облучения входят два метода оценки индивидуализированных доз — по ретроспективным результатам СИЧ-измерений активности ^{137}Cs в организме жителей данных населённых пунктов, а при отсутствии СИЧ-измерений — по плотности загрязнения их территории с учетом других факторов, зависимость от которых была установлена на основе анализа СИЧ-исследований.

В результате проведенных исследований разработана модель, учитывающая не только уровни радиоактивного загрязнения территории, снижающиеся с периодом полураспада выпавших радионуклидов

в отсутствии их вертикальной миграции, но и, косвенно, — динамику их поступления в растения и далее в продукты питания животного происхождения, т.е., в конечном счете, их доступности для перорального пути поступления с учетом интенсивности вмешательства. Модель также косвенно учитывает изменения рациона питания населения, который, в свою очередь зависит от финансовых возможностей жителей, демографического состава населения.

Модель для прогноза индивидуализированных накопленных доз внутреннего облучения разработана для любого момента времени и для всех категорий населения Республики Беларусь. При построении прогнозов любых доз внутреннего облучения периоды развития аварии рассматриваются отдельно с учетом актуального изотопного состава и доступности радионуклидов, в основном по пероральному и ингаляционному путям поступления в организм.

В модели значения годовых индивидуализированных эффективных доз внутреннего облучения рассчитываются по значению годовой эффективной дозы внутреннего облучения репрезентативного лица данного населенного пункта. Было показано, что годовые индивидуализированные эффективные дозы внутреннего облучения линейно зависят от годовой эффективной дозы внутреннего облучения репрезентативного лица.

В модели применяется двумерный тензор, линейно преобразующий элементы пространства годовых эффективных доз внутреннего облучения репрезентативных лиц в элементы пространства годовых индивидуализированных эффективных доз внутреннего облучения. Значения элементов, содержащиеся в тензоре, постоянны, так как пол и возраст — устойчивые во времени факторы. Значения элементов тензора определены в результате статистического анализа значительного объема результатов измерений содержания ^{137}Cs в организме жителей территории радиоактивного загрязнения на спектрометре излучения человека. В указанном тензоре значение индекса $i=1$ присвоено женщинам, $i=2$ — мужчинам и введены четыре возрастные группы: $j=1$ соответствует детям до 6 лет включительно, $j=2$ — от 7 до 17 лет, $j=3$ — взрослым от 18 до 59 лет и $j=4$ — лицам от 60 лет и старше. Установлено, что значения элементов тензора равны: $C_{1,1}=0,13$, $C_{1,2}=0,17$, $C_{1,3}=0,30$, $C_{1,4}=0,35$, $C_{2,1}=0,15$, $C_{2,2}=0,23$, $C_{2,3}=0,48$, $C_{2,4}=0,49$.

В модели прогнозные значения годовой эффективной дозы внутреннего облучения репрезентативного лица определяются с применением регрессионной кривой. В качестве экстраполяционной кривой выбрана непрерывная монотонная нелинейная зависимость от времени — экспоненциальная, потому что нет радиэкологических причин ожидать в будущем изменения сложившейся динамики поступления ^{137}Cs в пищевые продукты. Уровни потребления «даров леса» и продукции с приусадебных участков могут изменяться во времени следом за изменением экономических возможностей населения и/или снижения фактора тревожности. Для отражения указанных возможностей в модель могут быть внесены дополнительные параметры. Однако экономические и социально-психологические прогнозы отсутствуют.

Значения параметров модели, в том числе периода полуснижения доз внутреннего облучения, определяются методом наименьших квадратов по известным ретроспективным значениям годовых эффективных доз внутреннего облучения репрезентативного лица. Чем больше ретроспективных значений указанных доз используется, тем точнее будет проведен нелинейный регрессионный анализ и определены значения параметров модели.

Неопределенность прогноза считается удовлетворительной, если экстраполяция в будущее проводится не далее половины периода наблюдений (имеющихся ретроспективных данных о дозах внутреннего облучения репрезентативного лица). Поэтому рекомендуется обновлять прогноз накопленных индивидуализированных доз внутреннего облучения по мере получения новых данных, например, издания очередного каталога средних (репрезентативного лица) годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов, расположенных на территории радиоактивного загрязнения Республики Беларусь.

Значительные объемы входных и выходных данных разработанной модели предполагают применение технологий баз данных для их хранения. Разработанные методы являются компьютерно-ориентированными и могут быть реализованы программно.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ЖИТЕЛЕЙ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

Н.Г. Власова, А.Н. Матарас, Л.Н. Эвентова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

В соответствии с Законами Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС» г. и «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному

загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС», величина средней годовой эффективной дозы облучения жителей является одним из показателей радиационной обстановки в населенных пунктах, подвергшихся загрязнению радионуклидами в результате аварии на ЧАЭС.

Согласно законодательству Республики Беларусь для обеспечения радиационной безопасности населения, начиная с 1992 года каждые 5 лет проводится оценка текущих средних годовых эффективных доз облучения жителей населённых пунктов, находящихся на территории радиационного загрязнения. По результатам оценки создается Каталог средней годовой эффективной дозы облучения населения. На основании данных Каталога о средней годовой эффективной дозе облучения и средней плотности загрязнения территории населенного пункта радионуклидами, стронция и изотопами плутония проводится отнесение населенных пунктов к соответствующим зонам радиоактивного загрязнения.

Средняя годовая эффективная доза облучения человека, представляет собой сумму доз внешнего и внутреннего облучения.

Доза внешнего облучения пропорциональна плотности загрязнения территории населенного пункта радионуклидами. В отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС доза внешнего облучения за счет чернобыльских радиоактивных выпадений практически полностью обусловлена гамма-излучением ^{137}Cs . Дальнейшее уменьшение мощности дозы внешнего облучения в антропогенной среде со временем обусловлено:

- физическим распадом радионуклида ^{137}Cs ;
- естественными процессами миграции;
- хозяйственной деятельностью населения в антропогенной среде;
- различными противорадиационными мероприятиями.

Доза внутреннего облучения в настоящее время практически полностью формируется за счет поступления ^{137}Cs в организм человека с пищевыми продуктами. Относительный вклад ^{90}Sr в дозу внутреннего облучения населения невелик – доли процента. Вклад в дозу внутреннего облучения, обусловленный изотопами плутония и америция, пренебрежимо мал и составляет десятитысячные доли процента.

Отдаленный период времени после аварии характеризуется замедлением процессов естественного снижения содержания радионуклидов в пищевых продуктах и, как следствие, ростом доли внутреннего облучения в структуре средней годовой эффективной дозы облучения человека.

В то же время существенно возросла роль природных пищевых продуктов во внутреннем облучении населения. В некоторых регионах вклад природных пищевых продуктов в дозу внутреннего облучения населения достигает 70–80%. В первую очередь, это обусловлено мало меняющимся со временем после 1986 года содержанием ^{137}Cs в лесных грибах, традиционно составляющих часть пищевого рациона жителей большинства пострадавших регионов.

До 2008 года в методах, на основе которых проводили расчет доз для Каталога доз, оценка средней годовой эффективной дозы внутреннего облучения основывалась на поступлении ^{137}Cs в организм человека с молоком, моделирующим всю мясомолочную продукцию, и картофелем, моделирующим всю растительную продукцию.

В 2008 году был разработан принципиально новый метод оценки средней годовой эффективной дозы облучения, базирующийся на результатах прямых измерений содержания ^{137}Cs в организме человека на спектрометре излучения человека (СИЧ). В последующем метод претерпел обновление и с 2014 года оценку средних годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов, расположенных на загрязненных радионуклидами территориях, для Каталога доз проводят по новому методу.

В соответствии с международными рекомендациями оценка дозы облучения населения для отнесения населенных пунктов к зонам радиоактивного загрязнения проводится в отношении репрезентативного лица. Понятие репрезентативного лица введено с 2007 года в рекомендации МКРЗ 101. Репрезентативное лицо – это гипотетический человек, получающий дозу, которая является представительной для наиболее облучаемых лиц из населения. По нашим данным доля жителей населенного пункта, у которых может сформироваться доза облучения равная или выше дозе облучения репрезентативного лица не превышает 3–5%.

В 2019 году создан Каталог средних годовых эффективных доз облучения жителей населённых пунктов, расположенных на территории радиоактивного загрязнения Республики Беларусь, который наряду с данными о плотности загрязнения территорий Республики Беларусь долгоживущими радионуклидами был использован для составления Перечня населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения и принятия Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 8 февраля 2021 г. №75.

Согласно данным Каталога средних годовых эффективных доз облучения жителей населённых пунктов, расположенных на территории радиоактивного загрязнения Республики Беларусь из 2 193 населен-

ных пунктов в 29 населённых пунктах суммарная эффективная доза облучения репрезентативного лица может превысить 1 мЗв/год. Ни в одном из населённых пунктов средняя годовая эффективная доза облучения не может превысить 5 мЗв/год.

КОРРЕКТИРОВКА ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СРЕДНИХ ГОДОВЫХ ЭФФЕКТИВНЫХ ДОЗ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ С УЧЕТОМ СОВРЕМЕННОЙ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Г.Н. Евтушкова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Оценка средних годовых эффективных доз (СГЭД) облучения жителей населённых пунктов (НП) проводится с целью отнесения населённых пунктов к зонам радиоактивного загрязнения в соответствии с Законом Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».

Для этой цели разрабатывают методики оценки СГЭД внешнего и внутреннего облучения, которые используются для создания Каталогов средних годовых эффективных доз облучения жителей населённых пунктов. Перечень НП, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения, в зависимости от изменения радиационной обстановки пересматривается и утверждается Советом Министров Беларуси один раз в 5 лет в связи с тем, что со временем происходит физический распад радионуклидов, а также изменение социально-экономической обстановки. Данные действующего Каталога доз наряду с плотностью загрязнения территории НП явились основанием для принятия постановления №75 Совета Министров Республики Беларусь 08.02.2021 «Об утверждении перечня населённых пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения» на период 2021–2025 гг. В соответствии с Публикациями МКРЗ 101 и 103 отдаленный период после крупной радиационной аварии, такой, как авария на Чернобыльской АЭС, относится к ситуации существующего облучения, и оценка доз проводится в отношении репрезентативного человека, эквивалентного или заменяющего усредненного представителя наиболее облучаемых людей из населения.

В связи с изменением радиоэкологической ситуации в отдаленном периоде после чернобыльской аварии, таких как физический распад радионуклидов, их перераспределение в почвенном плодородном слое, в модель оценки доз облучения требуется внести уточнение численных значений параметров.

Методы оценки средней годовой эффективной дозы внутреннего облучения во всех проектах, за исключением 2009, 2015 и 2020 гг., были основаны на поступлении ^{137}Cs в организм человека с молоком, моделирующим всю мясомолочную и лесную продукцию, и картофелем, моделирующим всю растительную продукцию и питьевую воду. К настоящему времени в личном секторе сельского хозяйства на загрязнённых чернобыльскими радионуклидами территориях проведен основной объём контрмер и наблюдается практически повсеместное восстановление доаварийного пищевого поведения. Это привело к снижению вклада загрязнённых радионуклидами продуктов личного подсобного хозяйства в дозу внутреннего облучения и, наоборот, повышению доли пищевых продуктов леса.

Все это, а также накопленный объём данных о результатах СИЧ-измерений, позволяет разработать современный, более совершенный способ оценки средней дозы внутреннего облучения, основанный на классификации населённых пунктов по прямым и косвенным факторам и построении регрессионных зависимостей дозы внутреннего облучения от плотности загрязнения территории населённых пунктов.

Оценка дозы внутреннего облучения по результатам измерений на спектрометре излучения человека (СИЧ) наиболее корректна и надежна, так как доза внутреннего облучения обусловлена фактически поступившим в организм ^{137}Cs с реальным рационом питания, в котором существенную долю составляют продукты леса.

Метод оценки СГЭД, включающий СГЭД внешнего и внутреннего облучения, основан на инструментальных данных, является расчетным и отличается от предыдущих аналогов значениями параметров статистической модели. Содержания радионуклидов в организме человека и дозы внутреннего облучения существенно различаются даже в пределах одного населённого пункта, что зависит от ряда факторов экологической, социальной и экономической природы, которые определяют пищевое поведение людей. Поэтому метод оценки текущей СГЭД требует постоянного обновления за счёт текущей радиоэкологической ситуации.

Модель базируется на классификации населённых пунктов по региональным особенностям почв, обуславливающих поступление ^{137}Cs в продукты питания местного производства и произрастания, и построении регрессионных зависимостей дозы внутреннего облучения от плотности загрязнения территории

населенного пункта ^{137}Cs для каждого региона. Учтено влияние косвенных факторов на формирование дозы: численность жителей и площадь леса вокруг населённого пункта.

Отдаленный период времени после аварии характеризуется замедлением процессов естественного снижения содержания радионуклидов в пищевых продуктах и, как следствие, ростом доли внутреннего облучения в структуре средней годовой эффективной дозы облучения человека. Все это обуславливает новые параметры модели оценки текущей СГЭД, которые будут использоваться для создания очередного Каталога доз.

Действующий Каталог средних годовых эффективных доз облучения жителей населённых пунктов, расположенных на территории радиоактивного загрязнения Республики Беларусь, созданный в 2019 году, был использован, наряду с данными о плотности загрязнения территорий Республики Беларусь долгоживущими радионуклидами, для составления Перечня населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения и принятия Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 8 февраля 2021 г. №75.

Результаты оценки СГЭД показывают, что прослеживается практически стабильность во времени средних значений дозы внутреннего облучения, что в принципе характерно для ситуации существующего облучения. Согласно данным Каталога средних годовых эффективных доз облучения жителей населённых пунктов, расположенных на территории радиоактивного загрязнения Республики Беларусь, из 2193 населенных пунктов в 29 населённых пунктах суммарная эффективная доза облучения репрезентативного лица может превысить 1 мЗв/год, но ни в одном из населенных пунктов средняя годовая эффективная доза облучения не может превысить 5 мЗв/год.

К ВОПРОСУ ОБ АДЕКВАТНОСТИ МЕТОДА РЕКОНСТРУКЦИИ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫХ ДОЗ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ

Д.Б. Куликович¹, Н.Г. Власова^{1,2}, Б.К. Кузнецов¹, Ю.В. Висенберг¹

¹УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Корректная оценка индивидуальных доз облучения населения является неотъемлемой составляющей для проведения радиационно-эпидемиологических исследований по установлению зависимости «доза-эффект» и выявлению наиболее облучаемых групп населения. При этом, трудности в оценке индивидуальных доз внешнего облучения возникают при недостатке или отсутствии данных индивидуального дозиметрического контроля. В связи с этим, оценка доз внешнего облучения лиц, проживающих на загрязненной радионуклидами территории, осуществляется методом реконструкции последних на основе соответствующих методических документов, но, из-за консервативности последних многие из них попросту не соответствуют задаче индивидуализации доз, так как позволяют оценить лишь средние значения в населенном пункте, а многие приводят к значительным ошибкам — 300% и более. На основании вышеизложенного нами ранее был разработан новый метод реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения, который позволяет учесть не только прямой фактор дозоформирования — плотность поверхностного загрязнения по ^{137}Cs , но и «косвенные» факторы, такие как профессиональная занятость, пол и возраст индивида [Куликович Д.Б., Власова Н.Г., Висенберг Ю.В., Кузнецов Б.К. Метод реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения лиц, проживающих на загрязненной радионуклидами территории вследствие аварии на ЧАЭС. Журнал Белорусского государственного университета. Экология. 2024;1:46-57].

Для оценки адекватности разработанного нами метода и возможности его использования для реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения была проведена его верификация. Для этого была сформирована исследовательская выборка из данных индивидуального дозиметрического контроля (далее — ИДК) жителей Могилевской области за 2005 и 2006 годы. Выборка сформирована с учётом представительности по типу профессиональной занятости сельского населения, по полу и возрасту, которые статистически обосновано оказывают влияние на формирование индивидуальной дозы внешнего облучения. Доза внешнего облучения по всей выборке в целом за 2005 год составила 0,26 (0,23; 0,30) мЗв/год, за 2006 — 0,21 (0,20; 0,28) мЗв/год, при этом, в группах профессиональной занятости (далее — ГПЗ) распределение дозы внешнего облучения по данным ИДК было следующим:

ГПЗ 3 (служащие административного аппарата, дозиметрист, врач, фельдшер, лаборант и санитарка) за 2005 год составила 0,25 (0,21; 0,26) мЗв/год, за 2006 — 0,24 (0,23; 0,25) мЗв/год;

ГПЗ 4 (агроном, водитель, животновод, зоотехник, рабочий, тракторист, механизатор) за 2005 год составила 0,27 (0,23; 0,30) мЗв/год, за 2006 — 0,21 (0,20; 0,28) мЗв/год;

ГПЗ 5 (полевод) за 2005 год составила 0,29 (0,24; 0,31) мЗв/год, за 2006 — 0,24 (0,24; 0,30) мЗв/год.

Обработка данных проводилась прикладными методами статистики с использованием MS Excel и Statistica 12.0. (StatSoft, USA).

Результат сравнительного анализа реконструированных доз с данными ИДК показал, что модельные оценки и данные ИДК полностью сопоставимы:

— для выборки в целом за 2005 год ошибка оценки составила в среднем ~ 10 % ($W=2305$; $p=0,93$), а за 2006 год — ~ 9 % ($W=2241$; $p=0,87$), при этом коэффициенты корреляции Спирмена для каждого периода достаточно высоки — ($R=0,78$; $p<0,0001$) и ($R=0,86$; $p<0,0001$) соответственно;

— для групп профессиональной занятости ошибка оценки варьировала в интервале 6–11%, при этом коэффициенты корреляции Спирмена для каждого периода также были достаточно высоки ($0,72\div0,85$, $p<0,05$).

Таким образом, проведенная верификация свидетельствует об адекватности выбранного метода реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения. Адекватность метода обеспечена учётом информативных фактор-признаков (профессиональная занятость, пол и возраст индивида). Это позволяет корректно, с достаточно высокой точностью, оценить индивидуализированные дозы внешнего облучения лиц, проживающих на загрязненной радионуклидами территории. Предложенный новый метод может быть использован при недостаточном количестве данных ИДК либо, при их отсутствии для прогноза индивидуальных доз внешнего облучения лиц, проживающих на радиоактивно загрязнённой территории.

РЕЗУЛЬТАТ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА МЕТОДОВ РЕКОНСТРУКЦИИ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫХ ДОЗ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ

Д.Б. Куликович¹, Н.Г. Власова^{1,2}, Б.К. Кузнецов¹, Ю.В. Висенберг¹

¹УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Для проведения исследований медико-биологических последствий аварии на ЧАЭС и оценки эффектов радиационного воздействия на здоровье человека и популяции в целом необходимо уделять особое внимание реконструкции индивидуализированных доз облучения, поскольку наличие или отсутствие эффектов может быть доказано путем проведения радиационно-эпидемиологических исследований, а оценка эффектов не может быть получена без знания индивидуальных доз облучения [Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care Programmes (Report of the UN Chernobyl Forum Expert Group «Health»). Geneva: WHO Press; 2006. 182 p.].

Для обеспечения проведения такого рода исследований необходимо применять адекватные методические подходы реконструкции доз облучения, поскольку большинство методик базируются исключительно на прямых факторах дозоформирования и не учитывают социально обусловленное поведение индивида, что, в конечном счете, приводит к неоднозначности оценки последней, так как именно индивид и его социально-демографические параметры – «ведущий фактор» дозоформирования. На основании вышеизложенного был проведен сравнительный анализ методов реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения по 4 методам:

1) «Методические основы прогноза уровней облучения населения от радионуклидов цезия при постоянном проживании на территориях, загрязнённых в результате аварии на ЧАЭС» [Методические основы прогноза уровней облучения населения от радионуклидов цезия при постоянном проживании на территории, загрязнённых в результате аварии на ЧАЭС: Методические указания. – Москва.: МЗ СССР, 1991. – 72 с.];

2) «Получение индивидуальных накопленных доз с использованием содержащихся в региональной базе данных доз облучения населения». Методические указания. МУ 2.6.1.3295-15 [Получение индивидуальных накопленных доз с использованием содержащихся в региональной базе данных доз облучения населения. Методические указания. – М.: Федеральный Центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015 – 21 с.];

3) «Метод реконструкции индивидуализированных накопленных доз облучения включенных в Государственный регистр лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий». Инструкция по применению [Метод реконструкции индивидуализированных накопленных доз облучения включенных в Государственный регистр лиц, подвергшихся

воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий. Инструкция по применению: утв. Министерством здравоохранения Республики Беларусь 12.12.2014 г., № 095-0914. – Гомель. – 2014. – 8 с.];

4) «Метод реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения лиц, проживающих на загрязненной радионуклидами территории вследствие аварии на ЧАЭС» [Куликович, Д.Б., Власова, Н.Г., Висенберг, Ю.В., Кузнецов, Б.К. Метод реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения лиц, проживающих на загрязненной радионуклидами территории вследствие аварии на ЧАЭС // Журнал Белорусского государственного университета. Экология. – 2024. № 1. С. 46-57].

Для проведения сравнительного анализа была сформирована референсная выборка (225 человек) лиц молодого и среднего возраста по классификации Всемирной организации здравоохранения, проживающих в населённых пунктах, находящихся на территории с примерно одинаковым уровнем загрязнения по ^{137}Cs Костюковичского, Краснопольского, Славгородского и Чериковского районов Могилевской области, за 2005 и 2006 гг.

Реконструкция доз выполнялась как для выборки в целом, так и для индивидов, относящихся к определенной группе профессиональной занятости, и как показал сравнительный анализ, учет информативных фактор-признаков и классификация жителей НП, которые были подвержены радиационному воздействию после аварии на ЧАЭС, по совокупности информативных фактор-признаков, обеспечивает снижение ошибки оценки доз, которая обусловлена отходом от консервативных подходов. Метод 1 — чистый консервативный подход и из результата анализа видно, что ошибка оценки варьирует от 50 до 56% по выборке, и в диапазоне от 33 до 79% в группах профессиональной занятости. Методы 2, 3 — более прогрессивны в этом плане, поскольку были попытки учесть социально обусловленное поведение индивидов, но, классификация на 2 группы профессиональной занятости и базовый расчет от СГЭД (Метод 2) — не соответствует задаче индивидуализации доз, хотя и ошибка оценки варьировала в ГПЗ от 37 до 72%, напротив, Метод 3 — демонстрирует достаточно неплохой результат, но не учитывает профессиональной занятости, что сказывается на ошибке оценки доз, которая варьирует в диапазоне от 18 до 45%. Предлагаемый новый метод (Метод 4) позволяет учесть косвенные факторы дозоформирования в полном объеме, что делает его более прогрессивным, при этом ошибка оценки лежит в интервале от 6 до 11%, что ~ 4 раза меньше, по сравнению с аналогами.

Проведенный сравнительный анализ демонстрирует, что предлагаемый новый метод реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения полностью согласуется с рассмотренными выше методическими указаниями и инструкцией по применению (коэффициент конкордации Кендалла для 2005 и 2006 гг. $W=0,70$ и $W=0,72$ соответственно; $p<0,001$), но, учитывая дозоформирующие факторы позволяет отойти от консервативных подходов и средних оценочных параметров, при этом с высокой точностью реконструировать индивидуализированные дозы внешнего облучения жителей, постоянно проживающих на радиоактивно загрязнённой территории, за каждый послеаварийный год.

МЕДИЦИНСКОЕ ОБЛУЧЕНИЕ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ НАУЧНЫМ КОМИТЕТОМ ООН ПО ДЕЙСТВИЮ АТОМНОЙ РАДИАЦИИ

А.А. Лабуда¹, Н.Г. Власова²

¹УП «Мэнпауэр Бел», г. Минск, Беларусь

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Медицинское облучение является крупнейшим антропогенным источником облучения населения ионизирующим излучением. Медицинское облучение включает: облучение пациентов как часть их медицинского диагноза или лечения, воздействие на практически здоровых лиц в рамках программ скрининга здоровья или индивидуальной оценки состояния здоровья, и облучение здоровых людей или пациентов, добровольно участвующих в медицинских, биомедицинских, диагностических или терапевтических исследовательских программах. За исключением скрининговой маммографии для выявления рака молочной железы эта оценка охватывает только облучение пациентов в рамках их медицинской диагностики или лечения. В оценке медицинского облучения рассматриваются четыре основные категории медицинской практики с использованием ионизирующего излучения: рентгенорадиологическая диагностика, включая стоматологическую рентгенографию и компьютерную томографию интервенционные процедуры под визуальным контролем, ядерная медицина и лучевая терапия.

В 2014 было инициировано Научным комитетом ООН по действию атомной радиации (НКДАР ООН) глобальное исследование по медицинскому облучению, в котором было предусмотрено представление данных обо всех видах, количестве и эффективных дозах облучения в медицинских целях. Данные были предоставлены ~ 130 странами, включая Республику Беларусь при участии одного из авторов как национального контактного лица в НКДАР ООН.

Целью настоящей работы явился анализ результатов глобального исследования по медицинскому облучению и сравнение с таковыми в Республике Беларусь. Материалом исследования служили данные Государственного дозиметрического регистра о видах, количестве и дозах облучения от медицинских радиологических процедур по форме статистической отчетности ДОЗ-3, а также обобщенная информация о медицинском облучении в мире, предоставленные НКДАР ООН автору, как участнику проекта.

Виды медицинского облучения были разделены на подкатегории с целью получения улучшенной глобальной оценки. Дозы от лучевой терапии не были включены в глобальную оценку коллективной эффективной дозы, поскольку эффективная доза подходит только для использования в диапазоне малых доз, где преобладают стохастические эффекты, а не в диапазоне высоких доз, где становятся значительными тканевые реакции.

По состоянию на 2014 год ежегодно в мире проводилось около 4,2 миллиарда медицинских радиологических обследований, а суммарная коллективная эффективная доза оценивается в 4,2 млн. чел.-Зв. Стандартная неопределенность оценки количества процедур оценивается как 10 %, а стандартная неопределенность коллективной эффективной дозы также оценивается как 10 %. Таким образом, 95% доверительные интервалы для общего количества исследований и общей коллективной эффективной дозы составляют $\pm 20\%$. По оценкам НКДАР ООН, ежегодно проводилось 6,2 миллиона курсов лучевой терапии, около 5,8 миллиона — с помощью внешнего облучения и 0,4 миллиона — с помощью брахитерапии, а также около 1,3 миллиона процедур радионуклидной терапии.

На все виды традиционных рентгенорадиологических исследований, исключая стоматологическую рентгенографию, приходится 63% всех медицинских обследований и 23% коллективной дозы. На стоматологическую рентгенографию приходится 26% обследований, но лишь 0,2% от общей коллективной дозы. На долю компьютерной томографии приходится 62% коллективной дозы, и только 10% всех обследований.

Годовая эффективная доза на душу населения мира в результате медицинского облучения составила в 2014 году 0,57 мЗв, что несколько ниже по сравнению с предыдущей оценкой НКДАР ООН в 2008 году — 0,65 мЗв. Годовая эффективная доза на душу населения Беларуси в 2014 году составляла 0,49 мЗв.

В 2014 году в Республике Беларусь насчитывалось 1830 рентгеновских аппаратов, 360 дентальных рентгеноаппаратов, 86 компьютерных томографов, на которых было проведено 11 799 690 рентгенорадиологических исследований. При этом количество всех исследований по сравнению с 2014 годом в 2022 году увеличилось лишь на 3%, а компьютерной томографии — в 2,3 раза, а годовая эффективная доза на душу населения составила в среднем 0,83 мЗв. На интервенционные процедуры под визуальным контролем приходится лишь 0,6% медицинских радиологических обследований и 8% общей коллективной дозы. На диагностические процедуры ядерной медицины приходится 1% всех медицинских радиологических исследований и 7% общей коллективной дозы.

Представленная информация о современном уровне медицинского облучения в мире и в Республике Беларусь позволяет оценивать состояние радиационной безопасности пациентов и потребности в ее улучшении.

СИНТЕЗ РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ РАСТВОРОВ ^{44}Sc , ПОЛУЧЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАДИОНУКЛИДНОГО $^{44}\text{Ti}/^{44}\text{Sc}$ ГЕНЕРАТОРА

П.А. Мирошин, А.А. Ларенков

ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА, г. Москва, Россия

В работе был использован радионуклидный генератора $^{44}\text{Ti}/^{44}\text{Sc}$ на основе твердофазного экстрагента TEVA [<https://doi.org/10.3390/molecules26216371>]. Характеристики генератора: активность ^{44}Ti — 29 МБк; выход ^{44}Sc (в 1 мл раствора 0,1 М $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (щавелевой кислоты) в 0,2 М HCl(aq)) — $89 \pm 7\%$; пропуск ^{44}Ti — $< 1,5 \times 10^{-5}\%$ (при среднем значении $6,5 \times 10^{-5}\%$). Высокая концентрация щавелевой кислоты в элюате генератора препятствует инкорпорированию ^{44}Sc в структуру векторных молекул, поэтому необходимо разработка методов кондиционирования элюата $^{44}\text{Ti}/^{44}\text{Sc}$ генератора, позволяющих получить фармацевтически приемлемые растворы ^{44}Sc для синтеза радиофармпрепаратов. Первоначально было решено удалять $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

декарбоксилированием с использованием пероксида водорода. Процедуру проводили путем упаривания в стеклянном v-образном флаконе, с добавлением 300 мкл 30% H_2O_2 (ХЧ). После проведения упаривания ^{44}Sc был десорбирован с поверхности флакона 0,1 М раствором HCl (ХЧ). Эффективность десорбции в данном процессе в среднем составила $87 \pm 5\%$ от первоначальной активности элюата с поправкой на распад. Полученные растворы ^{44}Sc были добавлены к 1 М AcONa с pH 4,5 и использованы в синтезе РФП – [^{44}Sc] Sc-PSMA-617 (концентрация прекурсора — 20, 10 и 5 мкг/мл). Экспериментальные данные показали, что полученные растворы ^{44}Sc пригодны для синтеза РФП с высоким выходом ($\geq 95\%$) во всем исследованном диапазоне концентраций прекурсора. Таким образом, метод упаривания с декарбоксилированием позволил эффективно очистить раствор элюата $^{44}\text{Ti}/^{44}\text{Sc}$ генератора от примесей, но из-за своей продолжительности во времени и трудоемкости данный метод не удобен для применения в рутинной клинической практике. Поэтому было необходимо рассмотреть более быстрый и менее трудоёмкий метод.

Исходя из литературных источников и опыта разработчика $^{44}\text{Ti}/^{44}\text{Sc}$, в качестве второго метода был рассмотрен метод выделения ^{44}Sc с использованием катионообменных смол. В данной работе использовался аналог Dowex — сильнокислотная катионообменная смола Chromafix HR-XC (MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG, Германия), состоящая из гидрофобного сферического сополимера полистирола и дивинилбензола с модификацией бензолсульфоновой кислоты. Сорбция ^{44}Sc на катионообменной смоле непосредственно из среды элюата генератора составила всего $35 \pm 5\%$. Для оценки адсорбционной способности данной смолы были определены коэффициенты распределения ^{44}Sc для различных составов смеси соляной и щавелевой кислот, а также различных вариантов разбавления элюата $^{44}\text{Ti}/^{44}\text{Sc}$ генератора. Результаты проведенных экспериментов показали, что раствор 0,02 М $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ /0,04 М HCl , получаемый путем разбавления элюата генератора водой в 5 раз, является оптимальным для сорбции ^{44}Sc на катионообменнике. Результаты экспериментов в динамических условиях (хроматографическая колонка PEEK с навеской смолы 53-55 мг) показали, что сорбция ^{44}Sc в данных условиях составляет более 99%. Десорбция ^{44}Sc была проведена буферными растворами натриевых солей различных карбоновых кислот: сукцинатом натрия (SuccNa_2), лактатом натрия (LactNa), пируватом натрия (PyrNa), малатом натрия (MalNa), α -гидрокси-бутиратом натрия ($\alpha\text{-H-ButirNa}$), пропионатом натрия (PropNa) и ацетатом натрия (AcONa). А также в качестве буферного агента была рассмотрена алифатическая аминокислота – аланин. Данные вещества были выбраны исходя из их фармацевтической пригодности. Результаты экспериментов по десорбции ^{44}Sc буферными растворами выбранных веществ с концентрациями 1 М показали, что аланин не способен десорбировать ^{44}Sc , а пропионат показал слишком низкий выход десорбции ($27,6 \pm 1,9\%$). Данные вещества были исключены из исследования. Дальнейшие эксперименты проводили с растворами в интервале концентраций от 0,2 М до 1 М и фиксированном значении pH (4,5). Экспериментальные данные показали, что выход десорбции ^{44}Sc падает в ряду $\text{LactNa} > \text{MalNa} > \alpha\text{-H-ButirNa} > \text{AcONa} > \text{SuccNa}_2 > \text{PyrNa}$ и составляет $89,6 \pm 2,2 > 88,7 \pm 1,9 > 83,7 \pm 3,9 > 71,6 \pm 1,1 > 55,0 \pm 2,8 > 24,4 \pm 1,0\%$ соответственно для концентрации буферных растворов 1М. Снижение же концентрации карбоновой кислоты в элюенте в каждом случае приводит к снижению десорбции ^{44}Sc . В частности, для раствора лактата натрия выход ^{44}Sc падает с 89,6% при 1 М до 77,8% при 0,1 М.

После оценки десорбционной способности растворов были проведены эксперименты по синтезу РФП в том же интервале концентраций карбоновых кислот, и при том же значении pH. Во всех растворах был синтезирован радиофармпрепарат [^{44}Sc]Sc-DOTATATE, с концентрацией прекурсора 20 мкг/мл. Результаты проведенных экспериментов показывают, что выход реакции мечения падает в ряду $\text{AcONa} > \text{PyrNa} > \text{SuccNa}_2 > \alpha\text{-H-ButirNa} > \text{LactNa} > \text{MalNa}$ и составляет $99,2 \pm 0,5 > 97,5 \pm 1,4 > 95,4 \pm 1,7 > 72,7 \pm 1,5 > 39,2 \pm 3,1 > 12,8 \pm 1,2$ соответственно для концентрации буферных растворов 1 М. Также было обнаружено, что снижение концентрации карбоновой кислоты в реакционной смеси приводит к росту радиохимической конверсии. В частности, для раствора лактата натрия наблюдался рост с 39,2% при 1 М до 72,7% при 0,2 М. По совокупности величин выхода активности при десорбции и выхода реакции синтеза — 1 М раствор ацетата натрия был выбран как оптимальный для выделения ^{44}Sc с использованием смолы Chromafix HR-XC. Также были проведены эксперименты по оценке влияния pH раствора на величину выхода десорбции. В результате полученных данных было показано, что при pH 4 выход составил $78 \pm 3\%$, а при pH=5- $86 \pm 2\%$. Таким образом, значение pH ~ 4,5 является оптимальным для проведения оптимальной десорбции ^{44}Sc и для проведения синтеза РФП с высоким радиохимическим выходом.

В результате исследования сорбционных и десорбционных свойств катионообменной смолы Chromafix HR-XC было показано, что данная катионообменная смола позволяет получить растворы ^{44}Sc фармацевтически приемлемые РФП при использовании ацетатного буферного раствора с концентрацией 1 М и pH 4,5.

УРОВНИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ПРОИЗВЕДЕННЫХ НАСЕЛЕНИЕМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ЗОНЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС

Е.В. Николаенко, Н.В. Елизарова, Е.Н. Попова

НИИ гигиены, токсикологии, эпидемиологии, вирусологии и микробиологии государственного учреждения «РЦ гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Минск, Беларусь

В ситуации существующего облучения для обеспечения радиационной безопасности населения, проживающего и ведущего хозяйственную деятельность на загрязненных в результате катастрофы на ЧАЭС территориях, важным является радиационно-гигиенический мониторинг производимых местным населением продуктов с последующей оценкой доз облучения населения и информированием общественности о сложившейся в данный период радиационной обстановке.

Выполнена оценка ретроспективных данных об уровнях содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в пищевых продуктах (молоко, растениеводческая продукция: картофель, свекла, морковь, огурцы, помидоры) из личных подсобных хозяйств населения (далее — ЛПХ) в зоне радиоактивного загрязнения после катастрофы на ЧАЭС за период 2018–2022 гг. и проведены дополнительные исследования в выбранных реперных населенных пунктах (далее — РНП) Гомельской и Могилевской областей для выбора методов проведения радиационно-гигиенического мониторинга в ситуации существующего облучения.

В 2018–2022 гг. превышения нормативов содержания радионуклидов в пищевых продуктах, установленных гигиеническим нормативом ГН 10-117-99 «Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99)», утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 26.04.1999 №16 (далее — РДУ-99) и действующих до 2023 г., были выявлены в 8 пробах молока в населенных пунктах Гомельской области, объемная активность ^{137}Cs в данных пробах варьировала от 117,3 Бк/л в г. Добруш (2018 г.) до 265 Бк/л в д. Вербовичи Наровлянского района (2022 г.). В других пищевых продуктах (за исключением продукции леса) из Гомельской, Могилевской, Брестской, Минской и Гродненской областей превышений нормативов РДУ-99 по содержанию ^{137}Cs и ^{90}Sr не было выявлено.

В Гомельской области средние значения удельной (объемной) активности ^{137}Cs и ^{90}Sr составили, соответственно: молоко — 6,29 и 1,17 Бк/л, картофель — 5,36 и 0,87 Бк/кг, морковь и свекла — 0,76 и 4,27 Бк/кг. В Могилевской области средние значения удельной (объемной) активности ^{137}Cs составили: молоко — 13,86 Бк/л, картофель — 12,94 Бк/кг, морковь и свекла — 6,57 Бк/кг и 7,37 Бк/кг.

Средние значения содержания ^{90}Sr в моркови и свекле из ЛПХ Могилевской области были сопоставимы с аналогичными значениями в Гомельской области и составили 0,76 Бк/кг и 0,82 Бк/кг, соответственно; в картофеле по районам составили от 0,27 до 1,54 Бк/кг, а максимальное значение не превысило норматив и составило 1,8 Бк/кг.

С 08.03.2023 в Республике Беларусь действуют референтные уровни содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в пищевых продуктах, установленные гигиеническим нормативом «Критерии оценки радиационного воздействия», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37 (далее — ГН-2022), в соответствии с которым установлены следующие нормативы содержания:

- ^{137}Cs — молоко — 100 Бк/л, овощи, включая картофель — 80 Бк/кг;
- ^{90}Sr — молоко, овощи, включая картофель — 5 Бк/кг.

ГН-2022 были установлены новые референтные уровни содержания ^{90}Sr в овощах, ранее не установленные в РДУ-99.

В рамках научных исследований для выбора методов исследований по определению удельной активности радионуклидов в продуктах в 2023 г. РУП «Научно-практический центр гигиены» собственными силами и с привлечением других аттестованных лабораторий были организованы и проведены выборочные обследования местных продуктов произведенных населением в выбранных 38 РНП Гомельской и Могилевской областей в зоне с периодическим радиационным контролем 37–185 кБк/м² (1–5 Ки/км²) и с правом на отселение 185–555 кБк/м² (5–15 Ки/км²).

В результате данных исследований в Гомельской области превышения нормативов по содержанию ^{137}Cs в молоке производимом населением в выбранных РНП были установлены только в 2 пробах из д. Малежки Брагинского района — 158,3 Бк/л и д. Залесье Чечерского района — 382,6 Бк/л.

Превышения референтных уровней ГН-2022 по содержанию ^{90}Sr были выявлены только в 1 пробе молока из г. Добруш — 6,79 Бк/л, а также в 18 пробах овощей:

- в 1 пробе картофеля из д. Бурки Брагинского района — 6,9 Бк/кг,
- в 11 пробах моркови — от 5,6 Бк/кг (д. Хальч и г. Ветка Ветковского района) до 22,1 Бк/кг (д. Дворище Хойникского района),
- в 6 пробах свеклы — от 5,3 Бк/кг (г. Хойники) до 11,9 Бк/кг (д. Вить Хойникского района).

Средняя удельная активность ^{137}Cs и ^{90}Sr в отобранных пробах пищевых продуктов выбранных РНП в Гомельской области составила соответственно: молоко — 4,22 и 1,49 Бк/л, картофель — 1,81 и 1,08 Бк/кг, морковь — 4,0 и 2,11 Бк/кг, свекла — 3,78 и 2,86 Бк/кг.

Удельные активности ^{137}Cs и ^{90}Sr в остальных пищевых продуктах (томаты, капуста, огурцы) были значительно ниже референтных уровней, установленных ГН-2022.

По результатам собственных исследований в пищевых продуктах производимых населением в РНП Могилевской области, не выявлено превышений референтных уровней содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr , а средние значения удельной активности в пищевых продуктах составили, соответственно: молоко — 4,63 Бк/л и менее 1,5 Бк/л, картофель — 4,8 Бк/кг и 2,65 Бк/кг, морковь — менее 2 Бк/кг и 2,55 Бк/кг, свекла — 6,4 Бк/кг и 3,55 Бк/кг.

Полученные результаты указывают на низкие уровни содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в пищевых продуктах и единичные случаи превышения установленных нормативов, что требует оптимизации количества выполняемых исследований в рамках радиационно-гигиенического мониторинга и указывает на необходимость использования в мониторинге более высокоточных современных методов, позволяющих зафиксировать низкие уровни содержания радионуклидов в продуктах все еще присутствующих спустя 38 лет после катастрофы на ЧАЭС.

РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОЦЕНКЕ ПАРАМЕТРОВ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОБИЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Е.К. Нилова¹, К.Н. Буздалкин²

¹ГНТУ «Центр по ядерной и радиационной безопасности», г. Минск, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Мобильная лаборатория радиационного контроля (далее — МЛРК) предназначена для независимой оценки радиационной обстановки силами Центра по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. В состав МЛРК на базе грузового автомобиля входит гамма-спектрометрическое оборудование: два несъемных бортовых боковых сцинтилляционных NaI(Tl) блока детектирования и один бортовой передний LaBr₃(Ce), помещенные в свинцовые коллиматоры толщиной 5 см, а также переносной спектрометр на основе детектора из особо чистого германия.

Для обеспечения измерений основных параметров радиационной обстановки, установленных национальными нормативными правовыми актами, в рамках Государственной программы «Научные технологии и техника» на 2021–2025 годы разработаны методические рекомендации для выполнения экспресс-оценки радиационной обстановки в зоне воздействия объектов использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения с применением мобильной лаборатории радиационного контроля (далее — рекомендации).

При подготовке рекомендаций разработаны методы экспресс-оценки основных параметров радиационной обстановки *in situ* (без отбора проб): плотности загрязнения территории (Бк·м⁻²), объемной активности приземного слоя атмосферы (Бк·м⁻³), активности источников гамма-излучения (Бк) и вклада различных радионуклидов в амбиентный эквивалент мощности дозы (мкЗв·ч⁻¹).

Апробация указанных рекомендаций проводилась на территории радиоактивного загрязнения Республики Беларусь, загрязненной ^{137}Cs до 740 кБк·м⁻² (20 Ки·км⁻²), и с применением точечных эталонных источников гамма-излучения: ^{137}Cs с активностью до 180 кБк и ^{60}Co с суммарной активностью до 170 кБк.

В результате опытной эксплуатации программно-аппаратного комплекса для количественной оценки параметров, характеризующих радиационную обстановку, соответствующих нормативным документам Республики Беларусь, подтверждены его функциональные характеристики с точки зрения возможности оперативной оценки плотности поверхностного загрязнения (Бк/м²) объемной активности приземного слоя атмосферного воздуха (Бк/м³) и мощности дозы гамма-излучения (мкЗв/ч). Значения выходных характеристик подтверждены паспортными характеристиками объектов и результатами экспериментальных исследований посредством пробоотбора с дальнейшим определением содержания радионуклидов в лабораторных условиях.

Апробация включала оценку соответствия рекомендаций требованиям, установленным техническим заданием, в том числе в части реализации возможности оценки *in situ* плотности загрязнения, и, соответственно, вкладов радионуклидов в AMBIENTНЫЙ эквивалент мощности дозы, которые оцениваются через плотность загрязнения, а также определения *in situ* активности источников гамма-излучения и объемной активности воздуха.

Для проверки неопределенностей оценки основных параметров радиационной обстановки, заявленных разработчиком, набиралась представительные выборки пар значений «результат оценки — истинное значение» (20 и более пар). В качестве «эталонной плотности загрязнения» принимались значения, полученные в результате отбора проб почвы и их лабораторных испытаний в рамках последних четырех туров радиологического обследования сельскохозяйственных земель. Или «эталонные плотности загрязнения» принимались согласно паспортам контролируемых радиационно-опасных объектов.

В результате апробации рекомендаций на территориях, радиологически обследованных традиционными методами, установлено, что неопределенность оценки *in situ* плотности загрязнения не превышает заявленных 42% при $p=0,95$, а минимальная детектируемая плотность загрязнения значительно ниже установленного уровня вмешательства $37 \text{ кБк} \cdot \text{м}^{-2}$ ($1 \text{ Ки} \cdot \text{км}^{-2}$) и достигает $7,4 \text{ кБк} \cdot \text{м}^{-2}$ ($0,27 \text{ Ки} \cdot \text{км}^{-2}$).

Апробация с применением эталонных источников показала, что в случаях, когда их размер в 10 и более раз меньше расстояния до него до детектора, неопределенность определения активности источников гамма-излучения не превышает 30% при доверительном интервале не менее $p=0,95$. Расчеты показали, что такая же неопределенность ожидается при измерениях *in situ* удельной активности, $\text{Бк} \cdot \text{л}^{-1}$, в случаях, когда размер источника много больше расстояния до него, и, соответственно, объемной активности приземного слоя атмосферного воздуха в случаях, когда поток фотонов от загрязненного воздуха значительно выше потока от радиоактивного следа.

СОДЕРЖАНИЕ РАДОНА В ВОЗДУХЕ ЗДАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 2008–2023 ГОДЫ

А.А. Суходольская¹, Е.А. Бабич¹, Д.В. Лукьянова²

¹НИИ гигиены, токсикологии, эпидемиологии, вирусологии и микробиологии ГУ «РЦ гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Минск, Беларусь;

²ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований — Сосны»
НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь

Оценка доз облучения населения от различных источников ионизирующего излучения является одним из основных критериев для принятия решений при проведении мероприятий по радиационной защите населения. Доминирующий вклад в суммарную дозу облучения населения от всех природных и техногенных источников ионизирующего излучения вносит природный радиоактивный газ — радон-222 и его дочерние продукты распада. Облучение радоном относится к ситуации существующего облучения, поскольку он является естественным радионуклидом, содержащимся в земной коре. В Беларуси не менее 40% территории является потенциально радоноопасной, в связи с расположением населенных пунктов в зонах тектонических разломов. Неравномерность поступления радона в помещения зданий обусловлена, в основном, различием содержания урана и тория в почвах и породах и их проницаемостью для радона.

В рамках данной работы измерения объемной активности радона в воздухе зданий, расположенных на территории Витебской области, выполнены интегральным методом пассивной трековой радиометрии с использованием твердотельных трековых ядерных детекторов альфа-частиц. В качестве детектора использовалась нитроцеллюлозная пленка LR-115, тип 2, производства фирмы DOSIRAD (Франция), позволяющая применить относительно простой искровой способ счета треков. Для получения данных использовался комплекс средств измерения объемной активности радона КСИОАР-01, включающий набор интегральных пассивных трековых радонметров, устройство для одновременного травления большого числа трековых детекторов ТРАЛ-1 и автоматический электроискровой счетчик треков АИСТ-1. Время экспозиции трековых радонметров составляет 2–3 месяца. Большинство измерений проводилось в холодный сезон и на первых этажах зданий. Измеряемой величиной при исследованиях радона в воздухе помещений является усредненная за время экспозиции радонметров объемная активность радона OA_{Rn} . На основе измеренных значений OA_{Rn} определялись среднегодовые значения ЭРОА_{Rn}.

Государственным научным учреждением «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований — Сосны» НАН Беларуси, начиная с 2008 года проводятся систематические исследования по мони-

торингу радона в воздухе зданий на территории Беларуси. Основной целью данных исследований является оценка доз радиоактивного облучения населения в различных регионах, актуализация геоинформационной базы данных результатов измерений радона и построение карты радоноопасности территории Беларуси.

За весь период наблюдения 2008-2023 гг. измерения уровней содержания радона на территории Витебской области проводились в воздухе 1059 помещений, в 230 населённых пунктах, в 21 административном районе (Лепельский, Бешенковичский, Дубровенский, Докшицкий, Сенненский, Браславский, Верхнедвинский, Толочинский, Шумилинский, Витебский, Глубокский, Чашникский, Миорский, Городокский, Полоцкий, Поставский, Шарковщинский, Ушачский, Лиозненский, Оршанский, Россонский).

На основании проведенных исследований установлено, что среднее значение OA_{Rn} в Витебской области составило 100 Бк/м³ и в различных административных районах варьирует от 53 до 166 Бк/м³. Средние значения ЭРОА_{Rn} по Витебской области составляет 74 Бк/м³ и в различных административных районах варьирует от 39 до 110 Бк/м³.

Результаты измерений были внесены в геоинформационную базу данных и визуализированы на карте радоноопасности территории Витебской области с размером ячеек 10×10 км.

За весь период наблюдения превышение ЭРОА_{Rn} установлены в помещениях агрогородка Голубичи Глубокского района, в котором выполнено всего 4 измерения, среднее значение ЭРОА_{Rn} в ячейке составило 288 Бк/м³ и попало в диапазон значений 200–500 Бк/м³.

Таким образом, актуализированная карта радоноопасности может использоваться в качестве инструмента для анализа ситуации существующего облучения населения, обусловленного присутствием радона и его дочерних продуктов распада в помещениях, и планирования радиационно-гигиенического мониторинга.

СОДЕРЖАНИЕ В БИОДОСТУПНЫХ ФОРМАХ Cs, Sr, K, Ca В ТОРФЯНИСТО-ГЛЕЕВОЙ ПОЧВЕ ЗОНЫ ОТЧУЖДЕНИЯ ЧАЭС ПРИ ВЛИЯНИИ ОСНОВНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Е.А. Танкевич

ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси», г. Гомель, Беларусь

Повсеместное распространение микроорганизмов обусловлено их малыми размерами, позволяющими легко переноситься с потоками воды и воздуха, разнообразием и гибкостью метаболизма, устойчивостью к неблагоприятным факторам среды [Г.А. Заварзин, 2003]. На распределение металлов по физико-химическим формам оказывают влияние такие факторы, как влагообеспеченность почвы, ионная сила почвенных растворов, количественные и качественные характеристики органического вещества, pH и окислительно-восстановительный потенциал. Эти показатели прямо или опосредованно изменяются при трансформации водного и теплового режима территории. Не следует также упускать значение микроорганизмов, как важного фактора мобилизации или, наоборот, иммобилизации радионуклидов в почве.

Целью исследования является изучение роли основных физиологических групп почвенных микроорганизмов в изменении биологической доступности макро- и микроэлементов в торфянисто-глеевой почве зоны отчуждения Чернобыльской АЭС.

Объектом исследования являлись основные физиологические группы микроорганизмов торфянисто-глеевой почвы с высоким уровнем радиоактивного загрязнения. Почву отбирали на глубину 10–15 см в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС в бывшем населенном пункте Масаны (Гомельская область, Беларусь, Полесский государственный радиационно-экологический заповедник).

В результате посевов на элективные агаризованные питательные среды, согласно общепринятых в микробиологии методов [Ю.М. Возняковская, 1987] выделено 9 основных физиологических групп почвенных микроорганизмов:

- 1) аммонифицирующие микроорганизмы;
- 2) общий комплекс культивируемых микроорганизмов;
- 3) амилаолитические микроорганизмы;
- 4) олигонитрофильные микроорганизмы;
- 5) фосфатмобилизующие микроорганизмы;
- 6) спорообразующие аммонификаторы;
- 7) автохтонные олиготрофы;
- 8) целлюлозоразрушающие аэробные;
- 9) олигокарбофильные микроорганизмы.

Также в работе дополнительно исследовали влияние микробиологического препарата ЕМ-1. Оно разработано профессором Теруо Хига (University of the Ryukyus, Япония) и включает в себя пять основных групп микроорганизмов: молочнокислые бактерии, фотосинтезирующие бактерии, дрожжи, актиномицеты и ферментирующие грибы.

Для изучения влияния основных физиологических групп микроорганизмов в модельном эксперименте была использована стерилизованная торфянисто-глеевая почва. Стерильность почвы была получена путем автоклавирования в течение 45 минут при температуре 127°C и давлении 1,5 атм. Почвой заполняли стерильные пластиковые емкости из расчета 50 г сухой почвы на сосуд. Суспензии почвенных микроорганизмов готовили на основе мясо-пептонного бульона (МПБ). Мутность этих жидких сред доводили до стандарта BBL (стандарта мутности №0.5 по МакФарланду) — при длине волны 625 нм оптическая плотность суспензий составляла 0,08–0,10. Для этого в МПБ вносили из чашек Петри стерильной микробиологической петлей инокулянт, представляющий одну из выделенных групп почвенных микроорганизмов. При помощи стерильного цилиндра в емкости с почвой вносили по 15 мл готовых суспензий каждой из исследуемых групп микроорганизмов, а также дозатором добавляли 1 мл хлорида стабильного цезия (CsCl) в концентрации 0,025 мкг/мл. В контрольные образцы вносили по 15 мл мясо-пептонного бульона, без инокуляции микроорганизмов.

Для изучения влияния каждой из основных физиологических групп почвенных микроорганизмов на содержание в биодоступных формах макро- и микроэлементов в торфянисто-глеевой почве проводили последовательную экстракцию из почвенных образцов, тем самым выделяли водорастворимую и ионообменную формы. Измерение концентрации изотопов различных элементов в каждом опытном варианте проводили в пятикратной повторности на масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS Elan-DRCe (Perkin Elmer).

Удельная активность ^{137}Cs в исследуемой торфянисто-глеевой почве составила 20421 ± 1228 Бк/кг.

Содержание легкодоступного (водорастворимая + ионообменная форма) Cs в торфянисто-глеевой почве наиболее всего увеличили аммонифицирующие микроорганизмы — на 62,6%. Значительное снижение же легкодоступного Cs наблюдалось в варианте опыта при применении микробиологического препарата ЕМ-1 — на 62,4%.

Достоверные различия наблюдались практически во всех исследуемых вариантах, за исключением вариантов опыта при воздействии спорообразующих аммонификаторов и олигокарбофильных микроорганизмов.

Содержание легкодоступного Sr в торфянисто-глеевой почве увеличили такие группы микроорганизмов как: аммонифицирующие — на 34,3%, микробиологический препарат ЕМ-1 — на 22,7%, олигокарбофильные микроорганизмы — на 13,3% по сравнению с контрольным вариантом. На снижение концентрации легкодоступного Sr наибольшее влияние оказали олигонитрофильные микроорганизмы — на 24,2%, а также автохтонные олиготрофы — на 20,9% по сравнению с контролем.

Содержание легкодоступного Ca в торфянисто-глеевой почве существенно увеличилось в варианте опыта с применением микробиологического препарата ЕМ-1 — на 81,6% и в варианте опыта 1 — на 22,9%. Уменьшению же содержания легкодоступного Ca способствовали автохтонные олиготрофы — на 24,9% по сравнению с контрольным вариантом.

Содержание легкодоступного K в торфянисто-глеевой почве существенно увеличилось в варианте опыта с применением микробиологического препарата ЕМ-1 — в 3,9 раза. Наибольшему снижению содержания легкодоступного K способствовали: общий комплекс культивируемых микроорганизмов — на 19,7% и олигокарбофильные микроорганизмы — на 25,6%.

Микроорганизмы играют ключевую роль в перераспределении радионуклидов в почвенной среде и экосистеме в целом. При этом существует достаточно большое количество физико-химических и биологических механизмов превращений между соединениями и формами с различной подвижностью и доступностью.

ПРОБЛЕМЫ КОНВЕРТАЦИИ ЧАСТОТЫ ХРОМОСОМНЫХ ТРАНСЛОКАЦИЙ В ДОЗУ НА КОСТНЫЙ МОЗГ В БИОДОЗИМЕТРИИ: МОДЕЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ И ИХ ВАЛИДАЦИЯ ПРИ ВНУТРЕННЕМ ОБЛУЧЕНИИ ^{90}Sr

Е.И. Толстых, Е.А. Шишкина, Ю.Р. Ахмадуллина, А.В. Аклеев

Уральский НПЦ радиационной медицины ФМБА РФ, г. Челябинск, Россия

Долгоживущий ^{90}Sr (β -излучатель) представляет особую опасность для персонала и населения в случае аварий на предприятиях ядерного цикла. ^{90}Sr на долгие годы фиксируется в минерализованной матрице кости, локально облучая красный костный мозг (ККМ). Одним из методов биодозиметрии, который применя-

ется при отсутствии у пострадавших индивидуальных дозиметров, является учет стабильных хромосомных aberrаций (транслокаций) в Т-лимфоцитах периферической крови, частота которых коррелирует с накопленной дозой облучения. В случае внешнего равномерного облучения человека, дозы, восстановленные таким образом, напрямую связаны с дозой на красный костный мозг (ККМ). Однако в ходе исследований частоты транслокаций у населения, подвергшегося воздействию ^{90}Sr на реке Теча, было отмечено, что дозы облучения ККМ по данным FISH (флуоресцентная *in situ* гибридизация), были ниже значений, оцененных на основе измерений содержания ^{90}Sr в организме. Для случая неравномерного облучения человека в литературе описаны алгоритмы расчета дозы на ККМ с использованием данных по нестабильным хромосомным aberrациям (дицентрики, кольца), частоту которых необходимо оценивать в короткий период после радиационного воздействия. Цель нашей работы: представить модельный подход, который позволяет оценивать дозу на ККМ по стабильным хромосомным aberrациям (транслокациям) в отдаленные сроки после начала внутреннего неравномерного облучения ^{90}Sr . Подход базируется на половозрастных биокинетических и дозиметрических моделях для стронция и моделей динамики и кинетики Т-клеток.

Нами использовалась двухступенчатая конвертация частоты транслокаций в поглощенную дозу на ККМ: сначала частота транслокаций переводится в дозу на Т-лимфоциты с помощью коэффициента α (не зависит от возраста испытуемого), затем эта доза переводится в дозу на ККМ с помощью коэффициента Brbm (зависит от возраста). Коэффициенты перехода определяются по независимым наборам данных и опираются на разные подходы. Зависимость частоты транслокаций от дозы на Т-лимфоциты предполагается линейной в связи с низкой мощностью дозы облучения ^{90}Sr . Величина α была взята как медиана опубликованных значений линейного коэффициента зависимостей доза-эффект, полученных *in vitro*. Оценка коэффициентов перехода от дозы на Т-лимфоциты к дозе на ККМ (Brbm) вызывает наибольшие трудности из-за необходимости учитывать возрастную динамику накопления ^{90}Sr и возрастную динамику Т-клеток. Коэффициенты были рассчитаны нами для различных режимов поступления/накопления ^{90}Sr . В частности, было показано, что только для новорожденных и детей первых лет жизни правомерно допущение, что доза на Т-лимфоциты, оцененная по цитогенетическим данным, соответствует дозе на ККМ.

Численные значения коэффициентов, однако, нельзя считать окончательными, они требуют дальнейших уточнений. Так, значения коэффициента α , оцененные по калибровочным кривым, широко варьируют, differing в разы в разных исследованиях. Кроме того, значения α зависят от конкретной методики FISH. Оценки коэффициента Borg опираются на набор моделей, которые, в свою очередь, базируются на большом объеме экспериментальных данных по физиологии человека, его минеральному обмену, анатомическому строению органов и т.д. На настоящий момент остаются не разработанными подходы к оценке их неопределенностей.

В этой связи, предложенный нами модельный подход был верифицирован на основе цитогенетических исследований доноров, проживавших на загрязнённых территориях Южного Урала и имеющих надежные оценки доз на ККМ на основе методов физической дозиметрии. Было показано, что уровень надежного детектирования для оценки индивидуальных доз на ККМ по цитогенетическим данным в отдаленные сроки после воздействия ^{90}Sr соответствует 0,5 Гр. Это означает, что с вероятностью более 95% реальная доза облучения ККМ $\geq 0,5$ Гр. Если оцененная доза на ККМ ниже 0,5 Гр — заключения сделать об индивидуальной дозе сделать нельзя, так как это может быть следствием: (1) действительно низкой дозы облучения донора, (2) низкой «радиочувствительности индивидуального дозиметра» (высокой эффективности репарационных систем Т-клеток и т.п.), что приводит к недооценке физической дозы. В связи с вышеизложенным практически значимым является также групповой подход к использованию данных по частоте транслокаций для ретроспективной биодозиметрии.

ДОЗИМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСТРОГО РАДИАЦИОННОГО ЯЗВЕННОГО ГАСТРОЭНТЕРОКОЛИТА НА ПРИМЕРЕ МОНОГАСТРИЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

С.Г. Шаповалов, Г.В. Козьмин

ФГБНУ «ВНИИ радиологии и агроэкологии НИЦ «Курчатовский институт», г. Обнинск, Россия

В настоящее время научная литература располагает значительной теоретической и практической материальной базой, накопленной за последние десятилетия, касательно вопросов защиты человека и животных от воздействия различного рода ионизирующих излучений (Калистратова, 2012; Бударков, 2018), однако большинство публикаций затрагивают воздействие на организм или на отдельные составляющие

его структурные элементы (такие, как отделы ЖКТ) инкорпорированных радионуклидов преимущественно в биологически доступном виде (Пристер, 2008; Гребенюк, 2013). В то же время, сведения о последствиях радиационного поражения организма человека и животных в результате инкорпорирования в их организм труднорастворимых оплавленных радиоактивных частиц (ОРЧ) практически не представлены в современной тематической литературе. В связи с вышеизложенным целью настоящей работы являлось установление дозиметрической характеристики острого радиационного поражения отделов пищеварительного тракта (на примере моногастричных животных) с возможностью последующей экстраполяции наблюдаемых радиационно-индуцированных повреждений и величин сформированных поглощенных доз на отделы ЖКТ человека.

Настоящее теоретическое исследование базируется на полученных ранее экспериментальных данных по изучению биологического действия на организм моногастричных животных высокорadioактивных веществ, в качестве которых выступали модельные оплавленные частицы, имитирующие локальные выпадения продуктов наземных ядерных взрывов (Анненков и др., 1980; Бударков и др., 1983). В упомянутых исследованиях в качестве экспериментальных животных использовались лабораторные грызуны обоего пола: крысы линии «Вистар» (*Rattus norvegicus* (strain Wistar)) массой 200–300 г, беспородные морские свинки (*Cavia porcellus*) массой 300–600 г и поросята домашних свиней (*Sus (scrofa) domesticus*) обоего пола крупной белой породы и породы «Ландрас» возрастом 2–2,5 месяца и массой 25–30 кг, благополучные по инфекционным и инвазионным заболеваниям. Целесообразность выбора материалов с использованием именно этих экспериментальных животных обуславливается их высокой распространенностью в природной среде (в частности, для крыс и свиней), а также, поскольку специфика экспериментальных исследований предусматривала изучение поражения пищеварительного тракта животных с потенциальной возможностью последующей экстраполяции наблюдаемых радиобиологических эффектов на отделы ЖКТ человека, такой выбор оправдан из-за относительного сходства отделов ЖКТ крыс, морских свинок и свиней по морфологическим, гистофизиологическим (Татаренко, 2016; Нгун, 2018) и патофизиологическим (Gonzalez, 2015) показателям со структурными элементами пищеварительной системы человека.

В качестве источника внутреннего облучения выступали силикатные ОРЧ «урановой» модели (активированные в потоке тепловых нейтронов стеклосферы с нанесенной на них солью ^{235}U), диаметром 80–160 мкм, моделирующие радиационные характеристики продуктов мгновенного деления (ПМД) возрастом более 10 часов (Пантелеев и др., 1981).

Методика изучения основных закономерностей накопления и последующего выведения из отделов ЖКТ экспериментальных животных модельных ОРЧ, описанных на основе метода камерного анализа, а также полный алгоритм расчета величин поглощенных доз внутреннего β -облучения поверхностного слоя слизистой оболочки пищеварительного тракта приведены в статье (Шаповалов, Козьмин, 2023).

Ранее, по совокупности описанных клинических симптомов и итогам изучения патологоанатомической картины, результат радиационного поражения пищеварительного тракта моногастричных животных инкорпорированными ОРЧ был квалифицирован как острый радиационный язвенный гастроэнтероколит, который отличается от желудочно-кишечного синдрома острой лучевой болезни (ОЛБ) наличием ярко выраженных очаговых язвенно-некротических поражений.

Соотнесение рассчитанных величин поглощенных доз β -облучения поверхностного слоя слизистой оболочки отделов ЖКТ моногастричных животных с клинической и патологоанатомической картинами радиационного поражения их пищеварительного тракта позволило разработать оригинальную дозиметрическую шкалу 4-х степеней (легкой, средней, тяжелой и крайне тяжелой) проявления (степеней тяжести) острого радиационного язвенного гастроэнтероколита, которая ранее была представлена авторами для ОРЧ «трехкомпонентной» модели (Шаповалов, Козьмин, 2023). В случае инкорпорирования в пищеварительный тракт моногастричных животных именно «урановых» ОРЧ легкой степени у крыс соответствуют дозы 4–13 Гр, у морских свинок 4–16 Гр, у поросят 1–5 Гр; средней степени у крыс соответствуют дозы 13–39 Гр, у морских свинок 16–46 Гр, у поросят 5–12 Гр; тяжелой степени у крыс соответствуют дозы 39–53 Гр, у морских свинок 46–63 Гр, у поросят 12–24 Гр; крайне тяжелой степени у крыс соответствуют дозы >53 Гр, у морских свинок >63 Гр, у поросят >24 Гр. При этом в очагах язвенно-некротических поражений локальные дозы могут превышать средние значения примерно в 3 раза.

В целом, если провести сопоставление наблюдаемых радиационных эффектов с дозиметрической картиной внутреннего облучения можно отметить, что диапазон доз 10–20 Гр общего внешнего γ -облучения, соответствующий 100% летальному ЖКТ синдрому ОЛБ (Бударков и др., 2018), соизмерим с диапазонами доз внутреннего облучения при радиационном язвенном гастроэнтероколите, в большей мере характерными для легкой и средней степени заболевания у крыс и морских свинок (смертность 20–40%; $\text{LD}_{20} \sim 13\text{--}16$ Гр) и средней и тяжелой степени

у свиней (смертность 20–80%; $LD_{40} \sim 12$ Гр; $LD_{80} \sim 24$ Гр). Величины $LD_{50/30}$ (Белов, 1999; Исамов, 2010), свойственные ОЛБ, обусловленной внешним γ -облучением, для крыс и поросят в 5–8, а для морских свинок более чем в 10 раз меньше величин для аналогичного показателя при остром радиационном язвенном гастроэнтероколите. Наблюдаемые различия могут указывать на существенный вклад в поражение организма внешнего γ -облучения красного костного мозга и тонкого отдела кишечника, присущего костномозговой форме ОЛБ.

Результаты ранее проведенных экспериментов и теоретические результаты (в особенности на поросятах), полученные авторами текущего исследования, могут быть приняты во внимание в задачах радиационной безопасности человека.

ВЛИЯНИЕ ОБЛУЧЕНИЯ В МАЛЫХ ДОЗАХ ВЕРХНЕЙ ОБЛАСТИ ТУЛОВИЩА НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И КОЛЛАГЕН-ПРОДУЦИРУЮЩУЮ ФУНКЦИЮ ФИБРОБЛАСТОВ ЛЕГКОГО КРЫС

А.Н. Шклярова¹, А.Е. Сусленкова¹, М.Н. Стародубцева²

¹ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси», Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

В повседневной жизни старение организма приводит к увеличению числа медицинских мероприятий, связанных с использованием рентгеновского излучения (рентгенодиагностика и рентгенотерапия). Малые дозы локального облучения, получаемые при процедурах лучевой диагностики, могут оказывать существенное влияние на состояние и функции основных клеток соединительной ткани, продуцирующих белки внеклеточного матрикса, — фибробласты. В отдаленных периодах изменение состояния фибробластов может вести к развитию патологии соединительной ткани различных органов. Целью работы была оценка влияния облучения рентгеновским излучением верхней части туловища 13 месячных крыс в дозе 0,1 Гр и 1 Гр на механические свойства фибробластов лёгкого и синтез ими коллагена после 3-х недельного постлучевого периода.

Однократное облучение верхней части туловища самцов крыс линии Wistar (возраст 14 мес.) проводили в дозах 0,1 Гр и 1 Гр ($U=50$ кВ, $I=12,5$ мА, $P=2,57$ сГр/мин, фильтр №1 (2 мм Al) расстояние до объекта — 50 см). Выведение животных из эксперимента проводили на 21 сутки после облучения. Долю лёгкого промывали дважды в растворе HBSS, затем измельчали ножницами и помещали в эппендорф, содержащий 0,1% раствор коллагеназы (30 мин. 37°C) с последующей отмывкой в растворе Хэнса. Ферментативное расщепление проходило с использованием 0,25% раствора трипсина при 37°C с последующим центрифугированием. После этого доли лёгкого помещали в 6-луночный планшет вместе со средой DMEM/F-12 с добавлением 10% сыворотки и 1% раствор антибиотик-антимикотика до полного выхода клеток. Через день производили замену среды. По достижению 75% конфлюентности культуры осуществляли следующий пассаж. В данном эксперименте использовали второй пассаж клеток. Клетки, находящиеся на дне чашек Петри, сканировали с использованием атомно-силового микроскопа Bruker Bioscope Resolve (игла-зонд NTG 03) в режиме записи силовых кривых Force Volume в жидкости. Сканирование живых клеток проводили над их ядерной областью (размер области — 15×15 мкм, разрешение — 20×20 пикселей). Полученные силовые кривые анализировали с использованием модели Снедонна для оценки величины модуля упругости E , измеряемого в Па. Флуоресцентные изображения получали на инвертированном световом микроскопе Axio Observer 3 (Zeiss) со светодиодным источником света Colibri 7 для многоканальной флуоресценции, увеличение объектива — $\times 40$. Запись изображений проводили в программе Zen Blue. Клетки в нативном состоянии фиксировали раствором 3,7% формальдегида, в течение 10 минут при комнатной. Для премеабиллизации использовали раствор клеточного детергента 0,1% Triton в течение 5 минут. Для окраски F-актина клетки инкубировали с фаллоидином, конъюгированным с флуоресцентным красителем Phalloidin 488 (Cayman) (1:50) в течение 1 часа при комнатной температуре. Для окраски коллагена использовали антитела, конъюгированные с Alexa Fluor 647 (1:100) (Abcam) (инкубация 30 мин. при комнатной температуре). Ядра клеток окрашивали монтажной средой с 4',6-диамидино-2-фенилиндолом (DAPI, Abcam). Статистический анализ данных проводили с помощью языка программирования R. Данные представлены как среднее выборочное и границы 95% ДИ. Множественный сравнительный анализ данных выполняли с использованием непараметрического теста ANOVA и апостериорного теста (тест Краскала — Уоллиса и тест Данна). Флуоресцентные изображения были проанализированы с помощью программного обеспечения FIJI (версия 2.0.0-rc-49/1.51a) путем выбора одной клетки за раз на изображении и измерения площади, интегрированной плотности и среднего значения серого. Используя расчет для скорректирован-

ной общей флуоресценции клеток, (СТCF) = интегрированная плотность – (площадь выбранной клетки × средняя флуоресценция фоновых показаний).

Культуры фибробластов легкого крысы (3 животных) характеризовались модулем упругости поверхности живых клеток $E=7,52\pm0,32$ кПа. Статистический анализ полученных данных показал существенное ослабление упругих свойств поверхности клеток после облучения как в дозе 0,1 Гр $E=6,69\pm0,20$ кПа, так и в дозе 1 Гр $E=6,86\pm0,44$ кПа ($p=0,0313$, критерий ANOVA, критерий Тьюки). Форма экспериментально полученных кривых распределения параметра указывает также на уменьшение степени неоднородности механических свойств поверхности клеток в пределах одной клетки: максимум распределения становится выше и пик становится уже. Коллаген является одним из белков внеклеточного матрикса, синтезируемого фибробластами. Он играет роль механической поддержки и обеспечивает размерную стабильность тканей и органов. Статистический анализ данных показывает, что при дозе 0,1 Гр интенсивность свечения флуоресцентного красителя на коллаген существенно ниже, чем в образце клеток, выделенных из животных, облученных в дозе 1 Гр. Статистически достоверных различий между флуоресцентными сигналами для образцов фибробластов контрольных животных и животных, облученных в дозе 0,1 Гр, не обнаружено. Имеет место снижение сигнала, соответствующего наличию коллагена в образцах клеток после облучения животных рентгеновским излучением в дозе 0,1 Гр, и его увеличение при дозе 1 Гр.

Закключение: в работе с использованием первичной культуры фибробластов легкого крыс выявлено, что локальное облучение грудной области крыс (14 мес) рентгеновским излучением в дозах 0,1 Гр и 1 Гр после 3-недельного постлучевого периода ведет к значительным изменениям свойств фибробластов легкого, выражающихся в снижении жесткости поверхности клеток, реорганизации кортикального актинового цитоскелета и изменении коллаген-продуцируемой способности клеток. Эти изменения могут лежать в основе механизмов формирования, отдаленных пострадиационных эффектов в ткани легкого после низкодозового локального облучения организма.

Работа выполнена в рамках задания «Разработать критерии оценки радиационно-индуцированных изменений ткани внутренней среды, основанной на анализе структуры и механических свойств клеточного компонента на моделях *in vitro* и *in vivo*» «Природные ресурсы и окружающая среда 3.01» ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда», подпрограмма 3 «Радиация и биологические системы» на 2021–2025 годы.

ОЦЕНКА СПОНТАННОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОПУХОЛЕЙ ЛЕГКИХ ПРИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ ОРГАНИЗМА В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭМП

Е.А. Щурова, Н.В. Чуешова, М.В. Матвеевков

ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси», г. Гомель, Беларусь

В последнее время большое внимание к электромагнитным полям (ЭМП) возросло из-за опасений по поводу возможного неблагоприятного воздействия низкочастотных ЭМП на людей и животных. ЭМП считаются слишком слабыми, чтобы влиять на биологические системы человека в краткосрочной перспективе, но в долгосрочной перспективе они имеют накопительные эффекты, которые могут привести к различным повреждениям в геноме человека, вызывая опасные заболевания, такие как рак (Diab K. A., 2020). Возможная связь между воздействием низкочастотных ЭМП и риском развития рака у человека широко изучалась в последние десятилетия. Лейкемии, раку молочной железы и головного мозга уделяется больше внимания, чем другим типам рака (Kaszuba-Zwoińska J., 2015), к примеру раку легкого. Рак легкого является причиной значительного числа случаев смерти во всем мире и представляет собой серьезную проблему общественного здравоохранения. В настоящее время в структуре злокачественных новообразований Беларуси опухоли лёгкого составляют 9,1%, среди мужчин — 16,0%, а среди женщин — 3,2% (Океанов А.Е., 2020). Учитывая, что основной эффект ЭМП связан с длительностью воздействия, представляется целесообразным изучение спонтанного образования опухолей легких у животных, подвергнутых хроническому воздействию низкоинтенсивного ЭМП.

Эксперименты проведены на 105 белых лабораторных мышках линии Af обоего пола в возрасте 1 мес на начало эксперимента. Животные содержались в оптимальных условиях вивария Института радиобиологии НАН Беларуси согласно санитарным правилам норм 2.1.2.12-18-2006 «Устройство, оборудование и содержание экспериментально-биологических клиник (вивариев)».

Исследования выполнены в соответствии с этическими нормами обращения с животными, с соблюдением рекомендаций и требований «Европейской конвенции по защите экспериментальных животных»

(Страсбург, 86/609/ЕЕС от 24.11.1986 г.), Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации о гуманном обращении с животными (1996) и ТКП 125-2008 «Надлежащая лабораторная практика», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь (№56 от 28.03.2008 г.).

Все животные были разделены на четыре группы: 1. — Контроль ♂ (n=25); 2. — Контроль ♀ (n=30); 3. — Wi-Fi ♂ (n=25) — животные, подвергнутые воздействию ЭМП устройства Wi-Fi; 4. — Wi-Fi ♀ (n=25) — животные, подвергнутые воздействию ЭМП устройства Wi-Fi. Животные выводились из эксперимента через 6 месяцев, таким образом на момент окончания эксперимента возраст животных составлял в среднем 7 месяцев.

Источником ЭМП являлся маршрутизатор Netis WF2780. Роутер размещался в центральной части рабочей зоны (1,2×0,8 м), в которой находилось 4 пластиковые клетки с животными. Облучение проводилось на частоте 2,45 ГГц, 24 час/день. Расстояние от источника излучения (роутер) до клетки составляло 20 см. Во время облучения осуществлялся дистанционный контроль наличия электромагнитного поля. Плотность потока электромагнитной энергии (ППЭ) в клетке измерялась прибором ПЗ-41 (СКБ Питон, РФ) в 8 точках на расстоянии 20-ти см от источника облучения и не превышало 5,83 мкВт/см², составляя в среднем 0,46±0,37 мкВт/см².

Выведение животных из эксперимента проводилось путем декапитации под эфирным наркозом. Проводили некроскопию с извлечением органов, при которой легкие животных отбирали для фиксации в 10% забуференном формалине. Затем легкие изучали при помощи бинокулярного микроскопа (увеличение ×8).

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета статистических программ Graph Pad Prism 9. Для оценки влияния облучения животных на риск спонтанного опухолеобразования проводили анализ отношения шансов по критерию Фишера. Оценку вклада факторов «пол» и «облучение» в изменение риска спонтанного опухолеобразования проводили с помощью метода логистической регрессии. Соответствие модели логистической регрессии набору данных оценивали с помощью параметра площади под прогностической ROC-кривой, а также на основании теста Хосмера-Лемешоу. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05.

В качестве модели спонтанного канцерогенеза использовались мыши линии Af, у которых в процессе развития возникают спонтанные опухоли легких и тела, число которых увеличивается под действием мутагенных и канцерогенных факторов.

Новообразования в легких мышей в контрольных группах и в группах животных, подвергшихся воздействию ЭМП устройства Wi-Fi, имели сходное строение и были классифицированы как высокодифференцированные аденокарциномы. Новообразования располагались субплеврально и выбухали над поверхностью органа. Соединительнотканная капсула вокруг опухолевых узлов не просматривалась.

Подсчет общего количества опухолевых узлов в легких мышей линии Af, подвергнутых хроническому воздействию ЭМП, показал статистически значимое (p=0,047) увеличение их количества в 3,1 раза при расчете среднего значения данного показателя на общее количество животных в группе, которое составило в группе необлученных животных 0,09±0,29 при 0,28±0,54 у облученных.

При расчёте процента встречаемости выхода аденокарцином установлено, что доля контрольных мышей линии Af в возрасте 7 месяцев с опухолями легких составила 9,1% (n=55), тогда как в группе мышей, подвергнутых хроническому воздействию ЭМП устройства Wi-Fi (n=50), доля животных с новообразованиями легких составляла 24% (p=0,06, рисунок 1Б), что в 2,6 раза больше чем в контрольной группе.

Для оценки возможного вклада других экспериментальных факторов в спонтанный канцерогенез лабораторных животных провели анализ логистической регрессии. Результаты анализа подтвердили увеличение шансов образования опухоли легкого при облучении установкой Wi-Fi в 3,23 раза (ДИ, 95% 0,09–2,39; p=0,042). При этом половое различие животных на спонтанный выход опухоли достоверно не влияло (ОШ 0,69; ДИ, 95% -1,50–0,69; p=0,492). В целом, применяемая модель удовлетворительно определяет изменение шансов опухолеобразования. Об этом можно судить на основании значения площади под кривой равному 0,66 (p=0,0115), а также по результатам прохождения теста Хосмера-Лемешоу (p=0,999).

Закключение. Таким образом, полученные данные указывают на то, что хроническое воздействие ЭМП устройств Wi-Fi (2,45 ГГц, ППЭ max — 5,83 мкВт/см², χ — 0,46±0,37 мкВт/см², 24 час/день) на мышей, генетически предрасположенных к опухолеобразованию, способно повышать частоту спонтанного выхода опухолей в легком. Статистический анализ данных позволяет говорить о повышении шансов возникновения опухолей у организма при генетической предрасположенности к опухолеобразованию в 3,23 раза при облучении, а также об отсутствии половых различий в чувствительности животных к канцерогенному эффектам низкоинтенсивного электромагнитного поля.

ДИНАМИКА СНИЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ТЕРРИТОРИИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

Л.Н. Эвентова¹, А.Н. Матарас¹, Н.Г. Власова^{1,2}

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Согласно Закону «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» от 01.06.2012 к территории радиоактивного загрязнения относится часть территории Республики Беларусь с плотностью загрязнения почв радионуклидами ^{137}Cs либо ^{90}Sr или $^{238}, ^{239}, ^{240}\text{Pu}$ соответственно 1,0; 0,15; 0,01 Ки/км² и более, а также иные территории, на которых средняя годовая эффективная доза облучения может превысить (над уровнем естественного и техногенного фона) 1 мЗв, а также территории с меньшей плотностью загрязнения почв радионуклидами, чем указано выше, на которых невозможно или ограничено производство продукции, содержание радионуклидов в которой не превышает республиканских допустимых уровней. Законом определены 5 зон радиоактивного загрязнения.

Во исполнение законодательства Республики Беларусь в области обеспечения радиационной безопасности населения Советом Министров Республики Беларусь, в зависимости от изменения радиационной обстановки, утверждается и пересматривается не реже одного раза в пять лет Перечень населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения.

Информационной базой для составления Перечня наряду с данными о плотности загрязнения территории Республики Беларусь долгоживущими радионуклидами, являются данные Каталога средних годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов, расположенных на территории радиоактивного загрязнения, который подлежит обновлению каждые пять лет.

В настоящее время в отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС радиационная обстановка практически полностью определяется радионуклидом ^{137}Cs . Вклад других долгоживущих радионуклидов (^{90}Sr или $^{238}, ^{239}, ^{240}\text{Pu}$) в среднюю годовую эффективную дозу облучения жителей населенных пунктов, расположенных на загрязненных территориях, невелик и не учитывается.

Были проанализированы данные Каталогов 2009, 2015, и 2020 гг., охватывающих 15-летний период.

Согласно данным Каталога доз 2009 года, число населенных пунктов, расположенных на территории радиоактивного загрязнения, составляло 2 613. В 193 населенных пунктах (число жителей — 54 342) средняя годовая эффективная доза облучения была равна либо превышала значение в 1 мЗв.

Каталог доз 2015 года включал 2 396 населенных пунктов Республики Беларусь, относящихся к территории радиоактивного загрязнения. Из этого количества в 82 населенных пунктах (число жителей — 21 089) оцененная средняя годовая эффективная доза облучения равна либо превышала значение в 1 мЗв.

В Каталог доз 2020 года, действующий на период 2021–2025 гг., включены 2 193 населенных пункта. Результаты оценки показали среднюю годовую эффективную дозу облучения в 1 мЗв и более для 34 населенных пунктов с числом жителей 2 406 человек.

Анализ данных трех Каталогов доз 2009, 2015, 2020 гг., действующих в течение соответствующего пятилетнего периода, показал, что в каждом последующем Каталоге количество населенных пунктов, расположенных на территории радиоактивного загрязнения, уменьшается в среднем на 8% за каждые пять лет. В целом за период с 2009 по 2025 год количество населенных пунктов, относящихся к территории радиоактивного загрязнения, сократилось на 16%.

Анализ количества населенных пунктов с превышением средней годовой эффективной дозы облучения в 1 мЗв/год, представленных в Каталогах доз 2009, 2015, 2020 гг., показал, что наблюдается общая тенденция к снижению текущих доз облучения. В каждом последующем Каталоге доз наблюдается более чем в 2 раза уменьшение количества населенных пунктов со средней годовой эффективной дозой облучения в 1 мЗв и выше, что объясняется улучшением радиационной обстановки.

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА И МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

СОНОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ХОЛЕЦИСТИТОМ

О.И. Ананченко¹, О.Г. Жариков², Э.А. Повелица², А.В. Жарикова²

¹УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Причиной большинства случаев острого холецистита (до 90%) служат желчные конкременты, блокирующие отток желчи из пузыря. На этом фоне происходит его инфицирование из системы воротной вены. Желчнокаменная болезнь (ЖКБ) по праву считается одним из самых распространенных заболеваний, уступая лишь атеросклерозу, но опережая язвенную болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. На сегодняшний день такая форма ЖКБ, как острый холецистит (ОХ), в структуре острых заболеваний органов брюшной полости является одним из наиболее значимых.

ОХ занимает лидирующее положение среди заболеваний хирургического профиля, требующих госпитализации и неотложной операции. В США выполняется более 750 тыс. холецистэктомий ежегодно, что объясняется необходимостью проведения радикального оперативного вмешательства как можно в более ранние сроки после выявления желчнокаменной болезни. По данным разных источников, большинство пациентов с ОХ (>60%) находятся в возрасте старше 50 лет, и женщины страдают почти в 4 раза чаще мужчин.

Цель: изучить сонографические характеристики желчного пузыря у пациентов с острым холециститом.

Проведен ретроспективный анализ 136 медицинских карт пациентов, госпитализированных в хирургическое отделение У «ГОКБ» с клиникой острого холецистита в период с 26.12.2019 по 08.01.2021. Среди пациентов было 52 мужчины (38,2%) и 84 женщины (61,8%). Средний возраст пациентов составил 59 ± 14 лет, минимальный возраст — 32 года, максимальный — 93 года. Статистическая обработка данных проводилась в программе Statistica 8,0.

Результаты исследования и их обсуждение: пациентам проведены диагностические мероприятия в соответствии с утвержденными клиническими протоколами диагностики и лечения. Среди госпитализированных пациентов с острым калькулезным холециститом преобладали женщины, у которых данная патология встречалась в 1,61 раза чаще, чем у мужчин. Большинство пациентов оперированы в стадии флегмонозного воспаления желчного пузыря (55,9%).

Предоперационное ультразвуковое исследование органов брюшной полости демонстрировало следующие морфометрические закономерности исследуемой выборки пациентов: средний диаметр холедоха составил $6,04 \pm 6$ мм; желчный пузырь: среднее значение длины — $101,68 \pm 10$ мм, среднее значение ширины — $41,42 \pm 4,5$ мм, среднее значение толщины стенки желчного пузыря — $5,19 \pm 2$ мм. Стоит отметить, что в 97,1% случаев (124 пациента) было обнаружено неоднородное содержимое полости желчного пузыря, а в 2,9% случаев (4 пациента) — нет. В 63% случаев (у 86 пациентов) при ультразвуковом исследовании желчного пузыря выявлялись множественные мелкие конкременты. Крупные конкременты обнаружены в 37% случаев (у 50 пациентов), Самый крупный конкремент достигал размеров 39 мм, самый мелкий — 5 мм.

Выводы: ультразвуковое исследование органов брюшной полости является инструментальным методом первичного этапа диагностики острого и хронического холецистита, позволяющая выявить сонографические признаки субстрата заболевания. Вместе с тем установлено, что несмотря на преобладание у пациентов формы острого флегмонозного холецистита наблюдалась вариабельность сонографических характеристик желчного пузыря. Кроме того, обнаружена интересная особенность — преобладающее количество пациентов (в 63% случаев) не имели крупных конкрементов, несмотря на то, что неоднородное содержимое желчного пузыря обнаружено в 97,1% случаев.

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ И ОЗДОРОВЛЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ НА БАЗЕ ДУП «ДЕТСКИЙ САНАТОРИЙ «СВИСЛОЧЬ»

Д.В. Барановский

ДУП «Свислочь», а/г. Свислочь, Осиповичский р-н, Могилевская обл., Беларусь

По последним данным Всемирной организации здравоохранения, инфекции дыхательных путей являются одной из основных причин заболеваемости детского возраста. Лечение и профилактика инфекций

респираторного тракта у детей по-прежнему являются актуальными, так как на их долю, особенно в осенне-зимний период, приходится более 90% всех болезней дыхательного тракта [Насибулина Л.М., 2019].

Использование природных факторов, применяемых в санаторно-курортных организациях важны не только с практической, но также и с экономической точки зрения. Республика Беларусь занимает выгодное географическое положение и богата природными ресурсами для оказания подобного рода услуг: климат, пелоиды, минеральная вода [Сенько В.И. и др. 2023].

Цель — определение возможностей применения местных природных факторов, в том числе минеральной воды санатория «Свислочь» при патологии органов дыхания у детей в санаторно-курортных условиях.

Природная питьевая минеральная вода санатория «Свислочь» — это гидрокарбонатно-хлоридная, натриевая с химическим составом в мг/дм: натрий — 750,0; калий — 32,0; кальций — 152,2; магний — 79,3; хлориды — 1432,7; сульфаты — 178,2; гидрокарбонаты — 219,6; фтор — 1,24; бром — 3,73, кремниевая кислота — 8,75, малой минерализации (М 2,85 г/дм³). Глубина скважины — 200 м.

Материалом для исследований были выбраны дети в возрастной категории от 6 до 18 лет, в основном из зон пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС. В исследовании и лечении участвовало 60 детей обоих полов. Было сформировано две группы: основная и контрольная. Обе группы разбиты на подгруппы (мальчики-девочки). Больные дети принимали процедуры после исчезновения симптомов интоксикации. Контрольная (30 чел.) группа детей принимала стандартное лечение: электросветотерапию, магнитолазеротерапию, аппликации теплоносителей, бальнеотерапию, лекарственную терапию индивидуально. Основная (30 чел.) группа пациентов помимо стандартной терапии получала процедуру ингаляции минеральной водой на ультразвуковом аппарате небулайзерного типа. Известно, что для ингаляций чаще применяют воды слабой (2–5 г/л) и средней (5–12 г/л) минерализации. Минеральная вода санатория «Свислочь» негазированная (М 2,85 г/дм³) соответствует малой минерализации. Продолжительность процедуры — 5 минут. Курс составлял 8 процедур.

При оценке действий ингаляций с минеральной водой из скважины санатория «Свислочь» учитывалось субъективное состояние больных (боль и першение в горле, сухость во рту, кашель, заложенность и слизистые выделения из носа), объективные данные (гиперемия зева, зернистость задней стенки глотки, отечность язычка и слизистой полости носа) и данные диагностических исследований (общий анализ крови).

В результате лечения у основной группы пациентов улучшилось субъективное состояние, в том числе раньше курсового лечения на 1–2 дня: исчезли боль и першение в горле у 89% больных, кашель — у 74%, заложенность и слизистые выделения из носа — у 81%. ($p < 0,05$). У контрольной группы при курсовом лечении эти показатели были несколько ниже: исчезли боль и першение в горле у 80% больных, кашель — у 68%, заложенность и слизистые выделения из носа — у 73%. ($p < 0,05$). Объективные данные у пациентов обеих групп претерпели положительную динамику (гиперемия зева, зернистость задней стенки глотки, отечность язычка и слизистой полости носа).

Выводы:

1. Ингаляции больным детям минеральной воды санатория «Свислочь» в сочетании с комплексным лечением органов дыхания стандартными методами, приводят к умеренному улучшению объективных показателей и значительному улучшению субъективного самочувствия пациентов.

2. Полученные данные исследования по использованию природной минеральной воды из скважин санатория ДУП «Свислочь», можно рекомендовать к применению в санаторно-курортных организациях Республики Беларусь. Область ее применения — использование в детской практике, при патологии органов дыхания и в сочетании с другими физиотерапевтическими методами.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПОЯВЛЕНИЯ ДИПЛОПИИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ LASIC В ОТДАЛЕННОМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Т.В. Бобр¹, Я.В. Мордовкина¹, В.К. Журавский², А.А. Бересневич³

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²«Амадей Клиник» г. Гомель, Беларусь;

³ООО «Приватный Лекар» г. Солигорск, Беларусь

Лазерная коррекция зрения сегодня является наиболее востребованной микрохирургической офтальмологической операцией. Но как любая операция, она связана с определенными рисками для пациента. К основным негативным последствиям относятся: чрезмерное истончение роговицы, инфекционные процессы, помутнение роговицы, непредсказуемое изменение остроты зрения, синдром сухого глаза, све-

тобоязнь, нарушение сумеречного зрения и др. Для предупреждения негативных последствий, требуется тщательное предоперационное обследование пациента.

По литературным данным после операции зрение в даль восстанавливается быстрее нежели в близи. Сливание букв в близи длится не дольше чем 3–4 недели. Но нередко двоение сохраняется на протяжении нескольких месяцев. Появление двоения в ряде случаев объясняется призматическим эффектом, несовершенством поверхности роговицы или изменениями между стромой и флэпом и чаще возникает у пациентов, которые до операции не использовали полную оптическую коррекцию имеющейся у них аномалии рефракции.

Цель — продемонстрировать клинический случай возникновения двоения в позднем сроке после операции.

Пациент Я. 1991 г.р. обратился к офтальмологу с жалобами на периодическое двоение при взгляде вдаль, при рассматривании близких предметов двоения нет. Из анамнеза; вышеуказанные жалобы появились после стрессовой ситуации. Обследовался у невролога, проведено магнитно-резонансная томография головного мозга — без патологии. 7 лет назад — лазерная коррекция миопии (степень миопии не помнит, документация предоставлена не была). До операции полную коррекцию не использовал. Непосредственно после операции двоения не замечал. Проведено полное офтальмологическое обследование, включая визометрию, тонометрию, биометрию, пахиметрию, кератотопографию, циклоскопию, оптическую когерентную томографию сетчатки, микропериметрию.

В ходе осмотра выяснилось, что у пациента при определении остроты зрения размыты границы объектов, что им расценивалось как двоение. Острота зрения правого/левого глаза (OD/OS)=1,0/1,0. Внутриглазное давление (Po)=OD/OS 7/8 мм рт.ст. Ауторефрактометрия OD sph -1,0 Дптр. Cyl -0,75Дптр ax 15 град; OS sph -1,0 Дптр. Cyl -0,5 Дптр ax 168 град. Передне-задний размер глазного яблока OD/OS=25,06/24,92 мм. Передняя камера 3,71/3,58 мм (соответственно). Кератотопография — данных за кератоконус не выявлено. Оптическая когерентная томография: архитектура сетчатки сохранена. Слой нервных волокон сетчатки OD/OS = 97,52/93,35 мкм. Центральная толщина роговицы OD/OS=468/473 мкм. Оптические среды прозрачные. Глазное дно OU (циклоскопия): диск зрительного нерва бледно-розовый, контурирован. Макулярный рефлекс сохранен. Сетчатка во всех отделах прилежит, без патологических изменений. Микропериметрия — светочувствительность сетчатки в норме (среднее значение OD — 27,5dB, OS — 27,2dB). Запас относительной аккомодации (ЗОО) равен 0,25 Дптр. В ходе проведения осмотра выяснилось, что помимо стрессовой ситуации у пациента имело место быть длительная (более 12 часов) игра в компьютерные игры, после чего и появилось непостоянное двоение.

Пациенту были даны рекомендации о соблюдении зрительного режима. Контрольный осмотр состоялся через месяц. Пациент на этот период исключил компьютерные игры, осталось использование сотового телефона (со слов пациента) для просмотра информации в сутки не более 2 часов. Вышеуказанные жалобы появлялись только несколько раз в первое время (в течение 5 дней). На момент контрольного осмотра: ауторефрактометрия OD sph -0,75 Дптр. Cyl -0,5Дптр ax 15 град; OS sph -0,75 Дптр. Cyl -0,5 Дптр ax 170 град. Острота зрения 1,0/1,0. Зрительного дискомфорта нет. Po = OD/OS = 7/7 мм рт.ст. Микропериметрия — светочувствительность сетчатки несколько улучшилась (среднее значение OD — 28,6dB, OS — 28,4dB). ЗОО 0,5 Дптр.

Заключение. Данный клинический случай демонстрирует, что проведение лазерной коррекции миопии не гарантирует отсутствие нарушений аккомодации при несоблюдении зрительного режима и может возникнуть в любом возрасте.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНЕКСАМОВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ НОСОВЫХ КРОВОТЕЧЕНИЯХ

И.Э. Бондарчук

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Носовое кровотечение (НК) является одной из наиболее частых причин обращения пациентов за экстренной ЛОР-помощью. Согласно статистическим данным, число экстренных обращений с НК составляет 14–20%. НК могут быть опасны для жизни, особенно у пациентов с сопутствующей патологией гемостаза. Распространенность НК среди всех возрастных групп имеет бимодальное распределение: в возрасте до 10 лет и старше 60 лет. В большинстве случаев кровотечение из носовой полости не является болезнью, а представляет собой симптом какого-либо общего или местного заболевания, или воздействия.

К местным причинам НК относятся травма (в том числе пальцевая, инородные тела, хирургические вмешательства), инфекции верхних дыхательных путей, аллергия, полипы носа, низкая влажность возду-

ха, опухоли (в том числе ювенильная назофарингеальная ангиофиброма, назальная гемангиома, назальная папиллома, эстезионейробластома), вдыхание раздражителей и другие. К системным причинам относятся артериальная гипертензия (АГ), различные нарушения коагуляции (в том числе связанные с болезнями печени, химиотерапией, антикоагулянтной терапией), приобретенная тромбоцитарная дисфункция (например, после применения аспирина, других нестероидных противовоспалительных препаратов, клопидогрела, дипиридамола), применение ингибиторов ангиогенеза, истинная полицитемия, уремия, сосудистая патология (наследственная геморрагическая телеангиэктазия или синдром Ослер-Вебер-Ренду, нарушения структуры коллагена, сосудистые мальформации, другие васкулиты), системные инфекции (брюшной тиф, дифтерия носа — процесс обычно начинается как односторонний, затем вовлекается вторая половина носа; врожденный сифилис, туберкулез, инфекционный мононуклеоз, папилломавирусная инфекция, коклюш, малярия, ревматическая лихорадка, грипп, острый тонзиллит, геморрагические лихорадки, корь, ветряная оспа).

Методы остановки НК можно разделить на простые (прижатие крыльев носа к перегородке, холодные примочки на область носа, использование вазоконстрикторов) и сложные (химическое или электрическое прижигание, передняя и задняя тампонада носа, перевязка или клипирование сосудов, эмболизация сосудов). Одним из самых распространенных и эффективных способов остановки НК является передняя тампонада носа, для проведения которой применяют марлевые турунды, эластичные тампоны, катетеры типа «Эпистоп» и аналоги, гемостатическую губку, микропористые гемостатические тампоны (Surgicel, Gelfoam, Merocel) и др.

Помимо вышеперечисленных методов остановки НК используется медикаментозное воздействие на систему гемостаза, в частности, антифибринолитическими препаратами. Синтетические производные лизина: транексамовая и аминокaproновая кислоты посредством конформационного соответствия связываются с рецепторным участком плазминогена, ингибируя связь плазминогена с фибриногеном, что способствует предотвращению фибринолиза и уменьшению кровотечения. Эффективность транексамовой кислоты (ТК) в 10 раз превышает таковую у аминокaproновой, а более длительный период полувыведения способствует пролонгированному действию и уменьшению кратности приема. ТК может применяться системно — перорально и внутривенно, а также локально в виде раствора и геля (для пропитывания марлевых турунд).

Побочные эффекты при использовании ТК возникают редко и ограничиваются в основном тошнотой, рвотой, диареей, аллергией, в единичных случаях ортостатическим коллапсом (при быстром внутривенном введении). Поскольку ТК не стимулирует образование новых тромбов, а пролонгирует растворение уже образовавшихся тромбов, то применение ее не повышает риск тромбоэмболических осложнений. Однако применение ТК ограничено у лиц с высоким риском таких осложнений или наличием их в анамнезе.

Таким образом, ТК представляет собой универсальное средство, обладающее выраженным гемостатическим эффектом, которое может применяться как системно, так и местно. ТК имеет благоприятный профиль безопасности, нежелательные явления (такие, как тошнота, головная боль) встречаются редко и, как правило, проходят быстро и самостоятельно. ТК может быть рекомендована к рутинному применению в амбулаторно-поликлинических условиях.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОФЛОРЫ ПОЛОСТИ НОСА У ДЕТЕЙ С РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ НОСОВЫМИ КРОВОТЕЧЕНИЯМИ

И.Э. Бондарчук

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Носовые кровотечения (НК) достаточно часто встречаются не только у взрослых, но и у детей. По частоте возникновения НК занимает первое место среди спонтанных кровотечений. В 2008 г. П.В. Свириным и соавт. было проведено исследование распространенности геморрагических проявлений у московских детей школьного возраста посредством анкетирования их родителей; установлено, что НК были наиболее частым геморрагическим проявлением и имели место у 25,7% детей (той или иной степени выраженности). К 19 годам НК задокументированы более чем у половины детей и составляют 1 случай на 260 обращений за неотложной медицинской помощью. В отличие от взрослых, кровоточащие сосуды у детей расположены, как правило, в передних отделах перегородки носа, что сопровождается образованием, насыханием корок и формированием сухого переднего ринита (СПР). В этиологии СПР большую роль играет изменение микрофлоры в полости носа. При исследовании биоптатов слизистой оболочки носовой полости у больных СПР выявлены признаки воспалительной клеточной инфильтрации с множественными расширенными тонкостенными капиллярами [Xamble P., 2015].

Цель работы — изучение микробного носительства у детей с рецидивирующими НК.

Исследования проводились на базе хирургического отделения консультативной поликлиники ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека». Мы наблюдали 27 детей в возрасте от 3 до 15 лет с рецидивирующими НК. Заболевание проявлялось кровотечениями, которые повторялись по несколько раз в течении 3–4 дней и имели более 5 эпизодов в год. Производились общеклинические исследования (общий анализ крови, мочи, биохимический анализ крови (БАК), коагулограмма), выполнялась передняя риноскопия полости носа. У всех детей были взяты мазки из полости носа на микрофлору и чувствительность к антибиотикам.

В анализах крови и мочи, БАК патологических изменений не обнаружено, изменения коагуляционных свойств крови также не выявлено. Диагностическая передняя риноскопия полости носа выявила наличие сухих корок в передних отделах носовой перегородки, что характерно для СПР. При исследовании микрофлоры полости носа у 19 детей (70,3%) был обнаружен *Staphylococcus aureus* в диагностически значимых титрах (10^6 – 10^8 КОЕ) у 3 детей (11,1%) *Staphylococcus epidermidis*, что характерно для нормальной микрофлоры полости носа. У 5 (18,6%) пациентов роста микрофлоры не получено.

Таким образом, обнаружена значительная колонизация полости носа *Staphylococcus aureus* у детей с рецидивирующими НК, который замещает нормальную микрофлору полости носа и вызывает хроническое латентное воспаление слизистой носа, новообразование кровеносных сосудов и может обуславливать рецидивирующие носовые кровотечения.

ОЦЕНКА НУТРИТИВНОГО СТАТУСА У ДЕТЕЙ С ОСТРЫМ ЛИМФОБЛАСТНЫМ ЛЕЙКОЗОМ

Е.В. Борисова¹, И.П. Ромашевская¹, Е.Ф. Мицура¹,
С.А. Ходулева², Ю.Н. Гошко², И.Ю. Чуйко²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Одной из основных задач современной онкогематологии является повышение качества оказания лечебной помощи детям с острым лимфобластным лейкозом. Острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ) — это злокачественное заболевание системы кроветворения, состоящее в появлении опухолевого клона из клеток линий лимфоидной дифференцировки, составляющего не менее 25% от других ядерных клеточных элементов, и в своем естественном течении неизбежно приводящее к фатальному исходу. Уровень заболеваемости ОЛЛ в Европе составляет 3,4–4,0 на 100 тысяч детского населения в год, в Республике Беларусь — 4,2 [Ромашевская И.П., 2019]. Пик заболеваемости отмечается в возрасте 3–5 лет. Современные возможности терапии позволили существенно изменить прогноз у детей с ОЛЛ, 5-летняя безрецидивная выживаемость составляет более 85%. Нарушения нутритивного статуса (НС) — дисбаланс в потреблении (избыток/недостаток) энергии и питательных веществ — нередко наблюдаются у онкогематологических пациентов [Снеговой А.В., 2013]. Пациенты с ОЛЛ относятся к группе риска по развитию нарушений нутритивного статуса. Состояние нутритивного статуса в онкогематологии является важным аспектом при лечении детей с ОЛЛ. Стабильные показатели нутритивного статуса прямо коррелируют с более короткими госпитализациями, снижением количества осложнений, более низкой стоимостью лечения и снижением риска летального исхода [Васильева Е.С., 2016].

Целью исследования являлась оценка нутритивного статуса у детей с острым лимфобластным лейкозом.

Нами были ретроспективно проанализированы медицинские карты 40 пациентов с ОЛЛ, проходивших лечение в ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» за период с 2019 по 2024 г. Минимальный возраст поступивших — 1 год, максимальный — 14 лет (медиана возраста — 5 лет). Всем пациентам диагноз ОЛЛ был установлен на основании данных морфологического и иммунологического исследования костного мозга. В соответствии с Международной классификацией ОЛЛ (FAB) всем детям был диагностирован L2 вариант ОЛЛ. Производилась оценка определенных данных. Для оценки нутритивного статуса оценивались следующие показатели: возраст, пол, антропометрические данные (рост, вес, индекс массы тела (ИМТ)), лабораторные данные (показатели биохимического анализа крови — ферритин, общий белок, альбумин) до и после интенсивной химиотерапии. Так как транспортные белки, синтезируемые печенью, являются основными маркерами белкового статуса, они позволяют уточнить степень недостаточности питания.

ИМТ рассчитывался по формуле Кетле ($\text{ИМТ} = \text{вес (кг)} / \text{рост (м}^2\text{)}$). Оценка расчета ИМТ производилась по таблицам z-score ИМТ и центильным таблицам, разработанным А.М. Мазуриным, И.М. Воронцовым (2006 г.).

Для интерпретации Z-score ИМТ были использованы рекомендации Всемирной организации здравоохранения по оценке антропометрических индексов у детей от 2006 г. «WHO Child Growth Standards», представленные в двух возрастных периодах: от 0 до 5 лет, от 5 до 19 лет.

Статистическая обработка производилась с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel 2019.

При антропометрическом исследовании до лечения у 23 (57,5%) пациентов ИМТ был в пределах нормы, у 17 пациентов (42,5%) были выявлены отклонения в ИМТ.

При оценке биохимических показателей крови у 19 (47,5%) пациентов наблюдалось снижение уровня общего белка. Среди этих пациентов у 3 (7,5%) была недостаточность питания легкой степени, у 1 (2,5%) пациенту были с недостаточностью питания умеренной и тяжелой степени, у 2 (5%) пациентов выявлен риск избыточного питания, у 2 (5%) определялось избыточное питание, у 1 (2,5%) — ожирение. У 5 (12,5%) пациентов наблюдалось сочетанное снижение общего белка и альбумина. В этой группе 3 пациента (7,5%) имели нормальную массу тела, 1 (2,5%) — недостаточность питания умеренной степени и 1 (2,5%) — избыточное питание. Один пациент (2,5%) с нормальными показателями физического развития имел изолированное снижение уровня альбумина.

При антропометрическом исследовании пациентов после интенсивной химиотерапии у 19 (47,5%) пациентов ИМТ был в пределах нормы, у 21 пациента (52,5%) были выявлены отклонения в ИМТ. При оценке биохимических показателей крови у 22 (55%) пациентов наблюдалось снижение уровня общего белка. Среди этих пациентов у 5 (12,5%) была недостаточность питания легкой степени, 3 (7,5%) пациента были с недостаточностью питания умеренной, 1 (5%) пациент был с недостаточностью питания тяжелой степени, у 3 (7,5%) пациентов выявлен риск избыточного питания, у 2 (5%) определялось избыточное питание, у 1 (2,5%) — ожирение. У 6 (17,5%) пациентов наблюдалось сочетанное снижение общего белка и альбумина. В этой группе 2 пациента (5%) имели нормальную массу тела, 2 (5%) — недостаточность питания умеренной степени, 1 (2,5%) пациент был с недостаточностью питания тяжелой степени, и 1 (2,5%) — избыточное питание.

При оценке уровня ферритина у обследуемых детей после интенсивной химиотерапии выявлено, что у 11 (27,5%) пациента наблюдалось снижение уровня ферритина ниже нормы. Интерпретация уровня ферритина у пациентов до лечения затруднительна, так как ферритин является белком острой фазы воспаления.

Выводы: практический интерес данного наблюдения обусловлен тем, что в лечении детей с онкогематологическими заболеваниями необходимо придавать важность оценке и коррекции нутритивного статуса. Пациенты с ОЛЛ относятся к группе риска по нарушениям нутритивного статуса. Отрицательно влияют на нутритивный статус как само гематологическое заболевание, так и его лечение — химиотерапия. Анализ полученных результатов показал, что уже до терапии большинство детей с ОЛЛ имеют отклонения в показателях ИМТ, показателях общего белка, альбумина, ферритина. Исходные нутритивные нарушения ассоциированы с развитием тяжелых осложнений во время интенсивной химиотерапии.

Своевременное выявление и коррекция нарушений нутритивного статуса является залогом успеха химиотерапии пациентов с ОЛЛ. Таким образом результаты исследования и полученные данные подчеркивают необходимость разработки общей и индивидуализированной программы нутритивной поддержки у детей с ОЛЛ с целью профилактики и коррекции тяжелых метаболических, инфекционных и других витальных осложнений, а также для улучшения качества жизни во время и после лечения.

ПОДВОДНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ РЕЗЕКЦИЯ АДЕНОМЫ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

А.Д. Борсук, С.А. Дриго

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Для морфологической диагностики поверхностных эпителиальных опухолей двенадцатиперстной кишки (ДПК) требуется биопсия, поскольку неинвазивные эндоскопические методы точной диагностики отсутствуют. Однако биопсия вызывает фиброз тканей, что затрудняет или делает невозможным использование традиционного метода эндоскопической мукозальной резекции (ЭМР). В ободочной и прямой кишке в таких случаях применяется эндоскопическая подслизистая диссекция (ЭПД). Однако из-за узкого просвета и коротких изгибов использование данного метода в ДПК технически сложно даже для опытного эндоскописта. Нами внедрена подводная ЭМР — безопасная методика для резекции фиброзных дуоденальных аденом. Погружение в воду облегчает захват поражения за счет эффекта плавучести и снижает термическое повреждение мышечного слоя за счет охлаждения тканей.

У 56-летней женщины во время эзофагогастродуоденоскопии в проксимальной части нисходящей ветви ДПК была обнаружена плоско-возвышенная эпителиальная опухоль диаметром 12 мм с втянутыми белесоватыми рубцами. Как выяснилось из анамнеза, пациентке неоднократно выполнялись биопсии, последняя — два года назад (результат гистологического исследования — тубулярная аденома с дисплазией эпителия низкой степени). Учитывая длительный промежуток, была выполнена очередная биопсия. Морфологическое исследование не выявило прогрессии, однако нами была предложена эндоскопическая резекция опухоли. Перед вмешательством под основание аденомы инъектором было выполнено пробное введение коллоидного раствора. Лифтинг не наблюдался, что подтвердило наше предположение о постманипуляционном фиброзе тканей. Через ирригационный канал эндоскопа просвет ДПК был заполнен физиологическим раствором. Поражение «плавало» в жидкости, что позволило захватить его диатермической петлей и резецировать одним блоком. Дефект слизистой был полностью закрыт с помощью эндоклипс. Удаленный фрагмент был отправлен на морфологическое исследование, которое подтвердило предоперационный диагноз. Интраоперационных и отсроченных осложнений не отмечалось. Контрольная эндоскопия, выполненная через 3 месяца, не выявила резидуальной ткани. Таким образом, подводная ЭМР может стать простой и безопасной альтернативой ЭПД для резекции поражений с постманипуляционным фиброзом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛУБОКОЙ БИОПСИИ СУБЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЖЕЛУДКА В ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»

А.Д. Борсук, С.А. Дриго

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Эндоскопическая ультрасонография (ЭУС) в настоящее время является «золотым стандартом» в визуализации и диагностике субэпителиальных образований (СЭО) желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Наибольший клинический интерес представляют гастроинтестинальные стромальные опухоли (ГИСО) желудка, относящиеся к группе мезенхимальных и обладающие злокачественным потенциалом. Точные ЭУС-критерии, позволяющие дифференцировать мезенхимальные опухоли, отсутствуют. Стандартная щипцовая биопсия не позволяет получить ткань опухоли для гистологического исследования. Диагноз ГИСО правомочен только после выполнения ЭУС-ассистированной тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАБ) с иммуногистохимическим (ИГХ) исследованием полученных образцов ткани. Однако ТАБ представляет собой технически сложную манипуляцию, а полученного количества аспирата иногда оказывается недостаточно для выполнения ИГХ. Точная же морфологическая верификация мезенхимальных опухолей важна для определения дальнейшей тактики ведения пациента.

Цель исследования — изучить эффективность глубокой биопсии СЭО желудка.

В исследование были включены 9 пациентов с мезенхимальными СЭО желудка. Были определены следующие критерии отбора: поражения с преимущественно интралюминальным ростом, размер — не менее 10 мм. Пол и возраст пациентов не учитывались.

Предварительно выполнялась ЭУС с использованием эндоскопа PENTAX с радиальным датчиком с частотой сканирования 7,5–10 МГц и ультразвукового сканера HITACHI NOBLUS. Сканирование позволяло визуализировать пять слоев стенки желудка: 1-й — поверхность слизистой оболочки, 2-й — мышечная пластинка слизистой оболочки, 3-й — подслизистый слой, 4-й — мышечный слой, 5-й — серозная оболочка. С помощью ЭУС определялись размер, форма, экзогенность, однородность образования, слой, из которого оно исходит, при цветном доплеровском картировании (ЦДК) — наличие собственного кровотока.

Далее с использованием гастроскопа и дистального колпачка игольчатым или крючковидным ножами в режиме резания в проекции наиболее выступающей части поражения производилась диссекция подлежащих слоев стенки желудка. Целью рассечения являлось обнажение ткани опухоли на площади, достаточной для выполнения щипцовой биопсии. После выполнения биопсии разрез закрывался сведением краев слизистой клипсами.

Размеры поражений варьировали от 13 мм до 37 мм. В 2-х случаях СЭО локализовались в антральном отделе (22,2%), в 7-ми (77,8%) — в теле желудка.

У всех пациентов было получено количество ткани, достаточное для морфологического исследования.

При морфологическом исследовании в 6-ти случаях (66,7%) были верифицированы лейомиомы, в 3-х (33,3%) — ГИСО. В одном случае ГИСО имела ЭУС-критерии злокачественности — размер 37 мм, нечеткий контур, неоднородность экоструктуры с наличием кистозных включений, что было подтверждено при ИГХ исследовании — веретенноклеточная опухоль с высоким митотическим индексом.

Интраманипуляционных и отдаленных осложнений не отмечалось.

Выводы. Метод глубокой биопсии СЭО желудка дает возможность получить количество ткани, достаточное для гистологического исследования. Морфологическая верификация поражения позволяет определить дальнейшую тактику ведения пациента: динамическое наблюдение или, в случае необходимости удаления, вид и объем оперативного вмешательства. Метод технически не сложен в исполнении и в нашем количестве наблюдений показал свою безопасность.

ЭНДОМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПИЩЕВОДА БАРРЕТТА

А.Д. Борсук, С.А. Дриго

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Пищевод Барретта (ПБ) — одно из осложнений гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ), являющееся потенциально предраковым заболеванием. ПБ устанавливается при выявлении во время эндоскопического осмотра железистой метаплазии слизистой оболочки (СО) пищевода — состояния, при котором нормальный многослойный плоский эпителий замещается цилиндрическим кардиального, фундального и кишечного типов. Интерес представляет кишечная метаплазия, подверженная дисплазии и малигнизации, что обуславливает необходимость оптимизации методов ее диагностики.

Принятым стандартом в диагностике ПБ считается эндоскопическое исследование с выполнением случайных биопсий из четырех точек через каждые 2 сантиметра на протяжении пораженного сегмента (протокол Seattle). Однако в связи с мозаичностью распределения участков кишечной метаплазии, в биоптатах может отсутствовать ткань, необходимая для установления диагноза.

Инновационные технологии в медицине дают возможность в значительной степени увеличить диагностическую точность проводимых исследований. Конфокальная лазерная эндомикроскопия (КЛЭМ) является методом диагностики, позволяющим исследовать ткани на клеточном уровне в состоянии физиологической жизнедеятельности, установить правильный диагноз во время эндоскопического исследования. В основе метода лежит способность тканей к флуоресцентному свечению при сканировании их лазером после введения в организм экзогенного флуорофора.

Поскольку КЛЭМ дает возможность оценить участок СО размерами приблизительно 0,5×0,5мм, зоны сканирования предварительно определялись с помощью уточняющих эндоскопических методик — осмотр с высоким разрешением (HD+Zoom), использованием технологии i-scan в режимах улучшения качества изображения (Surface Enhancement/SE) и улучшения оттенка цветности изображения (Tone Enhancement/TE), которые позволяли контрастировать поверхность и архитектуру СО пищевода.

КЛЭМ выполнялась пациентам с визуальными признаками железистой метаплазии. Идентификация полученных конфокальных изображений проводилась на основании анализа визуальной эндоскопической картины и данных гистологического исследования образцов ткани одного и того же участка СО пищевода.

Путем параллельного гистологического и эндомикроскопического сопоставления определялись оптические признаки, характерные для неизменной СО и всех видов железистых метаплазий. Оценивались размеры, форма, ориентация, глубина залегания клеточных структур, сосудистая архитектура.

Признаками желудочной метаплазии были наличие регулярного призматического эпителия с округлой или овальной формы выводными протоками желез. Наличие призматического эпителия villous структуры с темными, овальной формы бокаловидными клетками являлось патогномичным признаком кишечной метаплазии.

Полученные в результате исследования данные продемонстрировали высокую диагностическую точность в дифференциальной диагностике типов метаплазий, что дает основание считать КЛЭМ эффективным методом как первичной диагностики ПБ, так и последующего динамического наблюдения.

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ У ПАЦИЕНТОВ С НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ

Н.С. Брановицкая¹, А.Л. Калинин¹, Е.Н. Сницаренко^{1,2}, Я.А. Боровец², С.А. Васюхина²

1УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;

2ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Сегодня врачам-специалистам хорошо известно о большой распространенности неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) и ее частом сочетании с патологией желчного пузыря. Большую роль в

данной коморбидной патологии играет анатомическая близость и сходная физиологическая роль печени и желчного пузыря (ЖП) в регуляции липидного обмена и метаболизма желчных кислот. Нарушения в работе билиарного тракта могут способствовать прогрессированию поражения печеночной ткани у пациента с НАЖБП [<http://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-15-54-64>].

НАЖБП в своем большинстве протекает бессимптомно и нередко именно патология желчного пузыря ухудшает качество жизни, вызывает субъективные жалобы, по поводу которых пациент обращается к врачу [<http://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-15-54-64>]. Среди патологии желчного пузыря у пациентов с НАЖБП наиболее часто встречается желчнокаменная болезнь (ЖКБ), перегибы желчного пузыря, полипы желчного пузыря. При выраженных перегибах желчного пузыря нарушается нормальный отток желчи, повышается ее литогенный потенциал, это способствует накоплению взвеси и формированию ЖКБ.

ЖКБ развивается у 20% лиц общей популяции с определенным преобладанием в некоторых этнических группах [<https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.24>]. Аналогично НАЖБП, ЖКБ ассоциирована с инсулинорезистентностью (ИР) и компонентами метаболического синдрома (МС), такими как ожирение, сахарный диабет 2-го типа и атеросклероз. Как НАЖБП, так и ЖКБ сопряжены с повышенной кардиоваскулярной заболеваемостью и смертностью. Также в работах последних лет появились данные о самостоятельной роли холецистэктомии как фактора риска НАЖБП [<http://doi.org/10.22416/1382-4376-2019-1-17-23>]. В связи с этим актуальным становится вопрос о своевременной клинической и лабораторно-инструментальной диагностике данных заболеваний, а также подходах к терапии.

Цель — провести анализ распространенности и оценку клинических данных заболеваний желчного пузыря среди пациентов с НАЖБП.

Проведено обследование 90 пациентов — 31 (34,5%) мужчины и 59 (65,5%) женщин — с НАЖБП без цирроза печени; медиана возраста для мужчин составила 52 [45; 60] года, для женщин — 57 [52; 64] лет. Все пациенты имели индекс массы тела (ИМТ) более 25 кг/м², окружность талии для женщин составляла более 80 см, для мужчин — более 94 см. Всем участникам исследования проведено комплексное клиническое и лабораторно-инструментальное обследование для подтверждения диагноза на базе ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ». Все испытуемые были проинформированы о целях исследования и предстоящих процедурах, было получено информированное письменное согласие на участие в исследовании.

Среди обследуемой группы пациентов с НАЖБП патология желчного пузыря определилась у 51 (57%) пациента. Желчнокаменная болезнь встречалась у 19 (21%) человек из них у 13 человек проведена холецистэктомия. Полипы желчного пузыря наблюдались у 10 (11%) пациентов. Перегибы желчного пузыря определились у 22 (24,4%) человек. По результатам расспроса 25 (28%) пациентов не имели жалоб со стороны желудочно-кишечного тракта, из них 20 пациентов с НАЖБП были без патологии желчного пузыря. Обращало на себя внимание, что боли в области печени и/или дискомфорт наблюдались у 12 (13%) пациентов с НАЖБП без патологии желчного пузыря, тогда как у пациентов с заболеваниями ЖП данные симптомы встречались у 30 (33%) человек. При анализе жалоб диспепсического характера, таких как отрыжка, горечь во рту, вздутие живота, тошнота и рвота, у пациентов без патологии ЖП они встречались у 19 (21%) человек, при наличии заболеваний желчного пузыря — у 36 (40%) пациентов. Нарушение стула (запоры и/или поносы) встречались у 13 (15%) исследуемых без патологии ЖП и у 16 (18%) пациентов с патологией желчного пузыря.

Вывод. В результате проведенного исследования выявлено, что у данной группы пациентов наиболее часто встречались перегибы желчного пузыря (24,4%). При анализе данных расспроса боли в области печени и/или дискомфорт, а также жалобы диспепсического характера встречались значительно чаще у пациентов с НАЖБП, у которых наблюдалась патология желчного пузыря, что следует учитывать при назначении диагностических мероприятий и лечения.

ВЗАИМОСВЯЗЬ И ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ДЕФИЦИТА ЖЕЛЕЗА У *HELICOBACTER PYLORI*-ПОЗИТИВНЫХ ПАЦИЕНТОВ

С.А. Васюхина

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Дефицит железа в организме приводит к нарушению процессов окислительно, восстановительного баланса в клетках и тканях, недостаток кислорода приводит к голоданию тканей и как следствие этого развитие ишемических процессов в тканях организма. Есть основания заключить, что *Helicobacter pylori*, благодаря особенностям своего метаболизма, приводит к нарушению всасывания и снижению запасов железа в организме.

Цель исследования — установить взаимосвязь *Helicobacter pylori*-инфекции у пациентов с дефицитом железа в организме.

В терапевтическом отделении консультативной поликлиники ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» за период с января 2023 г наблюдалась группа пациентов с железодефицитной анемией легкой степени тяжести и латентным дефицитом железа. Общее число пациентов составило 107 человек, из них женщин — 76 (I группа), мужчин — 31 (II группа). Возраст пациентов — от 20 до 56 лет. У 20 пациентов железодефицит был выявлен впервые, 52 пациента обратились для обследования имея дефицит железа в анамнезе, либо отсутствие должного эффекта от приема препаратов железа. При осмотре пациентов в обеих группах наблюдался дефицит железа разной степени выраженности. Назначались обследования согласно протокола (основные диагностические мероприятия: ОАК с определением уровня эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, ретикулоцитов, тромбоцитов, лейкоцитарной формулы, СОЭ), ОАМ, БАК (сывороточное железо, ферритин, трансферрин, СРБ, АЛТ, АСТ, ЛДГ), ЭКГ, определение Ig G к *H. pylori*, определение антигена *H. pylori* в фекалиях, анализ кала на яйца гельминтов, простейшие, иммунохимический тест на скрытую кровь в кале, ФГДС, УЗИ органов брюшной полости, осмотр гинеколога, УЗИ органов малого таза для женщин, дальнейший диагностический поиск назначался по показаниям.

H. pylori был выявлен в I группе — 72 % случаев, во II группе — 5% случаев.

Выводы. Прослеживается четкая взаимосвязь дефицита железа и носительством *H. pylori*-инфекции у пациентов обеих групп. Выявленная взаимосвязь позволяет рекомендовать проведение эрадикации *H. pylori* даже при отсутствии у пациентов гастроэнтерологических жалоб.

ЧАСТОТА РАЗВИТИЯ ЛАТЕНТНОГО ДЕФИЦИТА ЖЕЛЕЗА У ЛИЦ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ

С.А. Васюхина¹, Е.В. Почтарева²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УЗ «Гомельский областной диспансер спортивной медицины», г. Гомель, Беларусь

Железо является ключевым элементом при аэробных нагрузках и непосредственно влияет на производительность спортсмена, это элемент, который является ответственным за выработку гемоглобина и миоглобина. Основной его функцией является перенос кислорода от легких к тканям, а от тканей к легким он переносит углекислый газ. Он также удерживает и сохраняет кислород в мышцах, для их активной работы.

В мышцах ион железа участвует в обеспечении клетки энергией и поддержании работоспособности. Миоглобин создаёт резерв кислорода в мышцах, поэтому при дефиците железа резко снижается физическая работоспособность. Дефицит железа, даже в самых ранних, латентных его стадиях имеет биохимические признаки. Латентный дефицит железа характеризуется снижением уровня сывороточного железа, ферритина, изменение общей железо связывающей способности сыворотки. Спортивная анемия на прямую связана как с повышенным расходом, так и недостаточным поступлением железа. Спортсменам требуется большее количество железа в пище.

В терапевтическом отделении консультативной поликлиники ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» за период с сентября 2023 г. проходила лабораторное обследование группа спортсменов, членов национальной сборной Республики Беларусь. Общее число обследуемых составило 34 человек, из них женщин — 14 (I группа), мужчин — 20 (II группа). Возраст пациентов — от 18 до 28 лет. У 16 спортсменов был выявлен латентный дефицит железа разной степени выраженности. Проводился мониторинг состояния крови, показатели общего анализ крови: уровня эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, ретикулоцитов, тромбоцитов, лейкоцитарной формулы, СОЭ, биохимический анализ крови: сывороточное железо, ферритин, трансферрин, общая способность к связыванию железа, с-реактивный белок, белок общий, мочевины, креатинин, глюкоза, АЛТ, АСТ, ЛДГ, общий билирубин и фракции, дальнейший диагностический поиск назначался по показаниям.

Наличие дефицита железа в I группе — 64% случаев, во II группе — 45% случаев.

Дефицит железа как физиологическая адаптация к напряженной тренировочной программе, как показывает анализ, встречается довольно часто. В спорте высших достижений с исключительно высокими тренировочными и соревновательными нагрузками важная роль принадлежит выявлению дефицита железа на раннем его этапе до развития анемии, а при необходимости — медикаментозной коррекции (для обеспечения высокого уровня выносливости и работоспособности).

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИТОМЕГАЛОВИРУСА И АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ТЕСТ-СИСТЕМЫ «АРТТЕСТ CMV»

А.В. Воропаева, Н.И. Шевченко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Цитомегаловирус (ЦМВ, герпесвирус человека 5 типа) относится к ДНК-содержащим вирусам семейства *Herpesviridae*, имеет внутреннее ядро, содержащее линейную двухцепочечную ДНК, икосаэдрический капсид, содержащий 162 капсомера, и оболочку, полученную из ядерной мембраны клетки-хозяина. ЦМВ имеет большой размер вириона (200 нм) и более крупный геном (>200 000 п.н.), что отличает его от других вирусов герпеса человека. Геном ЦМВ кодирует приблизительно 33 структурных белка, функции, многих из которых в настоящее время неизвестны. Кроме того, клинические изоляты часто кодируют несколько генных продуктов, не обнаруженных в лабораторных штаммах. Гликопротеины оболочки В и Н идентифицированы как основные антигены, образующие нейтрализующие антитела. Гликопротеин В также может быть мишенью для цитотоксических Т-лимфоцитарных реакций, и ЦМВ-специфические цитотоксические Т-клеточные реакции являются важным механизмом защиты хозяина, который связан с выживанием от ЦМВ-инфекции у реципиентов трансплантата костного мозга. Установлено, что ЦМВ использует множественные механизмы, включая подавление HLA I класса на поверхности клетки и вмешательство в процессинг антигена, чтобы избежать распознавания хозяином.

Инфекции цитомегаловируса человека обычно связаны со слюнными железами. Инфекция ЦМВ может протекать бессимптомно у здоровых людей, но может быть опасной для жизни у пациентов с ослабленным иммунитетом. Врожденная инфекция цитомегаловируса может привести к заболеваемости и даже смерти. После заражения ЦМВ часто остается латентным, но может реактивироваться в любое время. ЦМВ заражает от 60% до 70% взрослых в промышленно развитых странах и почти 100% в развивающихся странах. Отличительными особенностями инфекции являются возможность ЦМВ персистировать во многих органах и способность его к инфицированию практически всех клеток организма человека, что предопределяет многообразие клинических проявлений, как при врожденной, так и приобретенной формах инфекции.

Источником инфекции является больной человек либо вирусоноситель. Вирус выделяется с мочой, фекалиями, слюной, мокротой, в меньшей степени — со слезной жидкостью. Заражение может происходить также при переливании крови, трансплантации органов и тканей и распространенность АТ (антитела) — ЦМВ среди взрослого населения составляет 73–98%. При персистенции ЦМВ в организме человека выделяют две стадии, которые сменяют друг друга, — продуктивную (с репликацией вируса) и латентную.

При первичном заражении на 5–7 день вырабатываются АТ IgM, через 10–14 дней — низкоавидные АТ IgG, затем постепенно авидность этих АТ увеличивается, они становятся высокоавидными. АТ IgM исчезают через один месяц, низкоавидные АТ IgG — через 1–3 месяца, высокоавидные АТ IgG циркулируют в крови носителя пожизненно. При первичном инфицировании в стадии «серологического окна», до начала синтеза АТ, происходит активная репликация вируса, в этот период единственным маркером инфекции является ДНК вируса в крови. При реактивации возможно появление АТ IgM и/или IgA, а также низкоавидных АТ IgG; в пик реактивации выявляются ДНК либо АГ ЦМВ в плазме крови. Клинический диагноз ЦМВ-инфекции требует обязательного лабораторного подтверждения. Выявление в крови пациента АТ-ЦМВ IgM и/или IgG недостаточно ни для установления факта активной репликации ЦМВ, ни для подтверждения манифестной формы заболевания.

Использование ПЦР показано прежде всего у иммунокомпрометированных пациентов, у которых предполагается нарушение выработки антител, а также для выявления острой инфекции и контроля за течением заболевания и лечением.

Цель — определение диагностических критериев тест-системы «АртТест CMV», изготовитель ООО «АртБиоТех», РБ.

Биологическим материалом являлись 40 заведомо отрицательных и 20 заведомо положительных образцов плазмы крови пациентов ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Референсной тест-системой являлась тест-система «CMV-ген» производства компании ДНК Технология, РФ. Выделение ДНК для референсной тест-системы проводили комплектом реагентов для выделения РНК/ДНК «Проба НК», производства компании ДНК Технология, РФ. Выделение ДНК для испытуемых тест-систем проводили комплектом реагентов «АртНКмагнит», изготовитель ООО «АртБиоТех», РБ. Кроме исследуемых образцов в каждой постановке с этапа выделения ДНК участвовали 1 положительный и 1 отрицательный контрольный образец (ОКО). Изготовителем тест-системы предоставлены программа и методика испытаний и инструкция по применению.

Этап амплификации и учет результатов (качественный) проводили согласно прилагаемой к тест-системе инструкции по применению. Далее при попарном сравнении результатов рассчитывали диагностическую точность (AC), диагностическую специфичность (SE) и чувствительность (SP) для тест-системы «АртТест С MV»: $AC = (PA + NA) / N * 100\%$; $SP = (NA / N+) * 100\%$; $SE = (PA / N-) * 100\%$, где N — общее количество проанализированных образцов, PA — количество проанализированных образцов с положительным согласованием, NA — количество проанализированных образцов с отрицательным согласованием, N- — суммарное число референтных отрицательных образцов, N+ — суммарное число референтных положительных образцов. Все расчетные показатели равны 100%, референтный критерий — 90%.

Заключение. Тест-система «АртТест CMV», изготовитель ООО «АртБиоТех», РБ соответствует диагностическим критериям программы и методики клинических испытаний, инструкции по применению и рекомендована к использованию в клинико-диагностических лабораториях для качественного определения ДНК цитомегаловируса.

ДИАГНОСТИКА ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПЦР ТЕСТ-СИСТЕМ «АРТТЕСТ HCV», «АРТТЕСТ HCV КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ»

А.В. Воропаева, Н.И. Шевченко, С.М. Мартыненко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Гепатит С — заболевание печени, согласно данным Европейского региона ВОЗ затрагивающее жизни 12 миллионов человек, — приблизительно одного из каждых 75 жителей. Возбудителем заболевания является вирус гепатита С (ВГС), способный вызывать острую и хроническую инфекцию, ведущую к развитию таких тяжелых осложнений, как цирроз, рак печени и смерть. Острая инфекция ВГС обычно протекает бессимптомно и редко ассоциируется с угрожающим жизни состоянием. Примерно у 15–45% инфицированных людей происходит спонтанное — без лечения — разрешение инфекции в течение шести месяцев после инфицирования; у остальных 55–85% развивается хронический ВГС. Хроническая инфекция протекает бессимптомно на протяжении многих лет, пока не проявится уже на поздних стадиях заболевания. У людей с хроническим ВГС риск развития цирроза печени в течение 20 лет составляет 15–30%.

Гепатит С является серьезной проблемой общественного здравоохранения. Последние оценки показывают, что каждый год в Европейском регионе им заболевают 300 000 человек и ежегодно умирают 64 000 вследствие гепатита С и вызванных инфекцией осложнений. В некоторых странах Западной, Северной и Центральной Европы ВГС выявляется у менее чем 0,5% населения, в то время как в Восточной Европе и Центральной Азии этот показатель может достигать 3–5%.

В Республике Беларусь количество инфицированных ВГС по оценочным данным ВОЗ составляет порядка 2% (около 200 000 человек). Из них официально состоят на учете около 50 000 человек.

ВГС — это вирус, передающийся с кровью. Чаще всего передача происходит вследствие: повторного использования или неадекватной стерилизации медицинского инструментария, особенно шприцев и игл; в результате небезопасных стоматологических процедур; при несоблюдении мер обеспечения безопасности крови; в процессе переливания непроверенной крови и ее компонентов; во время употребления инъекционных наркотиков при совместном использовании инъекционного инструментария (например, шприцев, ложек, ваты и приспособлений для «варки»); в результате небезопасного нанесения татуировки или пирсинга. В 2016 г. 53 государства — члены Европейского региона — взяли на себя обязательство по достижению глобальной цели — элиминации вирусных гепатитов как угрозы общественному здравоохранению к 2030 г.

В геноме вируса зашифрована структура 9 белков (3 структурных и 6 неструктурных).

Тестирование важно для надлежащей диагностики и проведения необходимого лечения, особенно людям, затронутым гепатитом С или подвергающимся риску заражения ВГС. Диагностика гепатита С включает в себя определение антител (маркеров) ВГС (анти-HCV IgM и IgG) — белков, вырабатываемых иммунной системой, в ответ на попадание вируса в организм, однако выявление антител к вирусу гепатита С не позволяет определить различия между текущей и перенесенной инфекцией.

Определение РНК ВГС методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) позволяет непосредственно выявить генетический материал ВГС в сыворотке крови и тканях человеческого организма, что подтверждает инфицирование и дает информацию об активности и скорости размножения вируса в организме. Кроме этого, ПЦР является основным методом для диагностики ранних (острых) форм гепатита С, при которых в

крови еще не определяются антитела. Оценка эффективности лечения проводится определением количества единиц РНК вируса гепатита С в определенном объеме крови. Разработка и внедрение в практику новых чувствительных, простых и относительно недорогих реагентов для качественного и количественного выявления HCV-инфекции являются необходимыми мероприятиями по элиминации вирусного гепатита С.

Цель — определение диагностических характеристик тест-систем «АртТест HCV», «АртТест HCV количественный», изготовитель ООО «АртБиоТех», РБ.

Биологическим материалом являлись 10 заведомо отрицательных и 10 заведомо положительных образцов плазмы крови пациентов ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Референсными тест-системами являлись тест-системы производства ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора «АмплиСенс HCV-FL», и «АмплиСенс HCV-Монитор-FL», РФ. Выделение РНК для референсных тест-систем проводили комплектом реагентов для выделения РНК/ДНК «РИБО-преп», производства ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, РФ. Выделение РНК для испытуемых тест-систем проводили комплектом реагентов «АртНКмагнит», изготовитель ООО «АртБиоТех», РБ. Кроме исследуемых образцов в каждой постановке с этапа выделения РНК участвовали 2 положительных образца с заведомо известной концентрацией (ПКО1 и ПКО2) и отрицательный контрольный образец (ОКО). Изготовителем тест-систем предоставлены программа и методика испытаний и инструкции по применению.

Этап амплификации и учет результатов (качественный и количественный) проводили согласно прилагаемым к тест-системам инструкциям по применению. Далее при попарном сравнении результатов рассчитывали диагностические критерии для обоих тест-систем: диагностическую точность (AC), диагностическую специфичность (SE) и чувствительность (SP) по формулам: $AC = (PA + NA) / N * 100\%$; $SP = (NA / N+) * 100\%$; $SE = (PA / N-) * 100\%$, где N — общее количество проанализированных образцов, PA — количество проанализированных образцов с положительным согласованием, NA — количество проанализированных образцов с отрицательным согласованием, N- — суммарное число референтных отрицательных образцов, N+ — суммарное число референтных положительных образцов. Все расчетные показатели равны 100%, референтный критерий — $\geq 90\%$.

Вывод. Тест-системы «АртТест HCV», и «АртТест HCV количественный», изготовитель ООО «АртБиоТех», РБ имеют высокие диагностические критерии и пригодны к использованию в клинико-диагностических лабораториях для качественного и количественного определения РНК вируса гепатита С. Доступность тест-систем за счет производства в РБ, удобство использования при проведении ПЦР несомненно будут иметь значение в элиминации вируса гепатита С и выполнении программы ВОЗ в Республике Беларусь.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ИНФЕКЦИИ *HELICOBACTER PYLORI* У ДЕТЕЙ ГОМЕЛЬСКОГО РЕГИОНА

А.В. Воропаева

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Проведенные в различных регионах мира исследования показали, что распространенность *H. pylori*-инфекции существенно отличается, и позволили выделить два варианта: для развивающихся и развитых стран. В первую группу вошли страны, в которых *H. pylori*-инфекция приобретает в детском возрасте и продолжается во взрослой жизни, например, в Бразилии инфицированы 28,7% детей в возрасте до 8 лет и 78% в возрасте от 10 до 19 лет. Во второй группе стран инфицируется небольшое количество детей, а распространенность инфекции увеличивается пропорционально возрасту в течение взрослой жизни. Так, распространенность инфекции составила 5,6% среди финских детей в возрасте от 2 до 20 лет, среди которых большинство новых случаев инфицирования были приобретены в возрасте до 7 лет. Результаты ранее выборочного обследования показали, что инфицированность взрослого населения нашей республики составляет в среднем 73%. Данный показатель приближается к уровню инфицированности в развивающихся странах и существенно выше, чем в странах Западной Европы.

Цель — изучить распространенность *H. pylori*-инфекции среди детей Гомельского региона с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

Проведено обследование 30 детей ($16,2 \pm 2,3$ лет) с заболеваниями, ассоциированными с *H. pylori*-инфекцией (хронический гастрит (ХГ), эрозивно-язвенные процессы в желудке и двенадцатиперстной кишке). План обследования включал определение в сыворотке крови уровня IgG антител к *H. pylori* методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием набора реагентов «Гастропанель» *H. pylori* Ab IgG kit (BioHit

diagnostics, Helsinki, Finland). В соответствии с инструкцией к набору результаты более 42 EIU (Enzyme Immuno Units) считали положительными, от 34 до 42 EIU — сомнительными, менее 34 EIU — отрицательными.

Диагностически значимый уровень IgG антител к бактериальным антигенам *H. pylori* (>42 EIU) выявлялся у 17 обследуемых детей — 56,7%, сомнительный результат (<42 EIU) у 4-х обследуемых — 13,3% и отрицательный результат — у 9 детей (30%).

Заключение: *H. pylori* является доказанным этиологическим агентом развития заболеваний желудочно-кишечного тракта. ИФА с определением антител IgG к *H. pylori* в сыворотке крови является неинвазивным методом и определение антител IgG к *H. pylori* в сыворотке крови может быть предпочтительным у детей несмотря на более высокую чувствительность и специфичность инвазивных методов, предусматривающих изучение биоптата слизистой оболочки желудка. Раннее выявление *H. pylori* и лечение предотвратит развитие тяжелых заболеваний желудочно-кишечного тракта, таких как язва и рак.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ АУТОИММУННОГО ПАНКРЕАТИТА

Т.Е. Гавриленко, Я.Л. Навменова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Аутоиммунный панкреатит (АИП) — достаточно редкое заболевание, вызванное повреждением соединительной ткани иммуноглобулинами G4. Этиология достоверно не установлена, однако есть связь с серотипами HLA DRβ1-0405, DQβ1-0401, DQβ1-57. В качестве триггеров описаны карбоангидраза, присутствующая в тканях пищеварительных органов, бронхов и почечных канальцах; лактоферрин, выявляемый в панкреатических ацинусах, железах бронхов и желудка, панкреатический ингибитор трипсина и трипсина. Выделяют два основных варианта АИП: 1 тип — лимфоплазмозитарно-склерозирующий, для которого характерны экстрапанкреатические поражения (склерозирующий холангит, грудная и брюшная лимфаденопатия, сиалоаденит, различные поражения легких, забрюшинный фиброз). 2 тип — идиопатический (протоковый) центральный, для которого прослеживается связь с воспалительными заболеваниями кишечника. Основным методом лечения АИП является применение кортикостероидов.

Клиническое наблюдение:

Пациентка — 21 год, находится в отпуске по уходу за ребенком; спустя 2 месяца после родов стала замечать сильную слабость, сонливость, снижение массы тела при обычном питании (7 кг за месяц). Большого значения своему самочувствию не придавала, объясняя состояние бытовыми заботами и недосыпанием. В середине третьего месяца плохого самочувствия появился кашицеобразный стул до 15 раз в сутки, масса тела продолжала стремительно снижаться, появилось «выпячивание» в области эпигастрии. Пациентка обратилась в территориальную поликлинику, где было назначено общеклиническое и биохимическое исследование крови, УЗИ органов брюшной полости. По результатам дообследований: анемия средней тяжести (гемоглобин — 86 г/л, СОЭ — 46 мм/ч), СРБ — 23 ед (N 0-5), железо — 5 нмоль/л, ферритин — 10 мкг/л. По УЗИ — значительное увеличение и деформация поджелудочной железы. Для исключения онкологической природы заболевания направлена на консультацию хирурга-онколога и КТ органов брюшной полости. По заключению компьютерной томографии — псевдотуморозный панкреатит. Онкологом рекомендована консультация гастроэнтеролога и выполнение исследования на IgG4. При первичном обращении к гастроэнтерологу объективно: состояние ближе к удовлетворительному. Индекс массы тела — 16,8, кожные покровы — бледные, сухие. Периферические лимфоузлы не увеличены. Основные жалобы: прогрессирующая потеря массы тела (18 кг за 4 мес.), метеоризм, неоформленный стул 7–15 раз в сутки, сильную слабость. По результатам дообследования у пациентки выявлены: резко положительные антитела к IgG4; Нр-ассоциированный высокоактивный антральный гастрит с очаговой выраженной атрофией; гипертиреоз на фоне аутоиммунного тиреоидита; дефицит витамина Д (4 нг/мл при N 30-60), полифакторная анемия средней тяжести, тяжелая экзокринная недостаточность (уровень фекальной эластазы — 12 мкг/г).

На основании достаточного количества публикаций о связи Нр-инфекции с аутоиммунными заболеваниями, пациентке проведена эрадикационная квадротерапия с левофлоксацином (с учетом антибактериального и аллергологического анамнеза). На фоне лечения ее самочувствие резко улучшилось. После коррекции экзокринной недостаточности, полифакторной анемии и тиреоидного статуса, а также дефицита витамина Д, спустя 8 недель пациентка отметила полную нормализацию стула, прибавку в массе тела (1,5–2 кг в неделю), улучшение общего самочувствия. Через 6 мес контрольные лабораторные тесты-без отклонений, по УЗИ исследованию-поджелудочная железа с минимальными диффузными изменениями, размеры соответствуют конституциональным и возрастным нормам.

Таким образом, тестирование и эрадикация Нр-инфекции в случае аутоиммунного IgG4-ассоциированного панкреатита имеет место в качестве диагностических и лечебных мер. Увеличение количества подобных случаев и их описании в клинической практике, позволит внедрить диагностический алгоритм в национальные рекомендации.

АТИПИЧНЫЕ ФОРМЫ НЕПЕРЕНОСИМОСТИ ГЛЮТЕНА. ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Т.Е. Гавриленко, Л.Е. Коротаева

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Целиакия — системное аутоиммунное заболевание, обусловленное повреждением ворсинок тонкой кишки продуктами, содержащих глютен и близкие к нему белки злаков (пшеницы, овса, ячменя, ржи). Целиакия сопровождается нарушением кишечного всасывания, атрофией и субатрофией слизистой оболочки тонкого кишечника. При этом наблюдается положительная реакция на соблюдение аглютеновой диеты. Чаще всего заболевание проявляется в раннем детстве после введения в рацион злаковых продуктов симптомами хронической диареи, задержкой роста и развития. Клинически обменные нарушения при глютеневой болезни проявляются рахитом (у детей), полигиповитаминозом (атрофический глоссит, выраженная сухость кожи с отрубевидным шелушением, фолликулярный гиперкератоз, гипо- и гиперпигментация кожи), анемией, алопецией, дистрофией ногтевых пластинок, нарушением минерализации костной ткани. Заболевание может протекать типично, атипично и латентно (субклинически). В зависимости от преобладающих синдромов различают несколько клинических форм типичной глютеневой болезни: геморрагическую, с костными нарушениями, отечную (белково-дефицитную), анемическую и септическую. Для атипичного течения заболевания характерны такие проявления: депрессия, аутизм, эпилепсия, мигрень и другие виды головной боли, атаксия, герпетиформный дерматит, бесплодие, гипоплазия зубной эмали, афтозный стоматит, IgA-нефропатия, миокардит, артрит/артралгия, легочный гемосидероз, запоры, боль в животе. К атипичным симптомам относятся биохимические нарушения: повышение уровня трансаминаз, щелочной фосфатазы, альбумина, снижение холестерина, коагулопатии.

Также выделяют заболевания, ассоциированные с целиакией. Чаще всего это такие аутоиммунные заболевания, как сахарный диабет 1-го типа (СД1), диффузный токсический зоб, тиреоидит, болезнь Аддисона, гипертрансаминаземия, первичный склерозирующий холангит и билиарный цирроз, коллагенозный колит, системная красная волчанка, синдром Шегрена, дилатационная кардиомиопатия, миастения, псориаз, витилиго, гнездная алопеция. а также селективным дефицитом IgA.

Клинический разбор:

Пациентка 20 лет, направлена гематологом на консультацию гастроэнтеролога по поводу стойкой полифакторной анемии на протяжении 14 лет. За этот период 26 госпитализаций по экстренным показаниям с анемией тяжелой степени (гемоглобин 40–50 г/л), гемотрансфузии и коррекция мегалобластоza не приводят к длительной ремиссии. Результат стеральной пункции-без признаков онкогематологического заболевания. Жалобы на момент осмотра не специфические, больше всего беспокоит сильная слабость в периоды низкого гемоглобина. При детальном опросе пациентка рассказала, что наблюдается у гинеколога по поводу первичной аменореи, у эндокринолога с гипоплазией щитовидной железы и гипопиза, системной остеопенией, у аллерголога с atopическим дерматитом. Объективно-состояние удовлетворительное, телосложение нормостеническое, ИМТ 22. Системы органов-без особенностей. Отеков нет. Стул регулярный оформленный, без видимых патологических примесей. Из лекарственных препаратов принимает хелатную форму железа на регулярной основе. По инструментальным методам обследования-гипоплазия щитовидной железы, гипоплазия гипопиза. Эндоскопические исследования- без значимой патологии, биопсия из двенадцатиперстной кишки не выполнялась. По результатам анамнеза, жалоб, лабораторно-инструментальных исследований пациентка направлена на определение серологических маркеров целиакии и уровня витамина Д. Результаты исследований: антитела к тканевой трансглутаминазе — >300 Уе/мл (N <20), антитела к глиадинам: Ig A >100 IgG >100 (N <10 ед/мл), уровень витамина Д — 11 нг/мл (N 6,23–49,9). От выполнения повторного эндоскопического исследования для морфологической верификации целиакии пациентка отказалась. Ей рекомендована аглютеновая диета, полнорационные энтеральные безглютеновые смеси, прием метилфолиевой кислоты совместно с препаратами железа, парентеральное введение цианокобаламина, коррекция витамина Д. Спустя 3 месяца проведен лабораторный контроль:

гемоглобин — 111 г/л, уровень сывороточного железа — 19 нмоль/л, ферритина — 32,9 мкг/л, нормализовался уровень половых гормонов и 25(OH)D. Контрольные показатели через 6 месяцев — без патологических отклонений. Аменорея сохраняется. Атопические изменения более не проявлялись. Пациентка продолжит наблюдаться у гастроэнтеролога, эндокринолога и репродуктолога. В ближайшем будущем планирует проведение эзофагогастродуоденоскопии.

Таким образом, низкая выявляемость глютенной intolerance и целиакии может быть обусловлена неклассическими проявлениями болезни и отсутствием своевременного поискового алгоритма, а пациенты узких специалистов долгое время не могут быть направлены по профилю, что в большой степени оказывает влияние на качество жизни и состояние их здоровья. Диагностика целиакии в первую очередь связана с проведением необходимых тестов у пациентов не только с клинически выраженным заболеванием, но и при повышенном его риске, а также при ассоциированных с целиакией заболеваниях и состояниях.

ЛЕЧЕНИЕ ДИСЛИПИДЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

О.В. Газука, С.Н. Курзова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Хроническая болезнь почек (ХБП) — нарушение структуры или функции почек на протяжении не менее 3 месяцев, ведущее к изменению состояния здоровья. Высокая заболеваемость ХБП ставит ее в один ряд с такими социально значимыми заболеваниями, как артериальная гипертензия, сахарный диабет и ожирение. Сердечно-сосудистая смертность среди пациентов с ХБП в 10 раз выше, чем в общей популяции. Результаты проведенных эпидемиологических исследований в Республике Беларусь показали, что признаки ХБП имеют более чем 1/3 больных с хронической сердечной недостаточностью, снижение функции почек наблюдается у 36% лиц >60 лет, у лиц трудоспособного возраста снижение функции почек отмечается в 16% случаев, а при наличии сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) частота ХБП возрастает до 26% [Смолякова М.В., 2020].

Дислипидемия — распространенное осложнение у пациентов с ХБП. Основные факторы, определяющие дислипидемию у пациентов с ХБП: скорость клубочковой фильтрации (СКФ), сахарный диабет, тяжесть альбуминурии, применение иммуносупрессивной терапии, вид заместительной почечной терапии (гемодиализ, перитонеальный диализ, трансплантация почки), сопутствующие заболевания, статус питания. Оценка 10 летнего риска сердечно-сосудистых осложнений у данных пациентов очень важна. Пациенты с расчетной СКФ ≥ 15 мл/мин/1,73 м² (ХБП стадии 1–4) расцениваются как пациенты с высоким 10-летним риском ИБС [ESC Guidelines, 2024].

Применение статинов при ХБП способствует замедлению процессов атерогенеза и прогрессирования почечного фиброза. Нефропротективные свойства статинов объясняются плеiotропными эффектами: положительное влияние на функцию эндотелия, сосудорасширяющее, антиишемическое, антитромбогенное, противовоспалительное, иммуносупрессивное. Статины уменьшают накопление липидов в ткани почек, угнетают пролиферацию мезангиальных клеток и развитие гломерулосклероза, обладают антипротеинурическим действием. Эффективность терапии статинами в снижении патологической альбуминурии связана с уменьшением эндотелиальной дисфункции [Яковенко В.И., 2020].

В соответствии с рекомендациями KDIGO по дислипидемии: при первичном выявлении ХБП необходимо определение липидного спектра у пациента: ЛПНП, ТГ, ЛПВП. Уровень триглицеридов (ТГ), измеренный натощак, выше 5,8 ммоль/л или ЛПНП выше 4,9 ммоль/л являются показаниями к назначению липидснижающей терапии.

На основании данных, полученных в результате исследований ALERT, 4D, AURORA, SHARP рекомендованы дозы статинов при ХБП5Т (почечный трансплантат): флувастатин 80 мг, аторвастатин 20 мг, розувастатин 10 мг, симвастатин/эзетемиб 20/10 мг, правастатин 40 мг, симвастатин 40 мг, питавастатин 2 мг.

С конца 2012 г. в ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» проводится трансплантация почки. За период с января 2021 г. по сентябрь 2024 г. проведена 161 трансплантация донорской почки. Исследование включало анализ данных анамнеза, клинических показателей. В исследование было включено 106 мужчин (65,8%) и 55 женщин (34,2%). Средний возраст пациентов — 44,8±13,1 года (от 19 до 66 лет), 15 (9,3%) человек были старше 65 лет. В 90 (55,9%) случаях хроническая почечная недостаточность была вызвана хроническим нефритическим синдромом, в 30 (18,6%) — хроническим пиелонефритом, 17 (10,5%) пациентов имели поликистоз

почек взрослого типа, 15 (9,3%) — сахарный диабет 1 типа, 6 (3,7%) — врожденные аномалии мочевыводящих путей, 3 (1,86%) человека — системные заболевания. При сборе анамнеза установлено, что наследственный нефрологический анамнез отягощен у 37 (22,9%) пациентов, наследственный кардиологический — у 46 (28,5%). У 19 (11,8%) реципиентов среди ближайших кровных родственников были случаи острого нарушения мозгового кровообращения, у 39 (24,2%) — сахарный диабет 1 и 2 типа, 30 (18,6%) пациентов не отрицали никотиновую зависимость, 78 (48,4%) человек страдали ИБС, 20 (12,4%) пациентов имели атеросклеротические поражения периферических артерий. Все пациенты до операции находились на почечно-заместительной терапии в диализных центрах Республики Беларусь. Длительность диализной терапии до момента пересадки составляла от 6 месяцев до 10,6 лет ($4,0 \pm 3,9$ года). После трансплантации почки 30 пациентам (18,6%) были назначены статины. Из них аторвастатин 20 мг назначен 25 пациентам, розувастатин 10 мг назначен 5 пациентам. Средний возраст данной группы пациентов составил 54 ± 5 лет (от 49 до 59 лет). У 15 (50%) человек имелась ИБС, у 8 (26,6%) пациентов — сахарный диабет, 7 (23,3%) пациентов имели атеросклеротическое поражение периферических артерий.

Таким образом, для снижения риска сердечно-сосудистых событий в течение 10 лет пациентам 50 лет и старше после трансплантации почки показано длительное назначение статинов (аторвастатин 20 мг, розувастатин 10 мг). Пациентам моложе 50 лет после трансплантации почки при наличии дополнительных факторов сердечно-сосудистого риска: коронарная патология в анамнезе (инфаркт миокарда или реваскуляризация), сахарный диабет, предшествующий ишемический инсульт, а также, имеющих риск коронарной смерти или не фатального инфаркта миокарда более 10% по данным валидированного калькулятора (SCORE) показано назначение статинов или комбинации статинов с эзетемибом. При выраженной триглицеридемии рекомендовано назначение препаратов омега 3 ПНЖК по 2 г 2 раза в день [ESC/EAS, 2019].

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ (ФИБРОКОЛОНОСКОПИЯ, ФИБРОГАСТРОДУОДЕНОСКОПИЯ)

А.Н. Голомако, С.В. Марченко, Р.А. Лапицкий

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г Гомель, Беларусь

Как правило, эндоскопические диагностические процедуры сопровождаются различными неприятными ощущениями — рвотные позывы, тошнота, кашель, икота, боль и спазмы во время проведения аппарата, с сохранением выраженного дискомфорта и раздражения слизистых оболочек в течение 24–48 часов после выполнения процедуры. Во время исследования пациенты испытывают серьезный стресс, неизбежно приводящий к повышению артериального давления, увеличению частоты сердечных сокращений и дыхания, что может неблагоприятно сказаться на состоянии здоровья, особенно при уже имеющихся хронических заболеваниях сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Известны случаи развития у пациентов гипертонического криза, приступа стенокардии и даже инфаркта миокарда, жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма, приступа бронхиальной астмы, инсульта вследствие выраженного соматического и психологического дискомфорта во время процедуры. Это приводит к тому, что многие пациенты откладывают посещение эндоскопического кабинета, опасаясь и не желая переживать подобные ощущения, особенно если пациент уже имел неблагоприятный опыт подобных вмешательств без наркоза. Зачастую это приводит к позднему выявлению патологии, когда малоинвазивные методы (например, эндоскопическая полипэктомия) уже невозможны или малоэффективны, и требуется длительное травматичное лечение с негарантированным положительным результатом.

Цель работы — оценка востребованности, эффективности и безопасности анестезиологического пособия при проведении различных видов эндоскопических исследований (фиброколоноскопия, фиброгастроудоденоскопия).

Перед проведением эндоскопического исследования с анестезиологическим пособием амбулаторные пациенты осматриваются в приемном отделении РНПЦ РМ и ЭЧ дежурным терапевтом. При отсутствии противопоказаний оформляется медицинская карта в палату дневного пребывания. Эндоскопический кабинет оборудован аппаратурой слежения, дефибриллятором, аппаратом ИВЛ «Mindray A9», аспиратором, укладкой препаратов для оказания неотложной помощи. При проведении анестезиологического пособия выполняется стандартная премедикация атропином в дозе 0,25–0,5 мг внутривенно, используется внутривенное введение фентанила в дозе 50–100 мкг, пропофола в дозе от 250 до 400 мг микролюса-

ми внутривенно до достижения хирургической стадии наркоза III. Во время анестезии всем пациентам обеспечивается дотация увлажненного кислорода через назальные канюли 3–4 л/минуту. Проводится рутинный мониторинг согласно протокола внутривенной анестезии с сохранением спонтанного дыхания длительностью до 60 минут (ЧСС, ЭКГ, АД, SpO₂). После выполнения манипуляции и пробуждения пациента до 9–10 баллов по шкале Альдрета он транспортируется медперсоналом в палату дневного пребывания, где наблюдается в течение двух часов. При отсутствии осложнений пациент выписывается из стационара.

За 2023 год в РНПЦ РМ и ЭЧ было выполнено 1035 эндоскопических исследований с анестезиологическим пособием, что на 291 процедуру больше, чем за предыдущий год. Жизнеугрожающих осложнений отмечено не было. Менее 1% пациентов потребовало инфузионной терапии глюкозо-солевыми растворами в объеме до 1000 мл в связи с тенденцией к артериальной гипотензии на фоне обезвоженности, связанной с подготовкой кишечника к ФКС. По отзывам пациентов удовлетворенность при проведении процедуры достигает 100%. При необходимости повторного исследования практически все обследованные пациенты планируют проводить его с анестезиологическим пособием. Для врачей-эндоскопистов, учитывая снижение реактивности желудочно-кишечного тракта и уменьшение спазмов кишечника, анестезиологическое обеспечение облегчает и ускоряет проведение исследования, повышает его безопасность.

Закключение. Изученный в данном исследовании вид общей анестезии можно считать достаточно эффективным и безопасным при условии должного обеспечения анестезиологическим оборудованием и необходимыми препаратами. Высокий уровень комфорта для пациентов во время проведения процедур с применением анестезиологического пособия способствует большей приверженности населения к эндоскопическому исследованию желудочно-кишечного тракта и раннему выявлению различной патологии, в том числе злокачественной. Кроме того, проведение данных исследований под общей анестезией создает более комфортные условия для работы врача-эндоскописта, повышает качество проведения диагностики и обеспечивает возможность одновременного лечения выявленной во время исследования патологии, снижает риски возможных осложнений. Востребованность анестезиологического пособия при эндоскопических исследованиях увеличивается с каждым годом и становится «золотым стандартом» при проведении данного вида диагностики.

ПРИМЕНЕНИЕ СХЕМ ВУНТРИВЕННОЙ АНЕСТЕЗИИ И ОЦЕНКА ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖОГАМИ

Т.И. Горбачёва¹, С.В. Коньков¹, О.С. Ивашкевич²

¹УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;

²ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №3», г. Гомель, Беларусь

Выбор эффективных и своевременных способов анестезии, а также диагностики, лечения, прогнозирования течения тяжелой термической травмы является актуальной и до конца не решенной проблемой. Во многом это определяется противоречивостью мнений относительно факторов, определяющих тяжесть состояния пострадавших. Ожоговые поражения — это недооцененные травмы, которые связаны со значительными страданиями, инвалидизацией и смертностью. Ожоговые травмы, особенно тяжелые ожоги, сопровождаются генерализованной иммунной и воспалительной реакцией, метаболическими изменениями и ожоговым шоком, с которыми сложно справиться и которые могут привести к полиорганной недостаточности. Тяжелая ожоговая травма вызывает уникальную и сложную реакцию, которая включает в себя выброс гормонов стресса и провоспалительных медиаторов. Немедленная реакция приводит к гипометаболической реакции, которая может длиться около 72 (24–96) часов, но затем быстро переходит в фазу гиперметаболизма, которая может сохраняться в течение длительного периода. В это время организм находится в крайне уязвимом состоянии, что обуславливает высокую частоту неблагоприятных исходов у данной группы пациентов [Marc G Jeschke, 2020].

Лечение данной патологии помимо медикаментозной терапии сопряжено с большим количеством хирургических манипуляций, что вызывает дополнительный стресс для организма. Любое оперативное вмешательство индуцирует развитие в организме многогранных изменений нейроэндокринного, метаболического и воспалительного плана, составляющих хирургический стресс-ответ, выраженность которого зависит, в первую очередь, от травматичности операции. Патологический характер таких периоперационных нарушений, как инсулинорезистентность, катаболизм белков, дисбаланс в системах иммунитета и гемостаза, вполне очевиден. Хирургический стресс-ответ считается основной, после хирургических и ане-

стеziологических осложнений, причиной послеоперационной летальности, что диктует необходимость поиска возможностей его ограничения [П.А. Любошевский, 2011].

Важную роль в защите организма при хирургическом вмешательстве играет выбор метода и препаратов для анестезии в периоперационном периоде. На данном этапе не существует единого эталона по оценке хирургического стресс-ответа, поэтому было принято решение провести оценку адекватности седации и обезболивания во время выполнения хирургических манипуляций у пациентов отделения анестезиологии и реанимации, основываясь на результатах лабораторных показателей и показателей гемодинамики.

В данной работе представлен анализ результатов исследования 25 пациентов, находившихся на стационарном лечении в отделении анестезиологии и реанимации ожогового отделения ГУЗ «ГТКБ №1». Пациенты были разделены на две группы: группа 1 (n=12 человек) — пациенты, получившие в качестве анестезии комбинацию пропофол+фентанил и группа 2 (n=13 человек) — пациенты, получившие комбинацию тиопентал+фентанил. Препараты использовались в соответствующих инструкции дозировках. Забор венозной крови для оценки лабораторных показателей, у всех пациентов осуществлялся непосредственно перед проведением хирургической манипуляции и повторно через 1 час после выполнения анестезии. Проводилось исследование следующих лабораторных показателей: кислотно-основного состояния и газов крови (Ph, pCO_2 , pO_2), основных метаболитов: уровень гликемии и лактата (Glu, Lact) и показателей гемодинамики: частота сердечных сокращения и артериальное давление (HR, BP).

Кислотно основное состояние и газовый состав крови определялись на анализаторе «Geem premier 3000»), мониторинг показателей гемодинамики монитором Mindray beneheart d6.

По результатам проведенных исследований в обеих группах в послеоперационном период (через 1 час после анестезии) отмечалось статистически значимое повышение концентрации глюкозы и лактата у двух групп по отношению к нормальным референтным значениям: Lact 1 группы — 1,9 (1,0–2,1), Lact 2 группы — 0,8 (0,5–1,9), гликемия в 1 группе — 8,9 (8,3–9,4) и 6,0 (4,9–8,2) — во 2 группе. Это может говорить о том, что пациент испытывал хирургический стресс. Достоверных различий по данным показателям между группами получено не было, однако отмечен более высокий уровень этих показателей в первой группе по сравнению со второй. Не наблюдалось значимого снижения и достоверного отличия Ph от начального уровня и уровня между группами: Ph 1 группы — 7,35 (7,31–7,32), Ph 2 группы — 7,39 (7,38–7,40); pCO_2 оставалось без изменений либо имело тенденцию к повышению: pCO_2 в 1 группе — 39,9 (38–40), pCO_2 во 2 группе — 46,0 (45–47), но при этом отмечалось снижение pO_2 больше во второй группе, нежели чем в первой: pO_2 в 1 группе — 47 (48–46) и pO_2 — 40,5 (46 015035) во 2 группе, что, вероятно, обусловлено дополнительной травматизацией и повышением теплоотдачи. Анализ показателей гемодинамики демонстрирует тенденцию к тахикардии и снижению артериального давления с последующей стабилизацией в среднем в течение 30–60 минут после окончания хирургической манипуляции. Таким образом HR у 1 группы составил 109 (98–114), в то время как у 2 группы HR — 111 (92–123) в минуту. Артериальное давление у первой группы значительно снижалось на начальном этапе анестезии BP — 50,0–90,0 (48,0–100,0) мм рт. ст. и сохранялось невысоким на всем протяжении наблюдения. У второй группы давление имело более высокие показатели, имеющие тенденцию достижения нормальных референтных значений BP2 — 70,0–115,0 (65,0–120,0).

На основании полученных результатов можно отметить, что однозначных преимуществ той или иной комбинации препаратов для проведения анестезии при хирургических манипуляциях не обнаружено. Однако гипотензия и гипотермия даже на начальных этапах анестезии может снижать микроциркуляцию, что приводит к нарушению утилизации кислорода тканями и в последующем может служить предиктором к развитию отрицательной динамики в ходе интенсивной терапии. Необходимо продолжить исследования по установлению комбинации препаратов для применения в периоперационном периоде, для решения задачи по уменьшению хирургического стресса и улучшению прогнозов заболевания.

МИЕЛОПЕРОКСИДАЗА КАК ТЕСТ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТРЫХ ЛЕЙКОЗОВ

Д.В. Горбачева, Ю.И. Ярец, Л.А. Казиминова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Современные цитохимические методы исследования, применяемые в гематологии в комплексе с морфологической оценкой клеточных элементов крови, костного мозга, лимфатических узлов, позволяют определить направленность дифференцировки кроветворных клеток. Сущность цитохимических исследо-

ваний заключается в выявлении в клетке ферментов и цитоплазматических включений, характерных для того или иного типа клетки. За основу взяты цветовые реакции, поскольку окрашивание цитоплазмы обычно свойственно наиболее молодым клеткам. Применение основных цитохимических методов позволяет установить точный диагноз и назначить необходимую терапию.

Миелопероксидаза (МПО) локализуется преимущественно в специфической зернистости цитоплазмы гранулоцитов и является маркером клеток миелоидной природы; выявляется начиная с миелобласта. По мере созревания клеток активность фермента возрастает, и в нейтрофилах выявляется наиболее высокая активность в виде гранул, заполняющих всю цитоплазму. Ввиду специфичности для нейтрофилов, начиная с ранних фаз созревания, фермент получил название миелопероксидазы. Активность миелопероксидазы подвержена большим колебаниям. Слабоположительная реакция на МПО наблюдается в небольшом количестве моноцитов в виде немногочисленных рассеянных гранул. В эритрокариоцитах, лимфоцитах, базофилах и мегакариоцитах МПО не определяется. Положительная реакция на миелопероксидазу характерна для острых миелоидных лейкозов. Так, при М1 более 3% бластов обнаруживают активность МПО. При М2 количество бластных клеток, содержащих МПО, возрастает и может достигать 100% при М3. При острых лимфобластных лейкозах реакция на МПО является отрицательной.

Цель исследования — определить вид острого лейкоза по наличию или отсутствию миелопероксидазы в бластных клетках у первичных пациентов с острыми лейкозами, направленных на обследование в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в 2024 году.

Обследовано 42 пациента (возраст 13–70 лет) с острыми лейкозами (наличие бластных клеток в костном мозге более 20%, увеличение селезенки, лимфатических узлов). Материалом для исследования являлся аспират костного мозга, полученный в пробирку с антикоагулянтом этилендиаминтетрауксусной кислотой (ЭДТА). Из образцов костного мозга были сделаны мазки. Принцип цитохимического метода определения миелопероксидазы основан на окислении бензидина в присутствии перекиси водорода в окрашенное нерастворимое соединение желтого цвета. Лабораторные исследования выполняли в клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

У 27 пациентов с острым лейкозом была выявлена миелопероксидаза в бластных клетках цитохимическим методом (бластные клетки окрасились в желтый цвет). Причем процент положительно окрашенных бластов составлял от 11% до 100% клеток, что говорит о наличии у этих пациентов острого миелобластного лейкоза. У 15 пациентов цвет бластов после окрашивания на миелопероксидазу не изменился, что соответствует отрицательной реакции и соответственно острому лимфобластному лейкозу. Таким образом, частота впервые выявленных случаев острого миелобластного лейкоза с использованием цитохимического метода среди всей выборки пациентов (n=42) составила 64%, а острого лимфобластного лейкоза — 36%. Данные цитохимического исследования были подтверждены методом иммунофенотипирования — в образцах, положительных на миелопероксидазу были выявлены миелоидные маркеры, такие как CD33, CD117, CD13, миелопероксидаза. В отрицательных образцах — лимфоидные маркеры, такие как CD19, CD20, CD22.

Заключение: цитохимические исследования опухолевых клеток занимают важное место в дифференциальной диагностике гемобластозов. Они используются для установления варианта острого лейкоза и выявления особенностей метаболизма лейкозных клеток. С помощью цитохимических реакций определяют линейную направленность, а не степень дифференцировки бластов. Так, определение активности миелопероксидазы используется для выявления миелоидных клеточных элементов. Цитохимическая реакция определения миелопероксидазы должна обязательно проводиться для первичной диагностики острых лейкозов.

НЕЙТРОФИЛЬНО-ЛИМФОЦИТАРНОЕ СООТНОШЕНИЕ КАК СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ

Д.В. Горбачева

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Широко известен способ диагностики бактериальной инфекции на основании результатов определения показателей общего анализа крови: количества лейкоцитов, сдвига лейкоцитарной формулы влево и показателей биохимического анализа крови: С-реактивного белка (СРБ), прокальцитонина. Однако его недостатком является то, что сдвиг лейкоцитарной формулы наблюдается не у всех пациентов с бактериальной инфекцией и проявляется обычно через 12–24 часа от начала инфекции, а СРБ является неспецифическим маркером активного воспаления и повреждения тканей. Поэтому особый интерес представляет интегральный показатель бактериальной инфекции — нейтрофильно-лимфоцитарное соотношение (NEUT/

LYMPH), который рассчитывается как отношение абсолютного числа нейтрофилов к абсолютному числу лимфоцитов в периферической крови:

$$\frac{NEUT(\text{абсолютное число нейтрофилов}, \times 10^9)}{LYMPH(\text{абсолютное число лимфоцитов}, \times 10^9)}$$

NEUT/LYMPH широко используется для оценки эндотоксикоза и выраженности воспалительного ответа. Многими исследователями доказана его значимость в определении степени тяжести воспалительных заболеваний различной этиологии.

Нейтрофильно-лимфоцитарное соотношение один из показателей, которые могут быть определены при общем анализе крови. Соотношение нейтрофилов к лимфоцитам легко рассчитывается из дифференциального подсчета клеток. Почти все пациенты получают дифференциальный подсчет клеток при поступлении, поэтому расчет нейтрофильно-лимфоцитарного соотношения доступен вскоре после поступления. Нормальное соотношение между нейтрофилами и лимфоцитами составляет примерно 1,5–3,5. При значении NEUT/LYMPH более 3,5 диагностируют бактериальную инфекцию.

В клиничко-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» были проанализированы результаты определения NEUT/LYMPH у 30 пациентов. Пациентов разделили на 2 группы. В первую группу включили 15 человек с бактериальной инфекцией. У 87% пациентов (n=13) был повышен СРБ, у 67% (n=10) — количество лейкоцитов, у 47% (n=7) — сдвиг лейкоцитарной формулы влево. Вторую группу составили 15 человек с вирусной инфекцией. У 93% пациентов (n=14) был повышен СРБ, у 46% (n=7) — количество лейкоцитов, у 20% (n=3) — сдвиг лейкоцитарной формулы влево. Контрольную группу составили пациенты (n=8) с нормальными значениями СРБ и лейкоцитов, без признаков инфекции. Среднее значение NEUT/LYMPH в 1 группе составило 5,4, во 2 группе — 1,3, в контрольной группе — 1,9. Методом логистической регрессии и ROC-кривых было установлено пороговое значение NEUT/LYMPH для бактериальной инфекции, равное 3,5.

Таким образом, нейтрофильно-лимфоцитарное соотношение позволяет определять бактериальную инфекцию на ранних стадиях, что способствует своевременному прогнозированию и началу лечения. Расчет данного показателя не требует дополнительного оборудования, является простым, доступным и экономичным. Определение NEUT/LYMPH совместно с СРБ позволяет более точно диагностировать бактериальную инфекцию.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКОЙ РАЗНИЦЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ РАЗЛИЧИЙ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОМ НАБЛЮДЕНИИ

Д.В. Горбачева, О.А. Пасмурцев

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Динамическое наблюдение в настоящее время является важной, если не основной формой лабораторной оценки состояния пациента. Оно позволяет осуществлять персональный подход к состоянию здоровья пациента и при правильном проведении выявить патологию на субклинических и (или) латентных стадиях. При развитии патологического процесса и лечении пациента необходимые для наблюдения показатели будут меняться, причем диагностически значимые изменения могут находиться как внутри, так и вне зоны референтных интервалов. Для правильной оценки клинической ситуации необходимо выяснить, чем обусловлены эти изменения: состоянием пациента или суммой погрешностей, которые являются неотъемлемой частью любого измерения.

Для оценки показателей количественных лабораторных исследований используются данные индивидуальной вариации (CV_i) и показатели контроля качества: коэффициент аналитической вариации (CV_A), смещение (B) и показатель Z-score.

Z-score (Z-оценка, Z-о) отражает степень отклонения результата от среднего в единицах среднеквадратичного отклонения S. Допустимые значения Z-score рассчитаны для стандартной достоверности (95%) и высокой достоверности (99%). В обычной практике используются значения с уровнем достоверности 95%. При расчетах может быть использована односторонняя Z-score, когда нужно оценить изменение показателя в одну сторону (увеличения или уменьшения), или двухсторонняя при оценке изменения показателя в обе стороны.

Ранее для оценки клинической значимости изменений при динамическом наблюдении использовали субъективную оценку, основанную на опыте врачей-экспертов, которая часто не совпадала у разных специалистов. В последнее время используется объективный математический критерий, который позволяет с 95% вероятностью выявить достоверное, то есть клинически значимое изменение показателя. Критерий называется критической разницей и обозначается как RCV% (reference change value). Критическая разница используется для оценки достоверности различий при динамическом наблюдении тех анализов, степень

изменения которых принципиальна для принятия правильного клинического решения (назначения или изменения дозы препарата, оценки состояния пациента и др.).

Расчет критической разницы проводится на основании аналитической погрешности измерения и коэффициента индивидуальной вариации:

$$RCV\% = \sqrt{2} \times Z \times \sqrt{(CV_A^2 + CV_i^2)},$$

где: $Z=1,96$ (двухсторонний при принятой вероятности 95%, так как изменения могут быть направлены в обе стороны), $\sqrt{2}=1,414$; CV_A (%) — коэффициент аналитической вариации из внутреннего контроля качества клиничко-диагностической лаборатории; CV_i (%) — коэффициент индивидуальной вариации из таблицы Вестгарда.

После проведенных расчетов конечная формула сокращается:

$$RCV\% = 2,77 \times \sqrt{(CV_A^2 + CV_i^2)}.$$

Оценка проводится путем сравнения $RCV\%$ с разницей изменений показателя пациента в процентах (change value, $CV\%$), которая рассчитывается по отношению к первому измерению.

$CV\%$ пациента больше $RCV\%$ — изменение значимо.

$CV\%$ пациента меньше $RCV\%$ — изменение не значимо.

Клинический пример. Пациентке Д. дважды определили концентрацию креатинина в сыворотке крови с разницей в 3 дня. Результат 1-го измерения составил 87 мкмоль/л, 2-го — 103 мкмоль/л. Референтные значения креатинина для женщин составляют 44–106 мкмоль/л. Расчет проводится по отношению к первому измерению. Данные, необходимые для расчета $CV_i=4,4\%$ (из таблицы Вестгарда); $CV_A=1,7\%$ (из контроля качества клиничко-диагностической лаборатории).

Расчет разницы показателей (в процентах) по результатам пациентки:

разность: $103-87=16$; процент от первого $= (16/87) \times 100\% = 18,4\%$.

Изменение показателя пациентки составляет 18,4%.

Расчет критической разницы: $RCV\% = 2,77 \times \sqrt{(1,7^2 + 4,4^2)} = 2,77 \times \sqrt{22,25} = 2,77 \times 4,72 = 13,1\%$, то есть $RCV\% = 13,1\%$.

CV пациентки больше RCV ($18,4\% > 13,1\%$). Изменение параметра пациентки больше критической разницы. Изменение диагностически значимо, несмотря на то, что оба результата (87 и 103) находятся в референтных пределах (44–106).

Оценка результатов анализов проводится врачом-клиницистом, который для расчета $RCV\%$ должен обращаться в лабораторию, что с технической точки зрения не всегда возможно. В некоторых отечественных и зарубежных литературных источниках приводится упрощенная формула расчета критической разницы без учета коэффициента аналитической вариации лаборатории: $RCV\%_{\text{упрощ.}} = 2,77 \times CV_i$.

Формула исключает CV_A лаборатории, проводившей исследование, поэтому значения $RCV\%$ по упрощенной формуле будут ниже, чем по полной формуле.

При получении $CV\%$ пациента меньше $RCV\%_{\text{упрощ.}}$ изменение значения показателя однозначно диагностически не значимо; при $CV\%$ пациента больше $RCV\%_{\text{упрощ.}}$ в 1,25 раза и более изменение значения показателя трактуется как диагностически значимое. При промежуточных значениях необходим расчет по полной формуле.

Таким образом, оценка результатов лабораторных исследований проводится путем сравнения с референтными пределами и путем динамического наблюдения. При динамическом наблюдении наиболее важно клинически значимое изменение показателя независимо от его нахождения внутри или вне зоны референтных интервалов. Для оценки диагностической значимости изменения показателя при динамическом наблюдении доступна объективная оценка путем расчета критической разницы $RCV\%$, которая может рассматриваться как критерий доказательной медицины, подтверждающий изменение состояния пациента или эффективность его лечения. При сравнении с референтными пределами необходимо иметь в виду, что не все результаты, входящие в референтные пределы, — норма, и не все результаты, выходящие за референтные пределы, — патология. Результаты, близкие к пределам референтных значений, нельзя оценивать однозначно как нормальные или патологические. Полезно сравнивать результаты анализа пациента в состоянии болезни с его нормальными показателями, измеренными в здоровом состоянии.

РОЛЬ ФЕЛЬДШЕРА-ЛАБОРАНТА В ПЕРВИЧНОМ ЭТАПЕ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО СКРИНИНГА РАКА ШЕЙКИ МАТКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

О.А. Давыдова, С.М. Залевский, О.М. Камыш

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Рак шейки матки (РШМ) — одно из наиболее распространенных злокачественных новообразований среди женщин как в мире, так и в Беларуси. По статистике он занимает третье место в мировой структуре раковых

опухолей у женщин. Согласно ВОЗ, каждый год в мире обнаруживается 530 тыс. новых случаев РШМ, при этом более 270 тыс. женщин умирают от данной патологии. В последние годы отмечается рост заболеваемости РШМ среди женщин 20–40 лет почти вдвое (41,2%). Увеличение количества заболевших женщин с тенденцией к омоложению данного заболевания обуславливает социально-экономическую значимость данной проблемы. Скрининговые программы играют немаловажную роль в своевременной диагностике, профилактике, а также правильно подобранной терапии рака шейки матки. Скрининг преследует за собой цель — выявление признаков РШМ в доклинической стадии, т.е. еще до появления первых симптомов заболевания для последующего его лечения более щадящими методами, что позволяет избежать травматичных радикальных операций, снижающих работоспособность и приводящих к инвалидизации больных. Ведущим инструментом скрининга является цитологический метод исследования соскоба влагалищной части шейки матки, позволяющий выявлять предраковые заболевания шейки матки (дисплазий) и микроинвазивный цервикальный рак.

Цитологические препараты, приготовленные классическим способом, в рамках программы скрининга могут оценивать прошедшие специальную подготовку фельдшера-лаборанты под руководством врача клинической лабораторной диагностики, ответственного за результаты цитологических исследований. Точность цитологического исследования вариабельна и зависит от таких факторов, как методика забора материала, техника приготовления цитологических препаратов, квалификация фельдшера-лаборанта, осуществляющего окраску и изучение мазка. Ответственность за проведение первичного этапа цитологического скрининга возложена на фельдшера-лаборанта.

Цель исследования — оценить качество результатов исследований цитологических препаратов, просмотренных фельдшером-лаборантом при проведении скрининга рака шейки матки.

196 цитологических препаратов без патологических изменений и 6 препаратов с патологическими изменениями, предоставлены фельдшером-лаборантом для ежемесячного контроля качества врачу клинической лабораторной диагностики.

Просмотр цитологических препаратов фельдшером-лаборантом имеет три цели: 1) найти и отметить, по крайней мере, одну патологическую клетку, независимо от её места нахождения; 2) найти дополнительные примеры; 3) описать отмеченные клетки для последующего анализа врачом клинической лабораторной диагностики. Данный тип исследования является ручным и при просмотре микропрепаратов необходимо придерживаться определенных правил.

Во-первых, цитологический препарат последовательно сдвигается с небольшим шагом для увеличения вероятности того, что, хотя бы одна патологическая клетка будет находиться в узком поле зрения фельдшера-лаборанта, что достаточно для ее распознавания и описания. Т.е. перемещение препарата (его перекрытие) должно осуществляться меньше, чем на одно поле зрения, чтобы часть того же поля зрения просматривалась дважды. Просмотр препаратов без перекрытия полей зрения может привести к ложноотрицательным результатам, так как нельзя исключить нахождение патологических клеток у края поля зрения.

Во-вторых, исследование микропрепарата выполняется «змеевидным» методом по всему стеклу. Оптимальным способом является двукратное исследование каждого стекла — просмотр по горизонтали и по вертикали.

Также на процесс поиска патологических клеток оказывают влияние увеличение окуляра и величина поля зрения. Наиболее эффективным считается использование окуляров 10× и поля зрения с величиной 20.

После обнаружения первой патологической клетки независимо от её места расположения, целесообразно снизить темп и увеличить участки с перекрытием, чтобы глаз фельдшера-лаборанта мог охватить каждое поле более внимательно с целью не пропустить патологические клетки. Бесклеточные участки исследуют без перекрытия.

Немаловажная роль при просмотре препарата отводится высокой концентрации внимания, которое нужно постоянно поддерживать для недопущения погрешностей в исследованиях. В связи с этим рекомендуется каждые два часа делать небольшие перерывы со сменой вида деятельности.

Достаточно часто фельдшеру-лаборанту за один час необходимо просмотреть большое количество препаратов, что также может отразиться на пропуске деталей (например, неполное исследование материала).

С целью проведения контроля качества цитологических исследований и избежания ошибочных отрицательных результатов при просмотре фельдшером-лаборантом в группе цитологических исследований формируется архив цитологических препаратов без патологических изменений. При оценке врачом клинической лабораторной диагностики 196 препаратов без патологических изменений все были расценены как «цитогрामма без особенностей», что полностью совпало с выданными фельдшером-лаборантом результатами. Из шести повторно пересмотренных препаратов с изменениями, в одном случае отмечена гипердиагностика, что обусловлено сложностью интерпретации мазков с менопаузальными изменениями.

Вывод: при проверке врачом клинической лабораторной диагностики результатов исследований цитологических препаратов без патологических изменений, выданных фельдшером-лаборантом, установлено отсутствие ошибочных заключений, что указывает на высокую квалификацию фельдшера-лаборанта. Процент ошибок фельдшера-лаборанта при просмотре препаратов с изменениями составил 0,5%. Причем, ошибка отнесена к категории ложноположительной, что привела к необходимости пересмотра препарата врачом. Таким образом, лабораторная ошибка в выдаче цитологического заключения была исключена. Для повышения качества просмотра препаратов фельдшером-лаборантом целесообразно систематически проводить поиск патологических клеток, чтобы повысить вероятность правильного результата.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ТРАНЗИТОРНОЙ КРАСНОКЛЕТОЧНОЙ АПЛАЗИИ У РЕБЕНКА С ПАРВОВИРУСНОЙ В19 ИНФЕКЦИЕЙ

А.Н. Демиденко¹, И.П. Ромашевская¹, С.А. Ходулева²,
Е.Ф. Мицура¹, Е.В. Борисова¹, О.В. Жук¹

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет» г. Гомель, Беларусь

Парциальная красноклеточная аплазия костного мозга (ПККА) — заболевание или синдром, который клинически и лабораторно представлен глубокой анемией и избирательной аплазией только красного ростка кроветворения, а именно тяжелой нормохромной анемией с низким уровнем ретикулоцитов, отсутствием или резким снижением количества эритрокариоцитов в костном мозге без его общей гипоплазии, сохранностью лейко- и тромбоцитопоза [Стуклов Н.И. и др. 2013]. Этиопатогенез ПККА связан с образованием антител против эритрокариоцитов. Доказано, что парвовирус В19 поражает избирательно эритрокариоциты костного мозга. Впервые в 1981 г. G.R. Serjeant et al. обнаружили парвовирус в крови детей с анемией. Человеческий парвовирус В19 относится к мелким ДНК-содержащим вирусам. In vitro вирус реплицируется только в одном типе клеток — эритрокариоцитах костного мозга, отличающихся высокой скоростью деления [Анохин В.А. и др. 2019]. Парвовирусная инфекция заканчивается гибелью клетки-мишени и прерыванием эритропоэза, поэтому обычно сопровождается анемией. Такой избирательный тропизм вируса связан с наличием глобозида (globoside Gb4) — рецептора Р-антигена эритроцитов. Попадая в костный мозг, вирус прикрепляется к рецепторам Gb4 эритробластов. В результате локальной репликации происходит временное выключение продукции ретикулоцитов, поэтому на пике виремии наблюдается аретикулоцитоз. Лизис предшественников эритроцитов приводит к угнетению эритропоэза, уменьшению числа эритроцитов периферической крови, снижению концентрации гемоглобина и развитию анемии. Поскольку эритроциты имеют сравнительно длительный срок жизни, разрушение ретикулоцитов у большинства пациентов с парвовирусной инфекцией формирует минимальный клинический эффект. Однако у некоторых детей острая инфекция может привести к развитию тяжелого апластического криза.

В настоящее время не существует эффективного противовирусного препарата для этиотропной терапии парвовирусной инфекции. При развитии апластического криза требуются заместительные трансфузии эритроцитарных компонентов крови. Помимо этого, показано внутривенное введение препаратов иммуноглобулина [Craboli Y. et al., 2013; Koduri P.R. et al., 2000]. Практика показала, что как рецидив анемии, так и повторное появление или рост уровня ДНК парвовируса В19 в сыворотке крови эффективно купируются курсами лечения внутривенным иммуноглобулином. На фоне улучшения показателей иммунитета у этих пациентов инфекция и анемия могут спонтанно разрешиться [Chen M.Y. et al., 2001].

Целью данной работы является клиническая демонстрация случая транзиторной красноклеточной аплазии у ребенка с парвовирусной В19 инфекцией.

Мальчик в возрасте 2 года 11 месяцев поступил в онкологическое гематологическое отделение для детей ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с жалобами на выраженную слабость, бледность кожных покровов, снижение аппетита, субфебрильную температуру. С слов матери субфебрильная температура беспокоит ребенка в течение последних 3 месяцев, когда ребенок стал посещать детское дошкольное учреждение. В течение последней недели перед поступлением в стационар мать заметила бледность кожных покровов, ребенок стал вялым. Обратились в поликлинику по месту жительства. При обследовании было выявлено снижение уровня гемоглобина до 83 г/л, эритроцитов — $2,76 \times 10^{12}/л$. Ребенок был госпитализирован.

Ребенок от 1 беременности, роды в 37 недель. Вес при рождении — 3110 грамм, рост — 51 см. На естественном вскармливании 5 месяцев. Привит по календарю. Перенесенные заболевания: острая респи-

раторная инфекция, отит, бронхопневмония COVID-19 в возрасте 1 год. Аллергоанамнез и наследственность не отягощены. Туберкулез, вирусные гепатиты мать отрицает.

При поступлении в отделение общее состояние средней степени тяжести. Вес — 16,5 кг, рост — 99 см. Температура тела — 36,4°C. Ребенок вялый. Телосложение — правильное. Кожные покровы — бледные, геморрагий нет. Видимые слизистые — бледные, влажные. Периферические лимфоузлы не увеличены. Костно-мышечная и суставная система без отклонений от нормы. Тоны сердца ритмичные, систолический шум на верхушке и в точке Боткина. Пульс — 94 уд/мин, ритмичный. Над легкими дыхание везикулярное, хрипов нет. Частота дыхания — 21 в мин. Живот мягкий, безболезненный. Печень не увеличена. Селезенка не пальпируется. Стул — оформленный, без патологических примесей. Мочеиспускание — свободное, безболезненное. Менингеальные знаки отрицательные.

Группа крови — O(I)αβ, Rh принадлежность положительная. В общем анализе крови при поступлении: эритроциты — $2,58 \times 10^{12}/л$, гемоглобин — 74 г/л, гематокрит — 20,4%, тромбоциты $5-27 \times 10^9/л$, лейкоциты: $8,7 \times 10^9/л$, миел — 0,0%, ю — 0,0%, п — 1,0%, с — 21,0%, л — 65,0%, м — 10,0%, эоз — 3,0%, б — 0,0%, пл. кл — 0,0%, ретикулоциты — 10/100, СОЭ — 10 мм/ч. Биохимический анализ крови без особенностей.

В миелограмме: бластные клетки — 3,4%, нейтрофильные элементы — 32,2%, базофильные элементы — 0,4%, эозинофильные элементы — 2,4%, моноциты — 6,4%, лимфоциты — 50,4%. Сумма клеток эритропоэза составила 3,8%. Лейко-эритробластическое отношение — 24,3/1. Количество мегакариоцитов в 1 мкл — 40, количество миелокариоцитов в 1 мкл — 77 000. Пунктат — клеточный.

Анализ крови на ВИЧ, маркеры вирусных гепатитов В и С, IgM вирусов герпес группы не подтвердили наличие этих инфекций. При исследовании периферической крови на парвовирусную инфекцию были выявлены IgM к парвовирусу В19 в количестве 20 U/ml при норме менее 10 U/ml. В аспирате костного мозга была обнаружена ДНК парвовируса В19.

Были выявлены УЗИ-признаки увеличения размеров печени и селезенки. Эхогенность печени повышена. Структура селезенки однородная. В околопупочной области определялись лимфоузлы с сохраненной кортикомедулярной дифференцировкой, размером до 1,1 см. КТ органов грудной клетки, ЭКГ, УЗИ сердца патологии не выявлено.

Пациент осмотрен инфекционистом, установлен диагноз: «парвовирусная В19 инфекция (IgM к парвовирусу+, ДНК парвовируса +), средней степени тяжести».

При дальнейшем наблюдении в течение первой недели отмечалось дальнейшее снижение гемоглобина с сохраняющейся ретикулоцитопенией. Учитывая нарастающий анемический синдром (снижение уровня гемоглобина до 71 г/л, эритроцитов — $2,44 \times 10^{12}/л$, гематокрита — 19,6%, тенденция к ухудшению общего состояния ребенка), была выполнена трансфузия отмытых эритроцитов в дозе 10 мл/кг. Ребенок получил также инфузию внутривенного иммуноглобулина в курсовой дозе 0,9 г/кг.

Через 10 дней от начала госпитализации в общем анализе крови отмечалось повышение уровня гемоглобина до 113 г/л, ретикулоцитоз до 99%, к 14 дню — в общем анализе крови зафиксировано полное восстановление красного ряда: эритроциты — $4,25 \times 10^{12}/л$, гемоглобин — 132 г/л, ретикулоциты — 29%, тромбоциты — $384 \times 10^9/л$, лейкоциты — $7,3 \times 10^9/л$, миел — 0,0%, ю — 0,0%, п — 2,0%, с — 22,0%, л — 64,0%, м — 10,0%, эоз — 1,0%, б — 1,0%, пл. кл — 0,0%, СОЭ — 10 мм/ч.

Ребенок выписан в удовлетворительном состоянии на амбулаторный этап под наблюдение участкового педиатра и детского гематолога. При контрольном обследовании через 1 месяц в общем анализе крови патологии не выявлено.

Выводы: парвовирусная В19 инфекция является одним из этиологических факторов развития транзитной ПККА. Транзитный апластический криз при парвовирусной инфекции для большинства детей — процесс благоприятный и самоограничивающийся, эритропоэз нормализуется после разрешения инфекции. Однако в случае развития тяжелого апластического криза лечение пациента предполагает использование внутривенного иммуноглобулина и коррекцию анемии проведением заместительной гемотрансфузии эритроцитарными компонентами крови.

МЕТОДЫ ПОЧЕЧНО-ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛОЙ ФОРМЫ КРАШ-СИНДРОМА

А.В. Денисов, С.А. Хаданович

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Краш-синдром, или синдром длительного сдавления (СДС), представляет собой жизнеугрожающее состояние, возникающее по причине продолжительной ишемии тканей, сдавленных тяжелыми предмета-

ми. Помимо характерных местных изменений, при СДС инициируется каскад системных патологических реакций, приводящих к грубым электролитным нарушениям и полиорганной недостаточности. При этом наиболее опасным состоянием является острая почечная недостаточность (ОПН) со стремительно нарастающей гиперкалиемией, возникающей вследствие массивного выброса из поврежденной мышечной ткани в кровь миоглобина. Важным моментом в патогенезе СДС является быстрое ухудшение состояния пострадавшего после устранения сдавливающего ткани фактора — прогноз напрямую зависит от своевременности начатого лечения и скорости доставки пациента с места происшествия в отделение реанимации и интенсивной терапии больницы организации здравоохранения.

Тяжелые формы СДС, сопровождающиеся ОПН с грубыми электролитными нарушениями и метаболическим ацидозом, требуют незамедлительно применения почечно-заместительной терапии (ПЗТ). Возможны следующие ее варианты:

- гемодиализ (гемодиафильтрация Online) в отделении гемокоррекции;
- продленная ПЗТ в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии.

Выбор в пользу того или иного метода ПЗТ делается с учетом тяжести состояния пациента, стабильности его гемодинамики, а также степени выраженности электролитных нарушений и метаболического ацидоза, указывающих на тяжесть острого почечного повреждения. Проведение ПЗТ подразумевает решение следующих важнейших задач:

- детоксикация организма (коррекция гиперкалиемии, уремии, гиперкреатининемии);
- коррекция метаболического ацидоза;
- устранение почечной недостаточности.

Рассмотрение возможности проведения ПЗТ пациенту с СДС производится при наличии следующих клинико-лабораторных данных:

- гиперкалиемия 6 ммоль/л и выше;
- концентрация мочевины 20 ммоль/л и выше;
- концентрация креатинина 600 мкмоль/л и выше;
- признаки метаболического ацидоза по данным анализа кислотно-основного состояния артериальной крови;
- сохраняющаяся олигоанурия на фоне проводимой интенсивной терапии.

Проведение сеанса ПЗТ в условиях отделения гемокоррекции возможно только при стабильной гемодинамике пациента и умеренно выраженных изменениях клинико-лабораторных данных, перечисленных выше. Перед стартовым сеансом ПЗТ требуется обеспечить адекватный сосудистый доступ посредством постановки центрального венозного диализного катетера (предпочтительно во внутреннюю яремную вену) под ультразвуковым контролем. Доза антикоагулянтов во время проведения сеанса гемодиализа определяется на основании имеющихся данных коагулограммы. При наличии клинико-лабораторных признаков гипокоагуляции допускается проведение ПЗТ без использования антикоагулянтной поддержки. Продолжительность стартового сеанса гемодиализа должна быть сокращена до 2–2,5 ч при постоянном мониторинге уровня артериального давления, частоты сердечных сокращений. Обязательной также является пульсоксиметрия. Устанавливаемая скорость кровотока — в пределах 200–220 мл/мин. Объем ультрафильтрации определяется индивидуально на основании проводимой инфузионной терапии и наличия или отсутствия у пациента диуреза.

Продленная ПЗТ проводится пациентам в крайне тяжелом состоянии с признаками полиорганной недостаточности. Проводимая искусственная вентиляция легких, а также нестабильная гемодинамика, требующая инотропной поддержки, не являются противопоказаниями для проведения продленной ПЗТ. На базе ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» данный метод ПЗТ проводится в отделении анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии с использованием аппарата «Fresenius MultiFiltrate», не требующего стационарной системы водоподготовки, необходимой для работы традиционных аппаратов для гемодиализа. Каждая система магистралей для продленной ПЗТ рассчитана на 72 ч непрерывной работы, после чего должна быть полностью заменена.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ВИЗУАЛИЗАЦИИ КОСТНОЙ ПЛАЗМОЦИТОМЫ

А.В. Доманцевич

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Костная плазмоцитома — это опухоль из зрелых плазматических клеток, формирующаяся в костномозговых полостях костей скелета. Согласно рекомендациям рабочей группы миеломы, костная плазмоци-

тома может являться как самостоятельной нозологической единицей, так и проявлением множественной миеломы (ММ) и являться проявлением остеодеструктивного синдрома симптомокомплекса CRAB, который включает в себя гиперкальциемию, повреждение почек, анемию и непосредственно остеодеструкцию [S.V. Rajkumar et al., 2014].

Компьютерная томография (КТ), в том числе низкодозовая компьютерная томография всего тела (НДКТ) играет важную роль в диагностике костных плазмоцитом. Данный метод визуализации позволяет определить не только локализацию плазмоцитомы, но и оценить её размеры, распространение, а также вовлечение окружающих анатомических структур. Это имеет критическое значение при планировании хирургических вмешательств или противоопухолевой лучевой терапии.

На КТ-изображениях впервые выявленная костная плазмоцитома представляется в виде образования мягкотканной плотности. Это образование способно нарушать целостность кортикального слоя, с возможностью распространения патологического процесса за пределы кости и вовлечения окружающих тканей. Важно отметить, что это может сопровождаться деформацией кости, проявляющейся в виде её вздутия и увеличения в размерах без формирования выраженных кортикальных дефектов.

В ходе выполнения НДКТ всего тела, проведённой у 102 пациентов с впервые диагностированной множественной миеломой, костные плазмоцитомы были выявлены у 28 пациентов (27,5%). Всего обнаружено 39 плазмоцитом, из них 10 локализовались в позвонках (25,6%), 8 — в костях грудной клетки (20,5%), 8 — в костях таза (20,5%), 7 — в костях периферического скелета (18%) и 6 — в костях черепа (15,4%). Из 39 образований 37 имели нарушения целостности кортикального слоя и распространение мягкотканного компонента за пределы кости, тогда как 2 плазмоцитомы сохраняли целостность кости с выраженными вздутиями и деформациями.

При проведении динамического наблюдения за пациентами с костной плазмоцитомой, отмечается, что в случае положительной динамики размеры мягкотканевого компонента постепенно уменьшаются, вплоть до полного исчезновения и замещения его жировой тканью. В таких случаях возможно также восстановление кортикального слоя кости. Однако важно отметить, что наличие остаточной рубцовой ткани, в которой отсутствуют активные миеломные клетки, может визуально не отличаться от активной плазмоцитомы на компьютерных томограммах. Для принятия решения о дальнейшей тактике ведения пациента необходимо дообследование — КТ с в/в контрастированием или диффузионная магнитно-резонансная томография (ДВ-МРТ).

Отрицательная динамика костной плазмоцитомы включает увеличение её размеров, выход мягкотканного компонента за пределы кости, распространение на соседние кости и поражение окружающих тканей, а также возникновение осложнений.

Из 39 выявленных плазмоцитом положительная динамика наблюдалась в 36 образованиях (92,3%), из них в двух случаях для уточнения активности процесса потребовалось дообследование — ДВ-МРТ (5,1%), в 3 случаях динамика была отрицательной (7,7%).

Наличие костной плазмоцитомы может вызывать серьёзное осложнение — патологические переломы костей. Эти переломы могут, в свою очередь, приводить к компрессии прилежащих тканей, нарушению функции конечностей. В случаях, когда плазмоцитомы локализуются в позвонках, мягкотканый компонент может распространяться в просвет позвоночного канала, что приводит к компрессии спинного мозга. В ходе исследования патологические переломы, обусловленные плазмоцитомами выявлены в 8 случаях (12,75%), стеноз позвоночного канала и/или межпозвонковых отверстий определялся у 6 пациентов (5,9%).

Таким образом, костная плазмоцитома представляет собой сложное и многогранное патологическое состояние, требующее высококачественной визуализации и тщательного наблюдения. Эффективная диагностика и мониторинг состояния пациентов на основе данных НДКТ являются важными аспектами в планировании ведения пациентов.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ: КЛЮЧ К ПОНИМАНИЮ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПРИ ВОРОНКООБРАЗНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

А.В. Доманцевич, Е.В. Давыдова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Воронкообразная деформация грудной клетки (ВДГК) — это аномалия строения скелета, при которой грудина и передние отрезки ребер оказываются смещенными внутрь грудной клетки с формированием

на ее передней стенке «воронки», определяемой визуально. Данный тип аномалии в зависимости от степени выраженности ведет к различным клиническим проявлениям, самыми частыми из которых являются нарушения дыхательной и сердечной деятельности.

Частота ВДГК составляет один случай на 400–800 новорожденных, а среди детей старшего возраста может достигать 2,4%. При этом мальчики страдают от этой патологии в пять раз чаще, чем девочки.

Несмотря на то что этиология возникновения ВДГК в настоящее время остается не полностью установленной, доступные данные свидетельствуют о том, что патогенетические механизмы данного состояния могут быть ассоциированы с гипертрофией грудинно-реберных хрящей. При этом отмечается, что скорость роста этих хрящей опережает развитие ребер, что в свою очередь приводит к углублению передней стенки грудной клетки.

Единственный существующий метод лечения ВДГК — хирургическое вмешательство.

Компьютерная томография (КТ) — один из методов визуализации позволяющий не только определить степень деформации передней грудной стенки, но и форму и соотношение органов средостения и легких.

На основе данных КТ выделяют следующие формы деформации:

- Симметричная:
 - Классическая — самая глубокая точка воронки совпадает с передней срединной линией, обе половины грудной клетки симметричны. Самая часто встречающаяся форма.
 - Широкая плоская — отличается от классической меньшей глубиной втяжения и его большей площадью.
- Асимметричная:
 - Эксцентричная локальная — самая глубокая точка воронки смещена в сторону относительно передней срединной линии, одновременно наблюдается наклон грудины в сторону искривления, одна из половин грудной клетки меньше другой;
 - Эксцентричная длинная глубокая — отличается от локальной большей протяженностью воронки, может начинаться от грудинно-ключичного сочленения;
 - Широкая плоская — отличается от эксцентричной локальной меньшей глубиной дефекта;
 - Несбалансированная — самая глубокая точка воронки на передней срединной линии или смещена незначительно, однако одна из половин грудной клетки больше другой.
- Комбинированная — воронкообразная деформация грудной клетки сочетается с килевидной деформацией разной степени выраженности.

Для определения степени деформации используется индекс Галлера, позволяющий определить показания к хирургическому вмешательству — отношение максимального размера между внутренними поверхностями грудной стенки к расстоянию между самой глубокой точкой воронки и передней поверхностью позвоночника, измеренные на аксиальных изображениях. На основании полученного индекса выделяют 4 степени ВДГК: 1 степень — 3,0–3,9; 2 степень — 4,0–4,9; 3 степень — 5,0–5,9; 4 степень — $\geq 6,0$. Индекс Галлера $>3,25$ является показанием для хирургического лечения.

Для определения тяжести поражения при деформации используют и другие индексы:

Депрессии (сдавления) — отношение расстояния между передней поверхностью позвоночника и воображаемой линией, соединяющей выступающие части передней стенки грудной клетки к расстоянию между передней поверхностью позвоночника и самой глубокой точки передней стенки грудной клетки. Значение индекса более 2 — показание к оперативному вмешательству.

- Асимметричности — отношение передне-задних размеров правой и левой половин грудной клетки. Значение индекса более 1 свидетельствует об асимметрии грудной клетки.
- Эксцентричности — отношение расстояния между самой глубокой точкой передней стенки грудной клетки к боковым стенкам обеих половин грудной клетки. Значение индекса более 1 свидетельствует об эксцентричности деформации.
- Несбалансированности — отношение между углами, проведенными через перпендикуляр к самой глубокой точке передней стенки и далее вправо и влево краям передней стенки грудной клетки. Значение отношения углов больше 1 свидетельствует об несбалансированности деформации.

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ СИНДРОМЕ «НЕПАЛЬПИРУЕМОГО ЯИЧКА» У ДЕТЕЙ

Т.И. Евдочкова, В.Д. Селькина

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Мошонка — это непарное кожно-мышечное вместилище, разделенное срединной перегородкой на правую и левую половины. В каждой из половин мошонки расположены яичко, придаток яичка и проксимальная часть семенного канатика.

Синдром одностороннего «непальпируемого яичка» подразделяют на следующие виды: крипторхизм, отсутствующее яичко и эктопия.

Крипторхизм — аномалия развития, при которой яички во время внутриутробного развития плода не опускаются в мошонку. Крипторхизм может быть односторонним и двусторонним. Различают крипторхизм истинный и ложный. Для истинного крипторхизма характерно то, что при ручном низведении яичко не удаётся переместить в мошонку. При истинном крипторхизме яичко может располагаться в брюшной полости, паховом канале, у поверхностного пахового кольца. Ложный крипторхизм встречается довольно часто. При ложном крипторхизме, в отличие от истинного, яичко удаётся низвести в мошонку, независимо от его первоначального положения. Ложный крипторхизм (втягивающееся яичко, мигрирующее яичко) можно считать вариантом нормы. Причина ложного крипторхизма — повышение тонуса мышцы, поднимающей яичко. В первые несколько месяцев жизни эта мышца не сокращается, её тонус повышается к двум годам и остаётся максимальным до восьми лет.

Эктопия — необычное место положения опустившегося яичка. При эктопии яичко обнаруживается в области промежности, на бедре (бедренная эктопия), у корня полового члена, в паховой области (паховая эктопия) и не может быть низведено в мошонку.

Монорхизм — врожденное отсутствие одного яичка, анорхизм — врожденное двустороннее отсутствие яичек.

Цель исследования — изучить возможности ультразвукового исследования при синдроме «непальпируемого яичка» у детей.

Ультразвуковые исследования (УЗИ) органов мошонки проводились 66 детям в возрасте от 2 до 14 лет, обратившихся на прием к педиатру или детскому эндокринологу в ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» в 2023 году. УЗИ выполнялись на стационарных ультразвуковых сканерах линейными датчиками с частотами 5–12 МГц и конвексными датчиками с частотами 2–5 МГц.

Из 66 детей, обратившихся в отделение ультразвуковой диагностики для исследования пахово-мошоночной области, 12 человек обратились с синдромом «непальпируемого яичка». Ложный крипторхизм был выявлен у 5 детей, у 4 детей — истинный крипторхизм. У 1 ребенка достоверно одно яичко не определялось нигде. Эктопия одного яичка выявлена у 2 детей.

Выводы: комплексное ультразвуковое исследование пахово-мошоночной области помогает в установлении правильного диагноза, позволяет оценить структуру яичка и определить дальнейшую тактику ведения пациентов детского возраста с синдромом «непальпируемого яичка».

РАСЧЕТ ОБЪЕМА ПЛЕВРАЛЬНОГО ВЫПОТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Т.И. Евдочкова, В.Д. Селькина

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Ультразвуковое исследование (УЗИ) плевральных полостей является высокоинформативным методом диагностики выпотов различной этиологии, позволяющим решить следующие задачи: 1) установить наличие или отсутствие плеврального выпота; 2) определить локализацию и примерный объем выпота; 3) определить характер плеврального содержимого; 4) выявить показания к плевральной пункции и определить подход к проведению плевральной пункции; 5) проведение динамического контроля за плевральным выпотом.

Цель исследования — изучить возможности точного расчета количества жидкости, содержащейся в плевральной полости, с использованием различных формул расчета.

Ультразвуковые исследования (УЗИ) проводились в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» на стационарных ультразвуковых сканерах конвексными датчиками с частотами 2–5 МГц.

Существует много способов определения объема выпота, но ни один из них не является совершенным. Математические формулы вычисления объема различны по сложности расчета и количеству крите-

риев, но дают только приблизительную оценку с ошибкой 20–25%.

Классическим способом вычисления объема выпота является метод измерения по трем размерам. Другой подход основан на измерении одного или нескольких линейных размеров выпота с умножением на эмпирически полученный коэффициент. Простая и достаточно точная формула предложена W. Goecke и W.B. Schwerk. У сидящего пациента измеряют высоту выпота в заднелатеральных отделах полости плевры и наименьшее периферическое расстояние от диафрагмы до нижнего края легкого и, умножая их сумму на коэффициент 70, получают объем выпота в миллилитрах

В 2023 году врачами отделения ультразвуковой диагностики ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» выполнено 224 исследования плевральных полостей. Всем пациентам было проведено УЗИ плевральных полостей с оценкой объема по различным методикам и сопоставлением результатов с количеством содержимого, полученного при проведении плевральной пункции. После проведения плевральной пункции проводился динамический контроль УЗИ плевральных полостей.

Выводы: в ходе проделанной работы пришли к выводу, что ни один из известных методов расчета количества жидкости, содержащейся в плевральной полости, не обладает 100% точностью. Получены результаты как в сторону завышения объема, так и в сторону уменьшения объема выпота по сравнению с количеством жидкости, полученной при плевральной пункции.

Классический способ измерения применим к осумкованным выпотам и к схожим с ними по эллипсоидной форме базальным скоплениям жидкости. Учитывая сложную геометрическую форму плевральной полости, вариабельность содержимого с наличием фибриновых структур и субъективизм при выполнении измерений, создание точной и простой для практики формулы представляется сомнительным.

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ БЕССИМПТОМНОЙ БАКТЕРИУРИИ У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ НА АМБУЛАТОРНОМ ПРИЕМЕ

Е.С. Евсейчик

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Частота и распространенность бессимптомной бактериурии увеличивается с возрастом. У женщин молодого и среднего возраста она составляет 2–5%, у пожилых людей 60 лет и старше достигает 20%. В пожилом возрасте возрастает частота встречаемости бактериурии у мужчин, составляет 19%. При этом популяция неоднородна: возможно наличие инфицированности в отсутствие бактериурии и наоборот. Имеются особенности в развитии бессимптомной бактериурии у пожилых пациентов: когнитивные нарушения и плохой туалет перианальной области, нарушения иннервации детрузора и связанное с этим императивное недержание мочи, неполное опорожнение мочевого пузыря, опущение внутренних половых органов у женщин, доброкачественная гиперплазия предстательной железы, атрофия слизистой оболочки в связи с дефицитом эстрогенов у женщин, длительная иммобилизация, наличие коморбидной патологии, в частности сахарного диабета, возрастное снижение иммунной защиты.

Ретроспективно проанализировано 64 амбулаторных медицинских карты пациентов обоих полов в возрасте 60 лет и старше, обратившихся в консультативную поликлинику ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Мужчины составили 41% (26 человек), женщины — 59% (38 человек). Изменения в анализах мочи: бактериурия, лейкоцитурия были выявлены у 78% пациентов, при этом истинная бактериурия в диагностическом титре 10^5 КОЕ/мл была обнаружена у 89% пациентов (57 человек). Из них женщин было 58%, мужчин — 42%. Этиологическим фактором у 61% пациентов явилась *E. coli*, у 8% — *Proteus mirabilis*, у 20% — *Streptococcus saprophyticus*, у 11% — смешанная флора.

Результаты проведенного исследования указывают на высокую распространенность бессимптомной бактериурии у пожилых пациентов. Микробный пейзаж бессимптомной бактериурии у пожилых выглядит следующим образом: семейства *Enterobacteriaceae*, *Streptococcus*, *Proteus*, полимикробные ассоциации.

ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДИАСТАЗА ПРЯМЫХ МЫШЦ ЖИВОТА В СОЧЕТАНИИ С ГРЫЖАМИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

О.Г. Жариков, Э.А. Повелица, А.В. Жарикова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Проблема хирургического лечения диастаза прямых мышц живота (ДПМЖ) в сочетании со средними грыжами передней брюшной стенки является одной из актуальных проблем в хирургии. Если

ранее считалось, что ДПМЖ — это всего лишь эстетическая проблема, то в настоящее время появился ряд публикаций, свидетельствующих о том, что диастаз значительно снижает качество жизни пациентов и является фактором риска возникновения грыж передней брюшной стенки [Мноян А.Х., 2022].

По данным литературы, различные вентральные грыжи часто сочетаются с ДПМЖ (40–65%) и требуют оперативного лечения [Baumann D.P., 2019]. Количество рецидивов при изолированной пластике вентральной грыжи значительно больше, чем после пластики грыжи и диастаза одновременно [Юрасов А.В., 2020].

Диастаз прямых мышц живота — патологическое состояние, характеризующееся истончением и расширением белой линии живота, а при тяжелых формах — всего мышечно-апоневротического комплекса передней брюшной стенки, вплоть до спигелиевой линии. Среди этиологических факторов возникновения ДПМЖ решающее значение имеет повышение внутрибрюшного давления и врожденные особенности строения: «слабость» передней брюшной стенки, что по этиологическому фактору схоже с грыжеобразованием. Однако при ДПМЖ отмечается длительность воздействия фактора и отсутствие грыжевых ворот и грыжевого мешка. Среди факторов риска возникновения ДПМЖ наиболее важное значение имеют беременность, ожирение, хронические обструктивные заболевания легких, склонность к запорам, тяжелый физический труд, длительный прием глюкокортикостероидов, иммуносупрессоров, антиагрегантов.

В повседневной практической деятельности преимущественно используется изолированная пластика вентральных грыж, при которой, по данным литературы, встречается более высокая частота рецидивов. В связи с этим, в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» усовершенствована методика оперативного вмешательства при ДПМЖ в сочетании со срединными грыжами передней брюшной стенки путем выполнения трёхслойной пластики дефекта передней брюшной стенки. Суть операции заключается в пластике заднего листка влагалищ прямых мышц живота в области диастаза, ретромускулярной фиксации сетчатого аллотрансплантата и пластике переднего листка влагалищ прямых мышц живота.

Проанализированы результаты лечения 9 пациентов с ДПМЖ в сочетании со срединными вентральными грыжами, оперированных по данной методике в хирургическом отделении ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Среди пациентов было 5 мужчин (55,6%) и 4 женщины (44,4%). Средний возраст пациентов составил 53,5 (50,5;56,0) года.

Среди сопутствующей патологии у большинства пациентов (8 чел., 88,9% случаев) имелись признаки избыточной массы тела, причём у 2-х чел. — ожирение 2 ст., у 3-х чел. — ожирение 1 ст.

При объективном осмотре перед оперативным вмешательством ширина диастаза прямых мышц живота у всех пациентов составила более 3 см: у 2-х чел. (в 22,2% случаев) — от 3 до 5 см, у 7-х чел. (77,8%) — более 5 см (категории W2 и W3 по классификации International Endohernia Society).

Ранних послеоперационных осложнений зафиксировано не было. Дренажи из ретромускулярного пространства удалены в среднем на 5±2 день, пациенты выписаны на амбулаторное лечение на 8±2 день стационарного лечения.

Таким образом, изолированная пластика вентральной грыжи без пластики диастаза прямых мышц живота приводит к большему числу рецидивов. Трёхслойная пластика ДПМЖ в сочетании со срединными грыжами передней брюшной стенки является одним из перспективных способов хирургического лечения данной патологии и требует дальнейшего изучения и совершенствования подходов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ МЕЖРЕБЕРНОЙ НЕВРАЛГИИ

А.В. Жарикова, Ю.В. Толкачева, О.Г. Жариков, О.А. Кривошей

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Межреберная невралгия является одной из мультидисциплинарных проблем медицины, поскольку с данной патологией в практической деятельности может встречаться любой врач-специалист.

Ведущими проявлениями межреберной невралгии являются боли по ходу межреберных нервов постоянного характера, периодически приступообразно усиливающиеся при движении и кашле и достигающие интенсивности 9-10 баллов по визуальной аналоговой шкале ВАШ, что часто является поводом для экстренного вызова, в том числе скорой медицинской помощи. При этом отмечается болезненность межреберных промежутков при пальпации, повышенная их чувствительность.

Межреберная невралгия бывает первичной и вторичной, что обусловлено в том числе особенностями расположения межреберных нервов, зонами иннервации межреберных нервов и болевой синдром может быть обусловлен разнообразными причинами.

В успешности выявления причин и правильности назначения терапии во многом лежит клинический опыт врачей-специалистов и знание возможных причин межреберной невралгии, поскольку этиоло-

гические факторы возникновения межреберной невралгии различны. Это могут быть: ушибы и переломы ребер, травмы области грудины, грудной клетки, травмы грудного отдела позвоночника; переломы, в том числе вторичные специфические грудного отдела позвоночника, врожденные и приобретенные заболевания опорно-двигательного аппарата (диспластические сколиозы, кифозы), ВИЧ-инфекция, миофасциальный болевой синдром вследствие неправильного положения при работе за столом, за компьютером, при неправильном выполнении физических упражнений и при чрезмерной физической нагрузке, при длительном вынужденном положении, эндокринные заболевания (сахарный диабет), грыжи межпозвонковых дисков грудного отдела позвоночника, токсического генеза вследствие отравления солями тяжелых металлов, некоторыми лекарственными средствами, злокачественные опухоли легких, средостения, костей грудной клетки, метастатическое поражение легких, злокачественные заболевания крови (множественная миелома, плазмоцитомы), воспалительные заболевания легких, опухоли грудного отдела позвоночника, герпетическое поражение межреберных нервов с развитием ганглионеврита. Другими причинами межреберной невралгии могут быть отраженные боли при такой патологии, как острый инфаркт миокарда (особенно заднедиафрагмальный), приступы стенокардии, острый коронарный синдром, желчно-каменная болезнь (ЖКБ), мочекаменная болезнь (МКБ), язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, перфорация, пенетрация язвы, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ).

Диагноз установления межреберной невралгии вследствие дегенеративно-дистрофического поражения грудного отдела позвоночника скорее всего является диагнозом исключения чем реальностью. Поскольку, как показывает практика, детальная диагностика данной патологии, тщательный сбор жалоб и анамнеза заболевания, диагностический поиск причин возникновения болевого синдрома лежит в основе ранней диагностики причин заболевания и успешности лечения.

Из наиболее часто встречающихся причин в практике невролога следует отметить герпетический ганглионеврит, который проявляется специфичностью проявлений, наличием кожных герпетических высыпаний, наличием нейропатического характера болевого синдрома; в практике хирурга: приступы желчекаменной и почечной колики, наличие острой язвы желудка (перфорации, пенетрации), которые на первоначальном этапе пациенты могут воспринимать как приступы межреберной невралгии в правом подреберье или верхнепоясничной области; в практике терапевта: приступы стенокардитической боли или болевого синдрома при остром инфаркте миокарда, при плевропневмонии, при ГЭРБ, при дискинезии желчевыводящих путей, при обострении ЖКБ или хронического некалькулезного холецистита, при почечной колике.

В дифференциальной диагностике этих состояний лежит использование вспомогательных лабораторных и инструментальных методов исследования: общий анализ крови, общий анализ мочи, электрокардиография, исследование биохимического анализа крови, ультразвуковое исследование легких, органов брюшной полости, эхокардиография, холтеровское мониторирование ЭКГ, рентгенография легких, ребер, спондилография позвоночника, рентгенография костей скелета, обзорная рентгенография органов брюшной полости, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, урография, эзофагогастродуоденоскопия и др.

Проведен ретроспективный анализ медицинской документации 45 пациентов, причинами обращения которых были боли опоясывающего характера в области грудной клетки и грудного отдела позвоночника. Установлено, что проявления межреберной невралгии встречался одинаково часто среди лиц женского и мужского пола ($p=0,05$), при этом чаще в возрасте старше 50 лет ($p=0,01$). После детального обследования среди причин межреберной невралгии у 5-х (в 11,1% случаев) имелись признаки остеодеструктивного синдрома с поражением ребер и наличием патологических переломов на фоне множественной миеломы с развитием компрессии корешков, у 1-го (2,22%) — наличие плазмоцитомы на уровне верхнегрудного отдела позвоночника и спинного мозга с развитием болевого синдрома по типу межреберной невралгии опоясывающего характера и наличием нижнего спастического парапареза. У 2-х пациентов (в 4,44% случаев) имелись признаки ЖКБ с периодическими приступами в виде острых болей в правом подреберье с иррадиацией в грудину, правое плечо, ключицу, в правую подлопаточную область, в 3-х случаях (6,7%) имелись признаки МКБ с почечной коликой с болями в подлопаточной области с иррадиацией в грудной и поясничные отдел позвоночника, область правого или левого подреберья. В 1 случае (2,22%) у молодого пациента выявлены признаки неходжкинской лимфомы с поражением лимфатических узлов средостения, что имитировало клинику межреберной невралгии. В 1 случае (2,22%) при развитии острого болевого синдрома в грудной клетке с признаками межреберной невралгии установлен диагноз спонтанного пневмоторакса, по поводу которого пациент направлен на госпитализацию в отделение торакальной хирургии по экстренным показаниям. В 4-х случаях (8,9%) у пациентов имелись признаки посттравматической межреб-

берной невралгии, развившейся после получения ушиба грудной клетки, в 2-х случаях (4,44%) — на фоне переломов ребер при падении или ударе. У 3-х пациентов с признаками межреберной невралгии (6,7%) выявлены признаки воспалительных заболеваний легких, требующих проведения антибактериальной терапии. В 1-м случае (2,22%) установлены признаки, в том числе эндоскопические) острой язвы желудка, которая сопровождалась болевым синдромом в эпигастриальной области с иррадиацией в левое подреберье и под левую лопатку, что привело пациента на первичный консультативный прием к неврологу с последующим направлением к врачу-терапевту и хирургу. У 8 пациентов (в 17,8% случаев) имелись признаки постгерпетической межреберной невралгии вследствие перенесенного герпетического ганглионеврита, которая наблюдалась преимущественно у пациентов пожилого возраста, имеющих признаки вторичного иммунодефицита, сахарного диабета. У 3 пациентов (в 6,7% случаев) имелись признаки дискогенного поражения межпозвонковых дисков на грудном уровне с признаками компрессии корешков, в 5 случаях (11,1%) имелись признаки корешкового поражения вследствие компрессии костных остеофитов грудных позвонков. В 2-х случаях (4,44%) у пациентов в анамнезе имелись клинические проявления нестабильной стенокардии, в том числе сопровождавшиеся болями в грудной клетке и области грудины, по поводу которых пациенты обратились на консультацию к врачу-неврологу и были направлены для исключения ишемической болезни сердца к врачу-терапевту, среди которых по результатам обследования в 1-м случае потребовалось проведение коронароангиографии с последующим проведением стентирования коронарных артерий, в другом — установлен диагноз стабильной стенокардии напряжения, назначена медикаментозная терапия. В 5 случаях (11,1%) органической причины возникновения межреберной невралгии не установлено, имелись признаки миофасциального болевого синдрома вследствие неправильной длительной вынужденной позы на работе или чрезмерного физического напряжения.

Таким образом, проведенный анализ показал, что межреберная невралгия — полифакторное заболевание, причиной которого может быть не только заболевания нервной системы, но и различная соматическая и хирургическая патология, что требует проведения дифференциальной диагностики в целях назначения правильной этиотропной терапии.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСТЕОДЕСТРУКТИВНОГО СИНДРОМА ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЕ С ПОЗИЦИИ НЕВРОЛОГИИ

А.В. Жарикова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Множественная миелома — парапротеинемический гемобластоз, характеризующийся мультифокальной пролиферацией неопластических плазматических клеток с секрецией моноклонального иммуноглобулина, распространенность которого достигает 4–5,7 случаев на 100 тыс. населения. При этом частота заболевания значимо увеличивается с возрастом.

Множественная миелома характеризуется разнообразием клинических проявлений, которые в большей степени определяются инфильтрацией костного мозга плазматическими клетками, секрецией опухолевыми клетками моноклонального патологического иммуноглобулина в крови и/или моче со снижением выработки нормальных поликлональных иммуноглобулинов. Вследствие таких особенностей патогенеза множественная миелома может проявляться и дебютировать с различных органных поражений с развитием миеломной нефропатии с почечной недостаточностью, анемии, синдрома гипервязкости, вторичного иммунодефицита, деструктивного поражения костной системы.

Остеодеструктивный синдром является одним из основных и частых проявлений множественной миеломы. Остеолитическая деструкция при данном заболевании обусловлена не только секрецией миеломными клетками остеокластактивирующих факторов, но и подавлением пролиферации клеток остеобластического ряда со снижением или утратой их функций, что приводит к разрушению костной структуры без последующего ее замещения. В большей степени миеломный остеолит поражает те кости, в которых содержание кортикального вещества больше, чем губчатого. Остеопороз при множественной миеломе характеризуется прогрессирующим снижением костной массы на единицу объема, нарушением микроархитектоники костей, повышенной хрупкостью костей. Остеолитическое поражение выглядит как зона пустого участка, что указывает на отсутствие минерализации костного дефекта. Имеющиеся патологические изменения значимо увеличивают риск развития патологических переломов у пациентов с множественной миеломой.

Ранними клиническими проявлениями остеодеструктивного синдрома может быть длительный оссалгический болевой синдром различной интенсивности, который плохо купируется или не купируется с помощью обезболивающих и нестероидных противовоспалительных средств, и является достаточно частой причиной обращения и направления пациентов на консультацию к врачу-неврологу. На первых этапах заболевания оссалгический болевой синдром локализуется в пояснично-крестцовом отделе позвоночника и грудной клетке, что нередко дает основание врачам-терапевтам и неврологам диагностировать межреберную невралгию, люмбалгию, радикулит. Встречаются острые случаи возникновения болевого синдрома в позвоночнике и грудной клетке, которые возникают вследствие патологических переломов, что может свидетельствовать о длительности развития заболевания. Наиболее часто поражается грудной и пояснично-крестцовый отдел позвоночника, ребра, кости черепа и таза, грудина, а также бедренные и плечевые кости. В половине случаев у пациентов возникают патологические переломы позвоночника, в 30% случаев — другой локализации. Поражение костей может сопровождаться появлением костных плазмоцитом, которые представляют собой опухолевый пролиферат, развивающийся в костномозговой полости, который может разрушать корковый слой кости с выходом опухоли в окружающие ткани. Остеодеструктивный синдром может сопровождаться компрессией нервных корешков с развитием компрессионно-ишемических невропатий, радикулопатий и в 10% случаев — компрессией спинного мозга с развитием клиники объемного образования с пара/тетраплегией, нарушением функции тазовых органов, проводниковых нарушений чувствительности и другими проявлениями в зависимости от уровня поражения спинного мозга.

С целью изучения частоты встречаемости остеодеструктивного синдрома, клинических его особенностей и изучения неврологических характеристик проведен ретроспективный анализ 35 медицинских карт пациентов, обращавшихся в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с установленным диагнозом «Множественная миелома». В исследуемую группу включены 13 лиц женского пола (37,14%) и 22 — мужского (62,85%). Средний возраст пациентов в период установления диагноза составил 63,5 (59÷69,5) года. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2016, Statistica 12,0.

По результатам анализа установлено, что у 29 пациентов (в 82,85% случаев) с впервые установленным диагнозом множественной миеломы имелись проявления остеодеструктивного синдрома. В структуре жалоб у таких пациентов преобладал оссалгический синдром различной интенсивности (78% случаев), мышечные миалгии (69%), общая утомляемость, слабость.

Интенсивность оссалгического болевого синдрома по шкале ВАШ варьировала у пациентов с остеодеструктивным синдромом от 4-5 баллов на первоначальном этапе установления диагноза и могла достигать 8-10 баллов на этапе прогрессии заболевания, что требовало применение 3-х ступенчатой схемы обезболивания в зависимости от интенсивности болевого синдрома.

У пациентов с остеодеструктивным синдромом (у 29 пациентов) остеолитическая деструкция преобладала в позвоночнике (в 78%), в костях черепа (в 64%) и таза (в 59,1%). Наличие очагов деструкции в ребрах и грудины отмечалось в 52% и 38% случаев соответственно, что часто имитировало клинику межреберной невралгии с наличием интенсивного болевого синдрома опоясывающего и в некоторых случаях нейропатического характера. В меньшей степени выявлялись деструктивные изменения со стороны ключиц (28%), лопаток и длинных трубчатых костей (плечевых и бедренных) — в 19% и 10% случаев, которые на первоначальном этапе до установления диагноза множественной миеломы диагностировались под масками «плечелопаточной периапатропатии», «артралгии», «деформирующего артроза», «цервикобрахиалгии и люмбоишиалгии».

У 13 пациентов (в 37,14% случаев) отмечались симптомы, которые на первоначальном этапе обусловили консультацию врача-невролога в связи с наличием клиники дорсалгий в пояснично-крестцовом и нижнегрудном отделе позвоночника, а также проявлений люмбоишиалгии и межреберной невралгии. При этом, после дельного обследования (выполнение рентгенограмм, КТ/МРТ позвоночника) у 6 (17,14%) выявлены признаки патологических переломов позвоночника на различных уровнях, у 9 (25,71%) — признаки компрессии нервных корешков или спинного мозга.

В 37,1% случаев у пациентов (13 чел.) имелись клинико-рентгенологические признаки костных плазмоцитом, которые также чаще выявлялись в позвоночнике (6 случаев или 46,2%) и ребрах — (5 случаев или 38,5%). Реже костные плазмоцитомы обнаруживались в повздошных костях — (2 случая или 18,35%) и других костных локализациях (ключица, грудина, плечевая и бедренные кости, клиновидная кость) (по 1 случаю). При этом, в ряде случаев (30,7%) имелись признаки сочетанного поражения нескольких костных структур.

У части пациентов (в 8,57% случаев) на фоне развития патологических переломов и плазмоцитом развивалась компрессия периферических нервов, в 2-х случаях (5,71%) выявлены признаки компрессии спинного мозга на среднегрудном уровне с развитием клиники нижнего спастического парапареза.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что для пациентов с множественной миеломой достаточно часто характерно наличие остеодеструктивного синдрома с развитием различных клинических проявлений, которые нередко протекают под маской неврологической патологии, но вместе с тем, как показывает практика являются вторичными неврологическими проявлениями остеодеструктивного синдрома при множественной миеломе.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯДРЫШКОВОГО ОРГАНИЗАТОРА В КАЧЕСТВЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КРИТЕРИЯ В ЦИТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Л.П. Зайцева¹, Э.А. Надыров², И.В. Ковалев², А.Д. Аноничева²

¹У «Гомельский областной клинический онкологический диспансер», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Цитологическое исследование клеточного осадка мочи в Республике Беларусь включено в алгоритм диагностики и лечения рака мочевого пузыря (РМП) и применяется в качестве дополнительного метода исследования при первичном обследовании и как основной метод при наблюдении за пациентами, страдающих РМП. Общепризнанным стандартом для интерпретации цитологического исследования мочи является Парижская система классификации цитологии мочи (TPS). Были опубликованы первое (2016 г.) и второе (2022 г.) издания Парижской системы отчетности для стандартизации заключений цитологического исследования мочи. TPS 2.0 состоит из шести диагностических категорий: неинформативный материал, отсутствие уротелиальной карциномы высокой степени злокачественности (NHGUC), атипичные уротелиальные клетки (AUC), подозрение на высокодифференцированную уротелиальную карциному (SHGUC), уротелиальная карцинома высокой степени злокачественности (HGUC) и другие злокачественные новообразования.

Морфологическими особенностями доброкачественных поверхностных (зонтичных) клеток уротелия являются: крупные клетки с одним или несколькими центрально расположенными кругло-овальными ядрами, с гладкой ядерной мембраной, обильной цитоплазмой, для них характерно низкое ядерно-цитоплазматическое соотношение (ЯЦС) ($<0,5$). Промежуточные клетки имеют такие же характеристики, однако они меньше по размеру, с меньшим количеством цитоплазмы и низким отношением ЯЦС ($<0,5$). Глубокие уротелиальные клетки представляют собой небольшие клетки с круглыми ядрами, содержащими равномерно распределенный мелкозернистый хроматин, скудную цитоплазму и высокое соотношение ЯЦС. Уротелиальные клетки могут располагаться в виде одиночных разрозненных клеток, в пластах или равномерно в папиллярно-подобных фрагментах, без фиброваскулярных стержней и без признаков цитологической атипии.

Критериями оценки диагностических категорий TPS являются: 1) морфологические цитологические особенности клеток уротелия: контуры ядерных мембран, особенности строения хроматина и его распределения в ядрах, наличие ядрышек, их структура, размер и количество, митозы; 2) наличие ядерной и клеточной атипии; 3) характеристика ЯЦС. Следует отметить, что указанные параметры являются качественными, оценка их субъективна и зависит от квалификации врача клинической лабораторной диагностики (цитолога). В связи с этим возникает сложность в интерпретации некоторых категорий (особенно категории AUC и SHGUC) и процент сходимости результатов в данных категориях в различных лабораториях остается низким.

Для повышения диагностической точности цитологического метода исследования в диагностике патологии мочевого пузыря (МП) нами был предложен дополнительный критерий — оценка ядрышкового организатора (ЯО) в препаратах осадка мочи. Ядрышковые организаторы — участки хромосом, образующие внутри ядра клетки так называемое ядрышко. У человека ЯО составлены участками, расположенными на коротких плечах акроцентрических хромосом 13, 14, 15, 21, 22. Морфология ядрышка и число ЯО в клетках в нормальных условиях генетически обусловлено и зависит от типа изучаемой ткани, уровня ее дифференцировки, пролиферативной активности и фазы клеточного цикла, но может изменяться при адаптивной и патологической трансформации клеток. Изменение уровня экспрессии ЯО обуславливает появление специфической морфологической картины как самих ЯО, так и ядрышек в целом. Данная морфологическая картина может служить объективным маркером злокачественности и пролиферативной активности опухолевых клеток.

Целью исследования являлось определение качественных и количественных критериев ядрышко-вых организаторов в дифференциальной диагностике патологии мочевого пузыря в цитологических препаратах осадка мочи.

Объектом анализа являлись цитологические препараты клеточного осадка мочи, приготовленные методом жидкостной цитологии и цитоцентрифугирования, окрашенные нитратом серебра.

Сущность способа окраски заключалась в следующем: диагностический материал фиксировали в 96% этаноле в течении 10 минут. Далее препарат высушивали на воздухе и затем погружали в дистиллированную воду на 1 минуту. На исследуемую зону наносили 2 объема 50% раствора серебра и 1 объем раствора желатина с муравьиной кислотой. Препараты инкубировали в термостате при температуре 37°C в течение 10 минут. Затем растворы смывали дистиллированной водой. Контрастирование препаратов проводили 0,5% водным раствором эозина в течение 20 секунд. Далее проводили дегидратацию в батарее спиртов восходящей крепости (70%, 96% и 100%), с последующим просветлением путем погружения в Biocler new и заключением под покровное стекло монтирующей средой Biomount new. Использование данной окраски нитратом серебра обеспечила возможность воспроизведения результатов качественного окрашивания цитологических препаратов клеточного осадка мочи, необходимых для визуализации и оценки параметров ЯО. При этом ЯО определялись в ядре в виде зерен коричнево-черного цвета различного размера и формы.

Ретроспективно для оценки морфофункциональных параметров ЯО было отобрано 120 цитологических препаратов, окрашенных нитратом серебра, и произведен анализ 600 уротелиальных клеток. При этом визуально оценивались следующие параметры: количество ЯО в ядре, морфологические особенности ЯО (размер, контур, наличие сливающихся ЯО и мелкодисперсных частиц ЯО).

При исследовании препаратов NHGUC, используя объективы 10× и 100×, было очевидно, что при реактивных изменениях уротелия, количество ЯО в ядрах клеток было низким и составляло от 1 до 4, они имели четкий контур и визуально крупные размеры, при этом в клетках уротелия в целом отсутствовали признаки атипии.

Окраска нитратом серебра цитологических препаратов осадка мочи позволила дифференцировать уротелиальную карциному низкой степени злокачественности (LGUC), которая включена в категорию NHGUC в соответствии с Парижской классификацией 2.0, в связи с низкой диагностической чувствительностью в выявлении LGUC (21-53%), связанной с перекрестной цитологической картиной с доброкачественными клетками уротелия. Так, при сопоставлении гистологических заключений и результатов окраски нитратом серебра цитологических препаратов установлено, что количество ЯО при LGUC возрастает по сравнению с NHGUC и составляет от 2 до 6 в ядре, при этом визуально отмечался полиморфизм в размерах и полихромазия ЯО, а также главный диагностический ориентир — ЯЦС — был увеличенным $\geq 0,5$, что свидетельствовало о наличии клеточной атипии.

Цитологическое заключение о наличии HGUC подтверждалось не только признаками злокачественности опухолевых клеток при традиционной цитологической окраске (гиперхромией ядра, неровным контуром ядерной мембраны, грубой структурой хроматина, и высоким ЯЦС — $\geq 0,7$), но и большим количеством полиморфных ЯО — от 4 до 9 и более объектов, вплоть до мелких сливающихся мелкодисперсных частиц.

Таким образом для повышения точности цитологического метода исследования в дифференциальной диагностике патологии МП необходимо проводить оценку ЯО, окрашивая препараты осадка мочи нитратом серебра. Анализ количества и качественных характеристик ЯО позволит изучить интенсивность пролиферативной активности клеток уротелия, а следовательно, и пролиферативную активность новообразований, что может послужить альтернативой в использовании дорогостоящих иммуноцитохимических методов исследования для уточняющей диагностики категорий, включенных в Парижскую классификацию 2.0.

ТРЕНИРОВКА МЫШЦ ТАЗОВОГО ДНА В ЛЕЧЕНИИ ПРОЛАПСА ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ

**А.Ю. Захарко¹, А.С. Подгорная¹, О.В. Мурашко¹, А.И. Козлова¹,
Л.П. Коршунова¹, А.В. Узлова¹, Д.Л. Дашковский²**

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ООО «ЛОДЭ», г. Минск, Беларусь

Дисфункция тазового дна (ДТД) является одной из наиболее распространенных гинекологических проблем среди женщин во всем мире. Она вызвана слабостью поддерживающих тканей тазового дна и

обуславливает такие состояния, как недержание мочи, пролапс тазовых органов, недержание кала, сексуальная дисфункция и другие урогенитальные симптомы. Все эти состояния приводят к снижению качества жизни, социальным, экономическим и медицинским последствиям. Роды, ожирение, запоры, операции на органах малого таза, подъем тяжестей, генетические особенности могут усиливать симптомы ДТД.

Тренировка мышц тазового дна (ТМТД) способствует увеличению силы, выносливости, проприоцепции мышц данной области. Результаты многих исследований демонстрируют значимое уменьшение симптомов пролапса и улучшение качества жизни у пациенток, регулярно выполняющих тренировки [Шкарупа Д.Д. и соав., 2022, Stupp L. et al., 2017]. Следует отметить, что снижение проявления заболевания и субъективное улучшение не всегда коррелирует с анатомическими улучшениями. В. Carriere (2006) рекомендует сокращать мышцы тазового дна при любой нагрузке, связанной с повышением внутрибрюшного давления: кашель, чихание, подъем тяжестей, что препятствует опущению мочевого пузыря и других органов малого таза.

Особым видом ТМТД являются тренировки с возможностью биологической обратной связи (БОС), т.е. возможностью получения пациентом информации о сокращении мышц тазового дна от наружных и внутренних датчиков. БОС-терапия помогает пациентам идентифицировать целевую группу мышц, контролировать степень их напряжения и релаксации, активность смежных групп мышц. В настоящее время нет единого мнения относительно эффективности ТМТД с применением БОС и без него, поскольку проведено недостаточное количество рандомизированных клинических исследований. Однако многие исследователи сходятся во мнении, что упражнения с БОС более эффективны и быстрее приводят к результату. Данная методика максимально полезна для первичного обучения женщин. Имеющих трудности в идентификации целевой группы мышц, а также пациенткам. Испытывающим дефицит мотивации.

Набирает популярность новых подходов, таких как упражнения с пониженным давлением, которые увеличивают силу, выносливость мышц тазового дна, активируют глубокие мышцы туловища и вентиляционную способность. Эта техника включает обучение дыхательным моделям, апноэ, вакууму живота и связана со снижением внутрибрюшного давления в грудном, брюшном и промежностном отделах и может играть важную роль в активации поперечно-полосатых мышечных волокон мышц тазового дна и глубоких мышц туловища, причем прямого сокращения мышц тазового дна не требуется. Согласно исследованиям 20-минутные упражнения, выполняемые дважды в неделю, уже через 8 недель приводят к улучшению симптомов пролапса и недержания мочи, усилению базовой силы и тонуса мышц тазового дна.

Тренировка мышц тазового дна с использованием электрической стимуляции может применяться с целью пассивного сокращения его мышц, однако данные об эффективности метода ограничены и не имеют преимуществ перед ТМТД. Данный метод полезен для пациенток, которые не могут выполнить активное сокращение мышц тазового дна самостоятельно и при необходимости в дополнительной мотивации и повышении приверженности к терапии (NICE, 2019).

Экстракорпоральная магнитная стимуляция мышц тазового дна приводит к сокращению мышечных волокон, как поперечно-полосатых, так и гладкомышечных, включая мышечные клетки мочевого пузыря, уретры, влагалища, прямой кишки, мышц тазового дна. По сравнению с электрическим полем магнитное глубже проникает в ткани и позволяет стимулировать глубокие структуры. Исследования по эффективности метода пока немногочисленны.

Таким образом, лечение дисфункций тазового дна требует комплексного подхода, включающего не только арсенал упражнений для тренировки мышц живота, диафрагмы и мышц тазового дна, но возможности БОС-терапии, электростимуляции тазового дна и экстракорпоральной магнитной стимуляции.

ГЛАДКОМЫШЕЧНЫЕ ОПУХОЛИ МАТКИ С НЕОПРЕДЕЛЕННЫМ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ

А.Ю. Захарко¹, А.С. Подгорная¹, О.В. Мурашко¹, А.И. Козлова¹,
Л.П. Коршунова¹, А.В. Узлова¹, Д.Л. Дашковский²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ООО «ЛОДЭ», г. Минск, Беларусь

Мезенхимальные гладкомышечные опухоли являются наиболее распространенным типом неоплазии матки. Согласно Стэнфордским критериям их можно разделить на четыре группы: 1 — доброкачественные лейомиомы, 2 — доброкачественные варианты лейомиом (например, формы с причудливыми

ядрами, митотически активная лейомиома, метастатические формы или формы, развивающиеся внутри-сосудисто), 3 — гладкомышечные опухоли неопределенного злокачественного потенциала (smooth muscle tumors of uncertain malignant potential (STUMP)) и 4 — саркомы. Саркомы, в свою очередь, можно разделить на лейомиосаркомы, стромальные саркомы эндометрия и недифференцированные саркомы [A. Surace, 2022]. Стэнфордские критерии помогают дифференцировать злокачественные и доброкачественные варианты миомы на основе следующих признаков: коагуляционный некроз опухолевых клеток, диффузная цитологическая атипия от умеренной до тяжелой степени и повышенная митотическая активность (митотическое число не менее 10 митотических фигур на 10 полей высокого разрешения). Для установления гистологического диагноза лейомиосаркомы должны присутствовать как минимум два критерия из трех. Если опухоль демонстрирует любую комбинацию этих трех характеристик, но не соответствует Стэнфордским критериям диагностики лейомиосаркомы, ее можно диагностировать как опухоль с неопределенным злокачественным потенциалом [V. Karataşlı, 2019].

Доброкачественные гладкомышечные опухоли характеризуется отсутствием атипии, некроза и наличием менее 4 митозов на 10 полей высокого разрешения.

Считается, что STUMP может быть переходом от лейомиомы к лейомиосаркоме или иногда быть недооцененной лейомиосаркомой низкой степени злокачественности [L. Hughes, 2019].

Цель исследования — провести анализ клинических случаев гладкомышечных опухолей матки с неопределенным злокачественным потенциалом (STUMP).

Проведено ретроспективное описательное исследование пациентов с диагнозом STUMP, прооперированных в гинекологическом отделении ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», г. Гомель с 2017 по июль 2024 года. Из 3156 пациенток, прооперированных по поводу миомы матки (гистерэктомии, миомэктомии, в том числе гистероскопическим доступом) с 2017 по 2024 г опухоли с неопределенным злокачественным потенциалом были выявлены у 12 человек (0,38%).

Медиана возраста составила 43 (32–45) лет, минимальный возраст 26 лет, максимальный — 53 года. У 5 (41,7%) пациенток не было родов в анамнезе, у 5 (41,7%) — были одни роды, у 2 (16,7%) — двое родов.

Медиана размера узлов была равна 6,5 (8; 3) см, максимальный диаметр узла составил 27 см.

Учитывая отсутствие надежных методов визуализации для дифференциальной диагностики лейомиомы, STUMP и лейомиосаркомы, на предоперационном этапе подозрений на пограничный или злокачественный характер опухоли не было и объем оперативного лечения определялся клиникой заболевания, размерами и локализацией узлов, возрастом пациенток и наличием репродуктивных планов. Таким образом, у 1 (8,3%) пациентки выполнена лапаротомия, тотальная гистерэктомия, у 2 (16,7%) — лапаротомия, субтотальная гистерэктомия, у 5 (41,7%) женщин — миомэктомия (из них у 4 лапаротомным доступом, у 1 — лапароскопическим), 4 (33,3%) — гистероскопическая резекция узла.

Срочное интраоперационное гистологическое исследование опухоли было проведено у 5 пациенток, из них у 4 была диагностирована простая клеточная лейомиома, и только у одной пациентки — эпителиодная лейомиома с неопределенным злокачественным потенциалом.

Согласно критериям, одобренным ВОЗ в 2020 году, у 5 (41,7%) пациенток ведущим патологическим критерием STUMP была очаговая или диффузная ядерная атипия, у 4 (33,3%) женщин высокая митотическая активность, у 2 (16,7%) — некроз клеток и у 1 (8,3%) пациентки — легкая атипия с высокой митотической активностью.

Материалы патологистологического исследования были пересмотрены в условиях онкологического диспансера с использованием иммуногистохимического окрашивания. Диагноз STUMP был подтвержден у 9 (75%) пациенток, у 3 (25%) женщин пограничный характер опухоли был исключен.

4 (33,3%) пациенткам было выполнено повторное оперативное вмешательство, из них 3 — в объеме пангистерэктомии, 1 — тотальной гистерэктомии с сохранением яичников.

За период наблюдения 6 месяцев–7 лет рецидивов опухоли выявлено не было.

Заключение. Удельный вес STUMP опухоли среди всех пациенток, прооперированных с 2017 по 2024 годы по поводу лейомиомы матки в гинекологическом отделении ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», составил 0,38%. Клинические проявления заболевания и ультразвуковые характеристики опухоли были идентичны лейомиоме матки. Тотальная гистерэктомия является стандартным и наиболее распространенным хирургическим лечением, однако миомэктомия может и должна рассматриваться для женщин, желающих сохранить фертильность. Целесообразно долгосрочное наблюдение: клинические осмотры каждые 6 месяцев в течение первых 5 лет после операции, затем ежегодные осмотры в течение еще 5 лет и ежегодное МРТ.

ПЕРОРАЛЬНЫЙ ТРИПЛЕТ ИКСАЗОМИБ +ЛЕНАЛИДОМИД+ДЕКСАМЕТАЗОН В ЛЕЧЕНИИ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ/РЕФРАКТЕРНОЙ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЫ: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ В РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Е.В. Зуховицкая¹, Е.Ф. Пищик²

¹УО «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Беларусь;

²УЗ «Гродненская университетская клиника», г. Гродно, Беларусь

Множественная миелома (ММ) составляет около 10% всех гемобластозов и около 1% от всех онкологических заболеваний [Бессмельцев С.С., Абдулкадыров К.М. Множественная миелома. Руководство для врачей. Под ред. С.С. Бессмельцева, К.М. Абдулкадырова. М.: Специальное издательство медицинских книг МК, 2016. 504 с]. Заболеваемость ММ в Гродненском регионе на 100 тыс. населения за 2018-2023 г составила для городского населения 134 пациента (2,9 случая), для сельского — 51 пациент (3,43 случая) в год; для мужчин — 2,3 и женщин — 3,6 случая в год. Традиционная химиотерапия ММ предполагает фиксированную продолжительность лечения (время и количество циклов) поскольку ограниченно эффективна и чрезмерна токсична. В последние годы подходы к лечению ММ изменились, за счет появления новых препаратов, благодаря которым появилась возможность лечить пациентов максимально длительно и непрерывно при минимальной токсичности и хорошей переносимости. Эту концепцию полностью реализует препарат Иксазомиб (I), первый пероральный ингибитор протеасом, одобренный в сочетании с леналидомидом и дексаметазоном (Rd) для лечения пациентов с ММ, которые ранее получали ≥ 1 курса терапии [Moreau P, Masszi T, Grzasko N, Bahlis NJ, Hansson M, Pour L, et al. Oral Ixazomib, Lenalidomide, and Dexamethasone for Multiple Myeloma. *N Engl J Med*, 2016, 374(17): 1621-1634. Gupta N, Diderichsen PM, Hanley MJ, Berg D, van de Velde H, Harvey RD, Venkatakrishnan K. Population Pharmacokinetic Analysis of Ixazomib, an Oral Proteasome Inhibitor, Including Data from the Phase III TOURMALINE-MM1 Study to Inform Labelling. *Clin Pharmacokinet*, 2017, 56(11): 1355-1368].

Цель работы — анализ результатов терапии пациентов Гродненской области с РРММ триплетом IRd.

Проанализирована первичная медицинская документация пациентов с РРММ, получивших схему IRd.

С 01.2022 г. по май 2024 г. 16 пациентов с рецидивирующей ММ получили терапию IRd (мужчин 7 (43,8%), женщин 9 (56,2%), в возрасте от 40 до 79 лет (медиана 64 года)), имеющие 1 и 2 балла по шкале ECOG. Кол-во предшествующих линий терапии — от 2 до 4, медиана 2 линии: 16 (100%) пациентов ранее получили лечение бортезомибом, 10 (62,5%) — леналидомидом. Терапия IRd была назначена в 8 (50%) случаях при констатации поздней прогрессии, в 5 (31,3%) — ранней прогрессии, 4 (25%) пациентов переключены на IRd после прогрессии на леналидомид — содержащих схемах. Медиана проведенных курсов — 11 (диапазон от 2 до 21) с частотой общего ответа (ЧОО) — 82%: 5 (31,2%) пациентов достигли стабилизации ответа, 7 (43,8%) — ЧО, 2 (12,5%) — охЧО, 1 (6,25%) — ПО, у 1 (6,25%) — имела место непереносимость, ни у одного из пациентов не развилась рефрактерность к терапии. По мере удлинения терапии наблюдали тенденцию к увеличению глубины ответа. Пациенты, находящиеся на длительной терапии, достигли охЧО и ПО. Выраженной токсичности, приводящей к отмене терапии, удлинению интервалов между курсами или снижению доз не зафиксировано. В настоящее время терапию завершили 7 пациентов, из них живы 3 и 2 пациента получают терапию с включением помалидомида. Медиана ВБП у пациентов в изучаемой группе составила 17 мес.

Закключение: современные программы лечения РРММ, предусматривают длительную и непрерывную терапию, которая становится эффективным способом увеличения времени до прогрессирования заболевания и общей выживаемости. И, конечно, по мере увеличения длительности лечения на первое место выходят вопросы нежелательных явлений и качество жизни пациента. Непрерывная терапия может быть осуществима только в случае хорошей переносимости и перорального применения и схема IRd полностью соответствует этим критериям. IRd полностью пероральный триплет, не вызывающий существенной токсичности. Согласно исследованию, TOURMALIN MM1 добавление иксазомиба к Rd преодолевает низкую ВБП, связанную с цитогенетическими нарушениями высокого риска у пациентов с РРММ, что важно в реальной клинической практике у пациентов без оценки цитогенетического риска. Схема IRd продемонстрировала эффективность и у пациентов с рефрактерностью к леналидомиду или ингибиторам протеасомы, поскольку такие пациенты исключались из исследования TOURMALIN MM1 [Kumar S, Moreau P, Hari P, Mateos MV, Ludwig H, Shustik C, et al. Management of adverse events associated with ixazomib plus lenalidomide/ dexamethasone in relapsed/refractory multiple myeloma. *Br J Haematol*, 2017, 178(4): 571-582].

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТАКРОЛИМУСА В РАННЕМ ПОСТТРАНСПЛАНТАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ПЕРЕСАДКИ ПОЧКИ

С.Л. Зыблев, А.Е. Силин, В.Н. Мартинков, С.В. Зыблева,
Е.А. Свистунова, А.В. Величко, Б.О. Кабешев

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Трансплантация почки является предпочтительным терапевтическим вариантом для лечения пациентов с терминальной почечной недостаточностью. Каждый пациент уникален из-за своей клинической истории, метаболизма лекарственных средств, генетического фона и эпигенетики. По этой причине в последние десятилетия примеры «персонализированной медицины» неуклонно растут. Иммунодепрессанты требуют точной дозировки, чтобы избежать как нежелательных явлений в связи с передозировкой, так и отсутствия эффективности иммуносупрессии с развитием отторжения. По результатам метаанализа известно, что первые месяцы после операции имеют решающее значение для профилактики эпизодов отторжения и сохранения долгосрочной функции трансплантата [Yin S., 2019]. Поэтому очень важно назначать правильную терапевтическую дозу иммуносупрессантов с самого начала. Однако в клинической практике в настоящее время масса тела пациента является единственным инструментом, который фактически используется для назначения доз иммуносупрессивных лекарственных средств, даже если очевидно, что этого недостаточно для правильного назначения препаратов. Несмотря на многочисленные исследования, подтверждающие эффективность определения дозы до начала иммуносупрессии на основании данных о специфическом полиморфизме для снижения передозировки и токсичности такролимуса, в клинической практике пациентов редко генотипируют. Вместо этого после операции проводится постоянный мониторинг концентрации лекарственного средства с последующей корректировкой дозы [Turolo, S., 2023].

Изучено 35 историй болезни реципиентов почечного трансплантата, которым была выполнена пересадка почки в хирургическом отделении (трансплантации, реконструктивной и эндокринной хирургии) г. Гомеля. Оценена концентрация такролимуса на 3-и, 10-е и 30-е сутки после трансплантации почки. Определяли уровень такролимуса C_0 (нулевая концентрация) до утреннего приема лекарственных средств.

В исследовании участвовало 19 (54,3%) мужчин и 16 (45,7%) женщин. Средний возраст равнялся $42,7 \pm 2,0$ лет [95% ДИ 38,58; 46,73]. До трансплантации 91,4% пациентов находились на программном гемодиализе и 8,6% — на перитонеальном диализе.

Всем пациентам назначено трехкомпонентная иммуносупрессивная терапия, состоящая из ингибитора кальциневрина (такролимус), антипролиферативного лекарственного средства (азатиоприн или мофетил микрофенолата) и преднизолонa. Такролимус применялся в дозе 0,1 мг/кг в сутки.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета программ Statistica 10.0. Описательная статистика качественных признаков представлена абсолютными и относительными частотами, а количественных признаков представлена средним значением (доверительный интервал) — M [Confidence -95%; +95%] и медианой (интерквартильный размах) — $Me [Q_1; Q_3]$. Результаты считали статистически значимыми при достигнутом уровне значимости менее 0,05. Для сравнения значений использовался метод числовых характеристик (Wilcoxon Matched Pairs Test) с оценкой распределения переменных.

В результате нашего исследования уровень такролимуса на 3-и сутки равнялся 5,2 (4,1; 5,5) нг/мл, причем значимого роста к 10-м суткам не наблюдалось, и концентрация такролимуса составила 5,1 (2,5; 7,4) нг/мл (Wilcoxon Test $p_{3,10}=0,809$). Однако через месяц после операции уровень такролимуса значимо вырос и достиг показателя 8,2 (4,6; 10,2) нг/мл (Wilcoxon Test $p_{10,30}=0,0007$ и $p_{3,30}=0,027$).

По результатам исследования SYMPHONY, выявлено, что у 75% пациентов, получающих такролимус, с базовой концентрацией C_0 от 4 до 11 нг/мл в первый месяц после трансплантации наблюдались лучшие клинические результаты [H. Ekberg et al., 2009]. Однако, позже в своей работе P. Gatault рекомендовал достижение целевой концентрации такролимуса превышающей 7 нг/мл [P. Gatault, et al., 2017]. Так, за последнее десятилетие терапевтическая концентрация такролимуса C_0 значительно изменилась. На Европейской консенсусной конференции 2009 года она принята в диапазоне от 3 до 7 нг/мл [P. Wallemacq et al., 2009]. А по результатам второго консенсусного отчета в 2019 году целевой уровень такролимуса составил от 4 до 12 нг/мл, а более предпочтительная концентрация рекомендовалась выше 7 нг/мл [M. Brunet et al., 2019].

По результатам нашего исследования у 71% пациентов через месяц после пересадки выявлено достижение уровня такролимуса, превышающего 7 нг/мл, а концентрация такролимуса ниже 4 нг/мл на 30-е сутки после трансплантации почки отмечена у 8,6% пациентов.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ N-АЦЕТИЛЦИСТЕИНА В ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ

С.Л. Зыблев¹, С.В. Зыблева¹, А.В. Величко¹, Б.О. Кабешев¹, З.А. Дундаров²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Окислительный стресс в организме возникает из-за свободных радикалов, обеспечиваемых активными формами кислорода (АФК), реактивными формами азота и реактивными формами карбонила. С целью коррекции окислительного стресса в организме человека функционирует система антиоксидантной защиты, ингибирующая окисление, тем самым замедляя или устраняя последствия окислительного стресса посредством предотвращения, блокирования и восстановления [Sies H., 2017]. Одним из основных эндогенных антиоксидантов в организме является глутатион. Его антиоксидантный эффект обеспечивается свободной сульфгидрильной группой, которая является источником восстанавливающих эквивалентов для удаления вредных АФК [Rushworth G.F., 2014]. N-ацетилцистеин представляет собой синтетическое производное L-цистеина и как предшественник глутатиона модулирует окислительный стресс [Frye R.E. et al., 2019]. Клиническая эффективность N-ацетилцистеина как муколитического агента впервые описана в 1960-х годах у пациентов с муковисцидозом. В 1970-х годах его использовали для лечения передозировки ацетаминофена (парацетамола). С 1980-х годов терапевтический потенциал N-ацетилцистеина был исследован в широком диапазоне состояний, при которых окислительный стресс является причиной заболевания и/или фактором его прогрессирования [Frye R.E. et al., 2019].

Ишемия и реперфузионное повреждение (ИРП) являются неизбежным событием при органной трансплантации. Наиболее важными последствиями ИРП являются задержка функции трансплантата, увеличение продолжительности пребывания в стационаре, более высокие расходы на госпитализацию, высокий риск острого отторжения. В настоящее время в их патофизиологию вовлечено множество факторов, которые можно разделить на две разные парадигмы: гемодинамическую и иммунную. Гемодинамическая парадигма описывается как снижение доставки кислорода из-за прерывания кровотока с участием многих гормональных систем и свободных радикалов кислорода, образующихся после реперфузии [Requiao-Moura L.R. et al., 2015]. ИРП характеризуется дисфункцией митохондриальной дыхательной цепи, активацией программ клеточной гибели и изменениями в экспрессии генов, таких как фактор, индуцируемый гипоксией [Zhai Y. et al., 2014]. При реперфузии митохондриальный всплеск АФК перегружает эндогенную антиоксидантную способность и углубляется истощение АТФ, что способствует гибели клеток.

В ряде публикаций описана клиническая эффективность применения N-ацетилцистеина при трансплантации печени. Экспериментальные модели на животных показали потенциальное положительное влияние инфузий N-ацетилцистеина на снижение ИРП во время консервации печени в холодном состоянии [Pratschke S. et al., 2010]. В своём исследовании D'Amico F. с соавторами показали, что применение инфузии N-ацетилцистеина во время забора печени смогло значительно улучшить выживаемость трансплантата после пересадки. Кроме того, авторы считают, что ранняя системная инфузия N-ацетилцистеина необходима для достижения желаемого эффекта, поскольку дает время печени донора пополнить свой метаболический резерв глутатиона [D'Amico F. et al., 2013]. В публикациях белорусских ученых так же имеются данные об эффективности как экспериментального, так и клинического применения ацетилцистеина с целью уменьшения степени повреждения трансплантата при ИРП [Щерба А.Е. и др., 2013, Савчук М.М. и др., 2014].

Таким образом, применение N-ацетилцистеина в трансплантологии, в частности при пересадке почки, для купирования окислительного стресса с целью снижения количества дисфункции донорского органа и улучшения результатов лечения пациентов данного профиля, является актуальным и требует проведения дальнейших клинических исследований.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ШОВНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИАМИДА, МОДИФИЦИРОВАННОГО НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА

Б.О. Кабешев¹, А.С. Князюк²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Несмотря на современное развитие медицинской науки и техники, соединение органов и тканей в процессе хирургического вмешательства в большинстве случаев достигается путем сшивания. Однако, вследствие интен-

сивного развития хирургических отраслей: сердечной, сосудистой, гепатобилиарной, панкреатической хирургии, хирургии желудочно-кишечного тракта, нейрохирургии, урологии, травматологии, камбустиологии, онкологии, пластической хирургии, микрохирургии, требования к свойствам шовного материала стали более дифференцированными. Актуальными стали исследования в получении шовного материала с антиагрегантными, антикоагулянтными, противоопухолевыми свойствами, биоинертными свойствами. Большое количество работ посвящено получению и изучению шовного материала с антибактериальными свойствами. Начало 21-го века охарактеризовалось развитием такой отрасли науки как нанотехнология. Повышенный интерес к наночастицам обусловлен их уникальными свойствами, такими как высокая механическая прочность, устойчивость к химическим воздействиям, поверхностная активность, обусловленными особенностями их структуры, позволяющими создавать на их основе новые материалы и устройства. В отношении наночастиц серебра уже существует множество работ демонстрирующих их выраженные антибактериальные свойства. В этой связи возник практический интерес в получении шовного материала, модифицированного наночастицами серебра [Perelstein H., 2008, Raffi M., 2008].

Нами изучены антибактериальные свойства шовного материала на основе полиамида, модифицированного наночастицами серебра.

В качестве основы использованы крученые капроновые нити 3 метрического размера. В качестве универсального антибактериального компонента выбраны наночастицы серебра. Суспензия наночастиц серебра получена путем металло-парового синтеза. Распределение размеров частиц серебра носит бимодальный характер и характеризуется средним размером 4 и 30 нм. Покрытия наносили «растворным» методом, избыток органозоля удаляли, а нити сушили в течение часа при температуре 80...100°C. Антибактериальную активность проверяли в отношении следующих музейных штаммов микроорганизмов: ATCC (American Type Culture Collection) 25923 *St. aureus*, ATCC 25922 *E. coli*, ATCC 27853 *Ps. aeruginosa*. При помощи денситометра Bio Mereum (Франция) готовили суспензию микроорганизмов плотностью 0,5 по Мак-Фарланду $1,5 \times 10^6$ КОЕ/мл. 0,5 мл образца исследуемой нити помещали в 5 мл исходной суспензии микроорганизмов. Инкубация происходила в термостате в течение 4, 6, и 8 часов при температуре 37°C и непрерывном встряхивании. После чего 0,1 мл суспензии помещалось на плотную питательную среду Мюллер-Хинтон, продолжительность инкубации 18 часов в термостате при температуре 37°C. Затем производился подсчет КОЕ. Контролем явилась суспензия микроорганизмов без образцов исследуемого шовного материала.

В результате проведенного исследования было выявлено антибактериальное влияние шовного материала в большей степени в отношении *E. coli* ATCC 25922, где уже после 4-х часовой экспозиции исследуемого материала процент редукции КОЕ составил 99,9992%. Более устойчивыми к воздействию наночастиц серебра, в течение 4-х часовой экспозиции, оказались штаммы *St. aureus* ATCC 25923 и *Ps. aeruginosa* ATCC 27853. Дальнейший ход исследований показал, что после 6 и 8 часовой экспозиции шовного материала процент редукции КОЕ продолжал увеличиваться. Статистически разница в проценте редукции КОЕ, между 6 и 8 часовой экспозицией, недостоверна в отношении всех исследуемых видов микроорганизмов и составила от 99,133% до 100%. В случае с *E. coli* ATCC 25922 процент редукции КОЕ статистически недостоверен, между 4, 6 и 8 часовой экспозицией.

Таким образом, в результате проведенного исследования было выявлено, что шовный материал, модифицированный наночастицами серебра, обладает антибактериальной активностью в отношении исследуемых штаммов ATCC 25923 *St. aureus*, ATCC 25922 *E. coli*, ATCC 27853 *Ps. aeruginosa*. В большей степени антибактериальная активность исследуемого шовного материала была выявлена в отношении ATCC 25922 *E. coli* после 4 часовой экспозиции. После 6 и 8 часовой экспозиции констатируется статистически одинаковая антибактериальная активность в отношении всех исследуемых штаммов ATCC 25923 *St. aureus*, ATCC 25922 *E. coli*, ATCC 27853 *Ps. aeruginosa*. Проведенные исследования демонстрируют высокую антибактериальную активность нового шовного материала, модифицированного наночастицами серебра.

ГЕМОЛИТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ШОВНОГО МАТЕРИАЛА, МОДИФИЦИРОВАННОГО НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА В ОТНОШЕНИИ ЭРИТРОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА

Б.О. Кабешев¹, А.С. Князюк²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

Основным способом соединения тканей в ходе любого хирургического вмешательства, является сшивание. В ряде случаев, необходимо не только сопоставить ткани, но и оказать бактерицидное действие

на присутствующие в тканях микроорганизмы. В связи, с чем актуальны антибактериальные свойства шовного материала. Общеизвестны антибактериальные свойства серебра. Сомнительно, что микроорганизмы способны вырабатывать резистентность к серебру, так как его ионы атакуют большое количество разнообразных объектов в клетке. Повышенное внимание к серебру сегодня обусловлено появлением множества штаммов бактерий, устойчивых к современным антибактериальным препаратам. Известно о токсических эффектах солей серебра в отношении печени, почек, крови. Однако в литературе существуют противоречивые данные о токсических свойствах веществ, в частности серебра, в наноразмерном состоянии. Учитывая возможную область применения шовного материала, модифицированного наночастицами серебра, становится очевидной актуальность такого рода исследований.

Нами изучены гемолитические эффекты в отношении эритроцитов человека шовного материала, модифицированного наночастицами серебра.

Для исследования мы использовали капрон 3 метрического размера, условный номер 2/0 модифицированный наночастицами серебра. Суспензия наночастиц серебра получена путем металло-парового синтеза. Вытяжку из шовного материала готовили в соответствии с методической и нормативной документацией для конкретной группы материалов, путем экспозиции исследуемого образца модифицированной нити в изотоническом растворе натрия хлорида в течение 3 и 10 дней при постоянной температуре. Для исследования токсического воздействия вытяжек в отношении эритроцитов человека использовали методику определения гемолитического действия полимерных материалов «*in vitro*». Готовили взвесь эритроцитов. Для этого эритроцитарную массу центрифугировали, надосадочную жидкость отделяли, к осадку добавляли изотонический раствор, содержимое взбалтывали и центрифугировали в том же режиме. Отмывание клеток повторяли дважды, при этом надосадочная жидкость не должна иметь признаков гемолиза. Следующим этапом явилось изготовление контрольной пробы и пробы со 100% гемолизом. Контрольная проба и проба со 100% гемолизом готовятся для каждого образца эритроцитарной взвеси. Опытные пробы представляли собой смесь вытяжки и взвеси эритроцитов. Затем контрольные, опытные пробы и пробы со 100% гемолизом ставили в термостат, после чего центрифугировали. Надосадочная жидкость отделялась и проводилось исследование оптической плотности на фотоэлектроколориметре. Испытуемое изделие признается свободным от гемолитически действующих веществ, если процент гемолиза во всех опытных пробах не превышает 2. Данные исследований обрабатывали с использованием программного обеспечения для статистической обработки данных Statistica 6.0 с использованием t-test Стьюдента. Различия считали достоверными при $p < 0,05$ и высокодостоверными при $p < 0,01$.

Методика определения гемолитического действия полимерных материалов «*in vitro*» была воспроизведена в отношении двух образцов вытяжек из модифицированного шовного материала, полученных на 3 и 10 сутки экспозиции, и эритроцитов крови человека. Были приготовлены по три опытных пробы, одна контрольная и одна проба со 100% гемолизом для каждого образца вытяжки из шовного материала с наночастицами серебра. В ходе проведенных исследований оказалось, что оптическая плотность контрольной и опытных проб была практически одинакова в обоих образцах вытяжки. Следовательно, процент гемолиза, согласно формуле, стремился к нулю. Процент гемолиза опытных проб во всех образцах составил менее 2, что позволяет сделать заключение об отсутствии гемолитического действия 3-х и 10-и суточных вытяжек из шовного материала на основе полиамида, модифицированного наночастицами серебра, в отношении эритроцитов человека.

Таким образом, вытяжки из шовного материала на основе полиамида, модифицированного наночастицами серебра, полученного методом металло-парового синтеза, не обладают гемолитическим действием в отношении эритроцитов человека.

ВЛИЯНИЯ БИСОПРОЛОЛА И КАРВЕДИЛОЛА НА АГРЕГАЦИЮ ТРОМБОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Н.Г. Кадочкина, А.П. Саливончик, Е.В. Родина, О.А. Романива

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Нарушения гемостаза и реологических свойств крови являются важнейшими факторами прогрессирования ишемической болезни сердца (ИБС), особенно у пациентов с сахарным диабетом (СД) 2 типа. В связи с этим определенный интерес представляет изучение влияния бисопролола и карведилола на агрегацию тромбоцитов, тесно связанную с состоянием эндотелия. Известно, что параметры ристомицин-ин-

дуцированной агрегации тромбоцитов отражают их агрегационную активность, а также являются косвенным показателем готовности тромбоцитов адгезировать в зоне поврежденного эндотелия, что свидетельствует о риске возможных тромботических осложнений. Оценка влияния бисопролола и карведилола, без которых невозможно представить лечение ИБС, на агрегацию тромбоцитов крови имеет важное значение для определения оптимальной антиишемической терапии при СД 2 типа.

Цель исследования — изучить влияние бисопролола и карведилола на агрегацию тромбоцитов крови у пациентов с ИБС и СД 2 типа.

Обследованы в динамике 63 пациента со стабильной стенокардией напряжения и сахарным диабетом 2 типа, не принимавшие на амбулаторном этапе карведилол и бисопролол. Все больные методом случайного выбора были рандомизированы на 2 группы в зависимости от назначенного лечения. Помимо базисной терапии больные 1 группы ($n=34$) получали бисопролол ($7,1 \pm 0,33$ мг/сут.), 2 группы ($n=29$) — карведилол ($35,3 \pm 2,45$ мг/сут.). Обе группы были сопоставимы по полу, возрасту, тяжести заболевания, основным клинико-инструментальным параметрам. Исходно и через 3 и 6 месяцев лечения оценивали динамику агрегацию тромбоцитов, индуцированную ристомисиномом, с использованием ристомисина производства «Технология-Стандарт» (Россия) в конечной концентрации 1,0 мг/мл. Процесс агрегации регистрировали на анализаторе агрегации тромбоцитов AP — 2110 «SOLAR» (Республика Беларусь). Для анализа использовали показатели степени, скорости и времени агрегации тромбоцитов.

Проведенное исследование показало, что на фоне приема бисопролола и карведилола происходило угнетение ристомисин-индуцированной агрегации тромбоцитов. Как следует из приведенных данных, степень агрегации тромбоцитов статистически значимо снизилась как в группе пациентов, принимавших бисопролол ($с\ 79,80 \pm 1,06$ до $25,10 \pm 3,13\%$, на $68,5\%$, $p < 0,001$), так и в группе получавших карведилол ($с\ 81,08 \pm 3,09$ до $25,88 \pm 2,49\%$, на $68,1\%$, $p < 0,001$). Отметим, что антиагрегационный эффект обоих препаратов был сопоставим. Бисопролол и карведилол не оказывали практически никакого действия на скорость агрегации. Механизм положительного влияния обоих БАБ на агрегацию тромбоцитов обусловлен их воздействием на β -адренорецепторы тромбоцитов.

Заключение: изучаемые бетта-адреноблокаторы — бисопролол и карведилол, оказывают благоприятное влияние на агрегационную способность тромбоцитов, что имеет принципиальное значение для пациентов с ИБС и СД 2 типа, имеющих очень высокий риск тромбогенных осложнений

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНОЙ ПОМОЩИ: КАДРЫ, СТАЦИОНАРНАЯ И АМБУЛАТОРНАЯ СЕТЬ

О.М. Калечиц, Т.Н. Глинская, Д.А. Климук, Ж.А. Саприкина,
Е.Л. Бобрукевич, А.Ф. Белько

ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь

Организация борьбы с туберкулезом, в силу особенностей данной инфекционной патологии, связана с большими материальными затратами на диагностику и длительное лечение, финансовыми потерями от сокращения из-за болезни объема производимого внутреннего валового продукта и социальными выплатами по временной нетрудоспособности и инвалидности, расходами на содержание материальной базы противотуберкулезных организаций (ПТО). Эффективная организация противотуберкулезной работы требует от органов управления здравоохранением всестороннего четкого мониторинга динамично меняющейся эпидемиологической ситуации с целью оптимизации противотуберкулезной помощи.

В Беларуси создана национальная структура фтизиатрической службы, включающая Министерство здравоохранения, главные управления здравоохранения областных исполнительных комитетов и комитет по здравоохранению Мингорисполкома, РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии, республиканские туберкулезные больницы, областные ПТО (диспансер, больница, клинический центр), районные тубкабинеты, республиканскую референс-лабораторию и региональные бактериологические лаборатории. Последнее десятилетие во фтизиатрии отмечается значительным прогрессом в области диагностики благодаря внедрению бактериологического и молекулярно-генетических методов быстрой диагностики, что позволяет обнаружить микобактерии туберкулеза (МБТ) и/или их ДНК и определить модель лекарственной устойчивости возбудителя, сократить сроки диагностического процесса и своевременно начать лечение. Практическое использование новых эффективных противотуберкулезных лекарственных препаратов и новых режимов лечения пациентов обусловило прорыв в лечении туберкулеза, и, в первую очередь, множественно и широко лекарственно-устойчивых (МЛУ-ТБ, ШЛУ-ТБ) форм заболевания.

С 2019 года в республике осуществлен переход на контролируемое, включая видеоконтроль, пациент ориентированное лечение туберкулеза в амбулаторных условиях, что в 2,9 раза сокращает финансовые расходы по сравнению с затратами на лечение в стационаре. С целью повышения эффективности использования ресурсов противотуберкулезной службы, в регионах были сокращены маломощные туберкулезные больницы. Стационарное лечение пациентов в настоящее время организовано в областных центрах, где все финансовые средства региона аккумулированы у одного юридического лица (главного врача ПТО), осуществляющего (по согласованию с местным органом управления здравоохранением) планирование бюджетных средств и их перераспределение со стационарных в амбулаторные условия в соответствии с клинико-затратными группами пациентов с туберкулезом.

В течение последних пяти лет коечный фонд ПТО претерпел значительные количественные и структурные изменения. Так, общее число больничных коек сократилось с 2606 до 1525 (на 41,5%), в том числе, за последние 2 года — на 198 коек (или 11,5%), что составило 1,7 на 10 тыс. населения. Уменьшилось число коек для пациентов с легочным лекарственно-чувствительным туберкулезом (ЛЧ-ТБ) и внелегочными формами заболевания с 770 до 553 (на 28,2%), а для пациентов с МЛУ-ТБ, ШЛУ-ТБ, а также хирургического лечения и принудительной изоляции — с 1681 до 937 (на 44,3%). Число коек для оказания паллиативной медицинской помощи пациентам с туберкулезом сократилось с 155 до 35 коек (на 77,4%). Удельный вес больничных коек для пациентов с ЛЧ-ТБ в общем числе больничных коек составил 36,3%, с МЛУ-ТБ — 61,4%, для паллиативного лечения — 2,3% при рекомендуемых Министерством здравоохранения Республики Беларусь (приказ от 06.11.2018) следующих критериях — 40, 57 и 3% соответственно. Средняя длительность пребывания пациента с туберкулезом на больничной койке за этот период уменьшилась с 99 дней до 93 дней: ЛУ-ТБ — с 79 до 67 дней, МЛУ-ТБ — с 95 до 93 дней, ШЛУ-ТБ — с 132 до 116 дней. В госпитализации нуждается 50% пациентов с ЛЧ-ТБ, при полирезистентном туберкулезе — 45%, с МЛУ-ТБ — 90% и только пациенты с ШЛУ-ТБ госпитализируются в 100% случаев. Эти показатели могут и должны использоваться при планировании необходимого количества больничных коек для стационарного лечения пациентов с различными формами туберкулеза.

Сокращение больничных коек было связано с улучшением эпидемиологической ситуации. В течение 2019-2023 годов заболеваемость туберкулезом снизилась с 18,6 на 100 тыс. населения до 13,9 на 100 тыс. населения, число первичных случаев активного туберкулеза уменьшилось с 1758 до 1276, а пациентов, состоящих на диспансерном учете с 3124 до 1233 человек (на 60,5%), в том числе с бактериовыделением, включая МЛУ-ТБ — с 2673 до 1094 человек (на 59,1%). В последние годы изменилась структура заболевших: отмечается рост удельного веса пациентов группы паллиатива в структуре контингентов ПТО: 2021 год — 7,8%, 2023 год — 9,7%, в то же время доля пациентов с МЛУ-ТБ уменьшилась с 64,2% до 47,8% ($p < 0,001$). Несмотря на сокращение в последние три года коечного фонда ПТО, среднегодовая занятость туберкулезных коек остается низкой и составила в 2023 году 203,0 дня. В отдельных регионах этот показатель значительно ниже республиканского: в Брестской области — 168,6 дня, Минской — 187,2 дня, Могилевской — 168,8 дня.

Как известно, развитие и экономическое благополучие любой отрасли в стране определяют кадры специалистов, используя в полной мере материально-техническую базу и новейшие достижения научного прогресса. С 2021 года в республике в практику работы ПТО внедрена новая диспансерная группировка пациентов и усовершенствована система их диспансерного наблюдения, что отразилось на среднегодовой амбулаторной нагрузке фтизиатров и потребовало наряду с диспансеризацией наблюдаемых контингентов, включая контролируемое амбулаторное лечение, усиления их деятельности на профилактическом направлении. Прежде всего, это работа с населением в группах риска по туберкулезу, своевременная диагностика туберкулеза, предупреждение рецидивов заболевания и другие виды активностей.

В республике на 01.07.2024 из 403,5 штатных должностей фтизиатров занято 380 (94,2%) должностей с учетом коэффициента совместительства, равного 1,3. В Гродненской и Гомельской областях, г. Минске и республиканской туберкулезной больнице «Новоельня» этот показатель составляет от 91,8% до 100%. Значительно ниже укомплектованность штатных должностей фтизиатров физическими лицами: в Республике Беларусь — 71,3%; в Витебской, Минской области и г. Минске — 54,1-63,5%; и только в Могилевской и Гродненской области укомплектованность физическими лицами достигает уровня 80,5-83,1%. На оказание медицинской помощи в стационарных условиях приходится 115,75 (28,7%) штатных должностей фтизиатров, в амбулаторных условиях — 287,75 (71,3%), из них занято с учетом коэффициента совместительства соответственно 112,25 (97,0%) и 267,75 (93,0%) должностей. Из 295 физических лиц фтизиатров 87 (29,5%) человек работают в туберкулезных стационарах и 208 (70,5%) человек оказывают медицинской помощь в амбулаторных условиях.

Полученные данные укомплектованности фтизиатрической службы медицинскими кадрами обеспеченности населения стационарной и амбулаторной помощью и ее использование свидетельствуют о необходимости реструктуризации и оптимизации коечного фонда и штатных нормативов ПТО на основе математического прогноза развития эпидемиологической ситуации по туберкулезу на ближайшие годы.

ВАЛИДАЦИЯ ФАКТОРОВ РИСКА САХАРНОГО ДИАБЕТА ТИПА 2

М.П. Каплиева, А.И. Кубашина, Е.А. Мальцева

УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

За последние 20 лет в Беларуси в 3 раза выросло количество пациентов с сахарным диабетом (СД), из них около 90% — пациенты с СД типа 2. Самые высокие показатели по первичной заболеваемости СД типа 2 на 100 тыс. наблюдались у населения в Витебской области, наименьшие — в Могилёвской области. По данным главного внештатного специалиста по эндокринологии Министерства здравоохранения на начало 2024 г. в Республике Беларусь на учете с СД типа 2 находились 383 тыс. взрослых пациентов. Ежегодный прирост впервые выявленных пациентов с СД типа 2 составляет 5–8%, что диктует необходимость изучения факторов риска развития этого заболевания. Во всем мире СД типа 2 признан неинфекционной пандемией XXI века, в генезе которой образ жизни играет значительную роль, в особенности более раннего возраста манифестации заболевания.

Цель исследования — определение степени риска развития СД типа 2 в разных возрастных группах лиц г. Гомеля и выявление наиболее значимых факторов риска для профилактики СД типа 2.

Было проведено анонимное анкетирование 173 человек из случайной выборки в возрасте от 25 лет до 81 года, из них 105 человек (60,7%) составляли женщины, 68 человек (39,3%) — мужчины. Анкетирование проводилось с помощью шкалы FINDRISC (The Finnish Diabetes Risk Score), разработанной Финской Ассоциацией Диабета. Данная шкала включает 8 вопросов с различными вариантами ответов, которым присваивается определенный балл.

Критериями оценки риска являлись следующие параметры:

- возраст;
- индекс массы тела (ИМТ);
- окружность талии (ОТ);
- частота употребления овощей, фруктов и ягод;
- регулярные физические упражнения;
- прием гипотензивных лекарственных препаратов;
- гипергликемия в анамнезе;
- наличие СД типа 2 у кровных родственников.

Респонденту предлагалось выбрать один вариант ответа на каждый вопрос, являющийся критерием риска. По сумме баллов, полученной в результате анкетирования, оценивалась степень риска развития СД типа 2:

- менее 7 баллов — низкий риск
- 7–11 баллов — незначительно повышенный риск
- 12–14 баллов — умеренный риск
- 15–20 баллов — высокий риск
- 20–26 баллов — очень высокий риск

Статистический анализ полученных данных проводился с помощью программного обеспечения «Excel 13» с использованием методов непараметрической статистики.

Результаты анкетирования были разделены на 4 анализируемые группы по возрасту респондентов: до 45 лет, 45–54 года, 55–64 лет и старше 65 лет. В группе до 45 лет был 21 человек (12,1%), среди них 3 (14,3%) — мужчины и 18 (85,7%) — женщины; 45–54 года — 34 человека (19,7%), среди них 10 (29,4%) — мужчины и 24 (70,6%) — женщины; 55–64 года — 79 человек (45,7%), среди них 51 (64,6%) — мужчины и 28 (35,4%) — женщины; старше 65 лет — 39 человек (22,5%), среди них 4 (10,3%) — мужчины и 35 (89,7%) — женщины.

В целом по всем проанализированным анкетам не было выявлено лиц с отсутствием риска (0 баллов), а также лиц с очень высоким риском (20–26 баллов). Статистически значимым считался риск, равный или превышающий 12 баллов по шкале FINDRISC. По данным анализа наибольший риск по количеству баллов наблюдался в группе 55–65 лет. Наибольшее количество баллов присваивалось при наличии таких факторов риска, как СД у близких родственников и гипергликемия в анамнезе (5 баллов по критерию). Значительное

влияние имели также такие факторы риска развития СД 2 типа, как ОТ > 88 см у женщин и > 102 см у мужчин, возраст старше 65 лет (4 балла по критерию). Немаловажную роль играли ИМТ > 30 кг/м², возраст 55–64 года, ОТ 94–102 см у мужчин и 80–88 см у женщин (3 балла по критерию). 2 балла по критерию присваивались таким факторам риска, как возраст 45–54 года, нерегулярные физические упражнения, прием гипотензивных препаратов. Такой фактор риска как ИМТ 25–29,9 кг/м², соответствующий пограничному избытку массы тела, оценивался в 1 балл, равно как и не ежедневное употребление фруктов, овощей и ягод (менее 300 г в день).

Анализ всех параметров показал, что риск развития СД типа 2 во всех анализируемых группах у мужчин выше, чем у женщин вследствие повышенного ИМТ, окружности талии > 102 см и нерегулярных физических упражнений (гиподинамии). Возраст как фактор риска СД типа 2 продемонстрировал линейную зависимость: наименьший риск наблюдался в группе лиц до 45 лет, значительно возрастал в группе 45–54 года и наибольшим оказался в группе 55–65 лет.

Валидация факторов риска показала, что наиболее значимым из них явились наличие СД типа 2 у кровных родственников, а также наличие хотя бы одного результата анализа повышенного уровня глюкозы крови в анамнезе.

Профилактика СД типа 2 включает оптимизацию контроля тощаковой и постпрандиальной гликемии в домашних условиях экспресс-методом у лиц с наиболее значимыми факторами риска, начиная с возраста 45 лет. Модифицируемые факторы риска СД типа 2, связанные с образом жизни, могут быть минимизированы при помощи профилактических мероприятий с использованием всех доступных средств общественной коммуникации.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СКВОЗНОГО МАКУЛЯРНОГО ГИГАНТСКОГО РАЗРЫВА 4 СТАДИИ

А.А. Кинёнес, А.Г. Юрковец, И.А. Глушнев

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Патология витреомакулярного интерфейса в последние десятилетия занимает ведущие позиции в структуре слабовидения взрослого населения. Одним из таких нарушений, приводящих к необратимому ухудшению зрения, являются макулярные разрывы. Главной проблемой диагностики макулярных разрывов является бессимптомное течение на ранней стадии заболевания. Несмотря на это, при образовании разрыва отмечаются следующие симптомы: выраженное снижение остроты зрения, метаморфопсии, выпадение центрального зрения с формированием центральной скотомы. Макулярные разрывы классифицируются по этиологии (первичные и вторичные), в зависимости от глубины дефекта (сквозные и ламеллярные), по размерам: малые (меньше 250 мкм), средние (250–400 мкм), большие (более 400 мкм), а также по наличию или отсутствию витреомакулярной тракции.

Цель — представление на клиническом примере случай хирургического лечения гигантского макулярного разрыва гигантских размеров.

Пациент П., 69 лет, госпитализирован в отделение микрохирургии глаза ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с диагнозом OD: Сквозной макулярный разрыв.

Из анамнеза известно: снижение зрения на правом глазу заместил с июня 2023 года, на осмотре 03.08.2023 диагностирован макулярный разрыв (до 1215 мкм у основания). Направлен на хирургическое лечение правого глаза.

При первичной госпитализации:

Vis OD = 0,1 н.к. Vis OS = 1,0

ВГД (по Маклакову) — 18/19 мм рт.ст.

Офтальмологический статус OD: Положение глаза правильное. Движение глаз в полном объеме. Конъюнктивы глазного яблока спокойная. Передние отделы глаза без особенностей. Хрусталик с начальным помутнением. В стекловидном теле начальная витреальная деструкция. Глазное дно: ДЗН бледно-розовый, границы четкие, экскавация физиологическая до 0.4 ДД. Сосуды разветвлены, артерии обычного хода и калибра. На периферии сетчатка прилежит. В макулярной зоне отек, эпиретинальная мембрана, сквозной разрыв, полная отслойка ЗГМ.

Проведена оптическая когерентная томография (ОКТ), где выявлено: ВПМ уплотнена. Тотальная отслойка задней гиалоидной мембраны (ЗГМ) с «крышечкой», разрыв у основания 1215 микрон, на вершине 370 микрон, кистозный отек сетчатки краев разрыва.

Пациенту проведена витреоретинальная хирургия: 25Ga премакулярная витрэктомия с устранением тракционного компонента, удаление эпиретинальной мембраны (ЭРМ) в пределах макулы на хромоскопии, пневмотампонада витреальной полости.

В послеоперационном периоде пациент уложен в прон-позицию в течение нескольких суток, проводилась противовоспалительная терапия. На 6-е сутки выписан на амбулаторный режим с остротой зрения ОД = 0,1 н.к.

Контроль ОКТ МЗ при выписке: архитектура сетчатки в макулярной зоне восстановлена.

Рекомендовано: наблюдение офтальмолога по месту жительства, продолжать противовоспалительную терапию, контроль в ГУ РНПЦ РМ и ЭЧ в плановом порядке.

Повторно пациент обращается в ГУ РНПЦ РМиЭЧ через 2 месяца, контроль ОКТ: неадаптированный макулярный разрыв, плановая госпитализация через 3 недели для реВРХ макулярного разрыва с планируемой силиконовой тампонадой.

Объективные данные при поступлении в стационар значительно не отличались от первичного. Существенная разница была при ОКТ-исследовании. Макулярный разрыв достиг у основания 2296 микрон и 563 микрон у вершины.

Повторное оперативное вмешательство: фактоэмulsификация с имплантацией ИОЛ, 23Ga субтотальная витрэктомия, расширение зоны ВПМ рексиса, тампонада витреальной полости силиконом 1000. На 6-е сутки пациент выписан с остротой зрения 0.2 и полной адаптацией макулярного разрыва по данным ОКТ.

Через 3 месяца пациент вновь госпитализирован для экстружии силикона из правого глаза.

При осмотре vis ОД = 0,1 sph +5,0 = 0,6.

По данным ОКТ сохраняется полная адаптация краев макулярного разрыва. Проведено хирургическое лечение: экстружия силикона из витреальной полости 23 Ga, гидротампонада.

Осмотр пациента через 2 месяца после экстружии: Vis ОД = 0,5

По данным ОКТ разрыв адаптирован, края разрыва сомкнуты, архитектура сетчатки не нарушена.

В настоящее время острота зрения на оперированном глазу 0,5 н/корр. Макулярный разрыв адаптирован, архитектура сетчатки восстановлена, что подтверждено объективными методами обследования (ОСТ). Субъективных жалоб нет.

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ МОЗГОВОГО КРОВОТОКА У ДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИВЛ

С.Н. Коваль¹, Т.Е. Аликина², В.Г. Таргонская³, А.А. Батюк³

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «Гомельская городская клиническая больница №3», г. Гомель, Беларусь;

³УО «Гомельская областная клиническая больница», г. Гомель, Беларусь

Транскраниальная доплерография позволяет оценить параметры мозговой гемодинамики, необходимость в проведении противосудорожной терапии, седации и инотропной поддержки, что является значимым у новорожденных при перенесенной асфиксии, отеке головного мозга (ГМ), внутричерепных кровоизлияниях (ВЧК), пороках развития сосудов ГМ, респираторных нарушениях, требующих проведения ИВЛ, а также у младенцев с компримированной гемодинамикой и других состояниях.

Цель: динамическая оценка изменений параметров мозгового кровотока (МК) у доношенных новорожденных детей с различными патологическими состояниями при проведении ИВЛ. МК визуализировали в восходящем колоне а. cerebri anterior (методика по «Checkliste Neonatologie», 7. Auflage, 2022). Параллельно проводился мониторинг следующих параметров гемодинамики: ударный объем (УО), фракция выброса (ФВ), минутный сердечный выброс (МСВ). Использовали аппарат УЗД «Logic-e» (General Electric, США). Оценивались скорости артериального кровотока и индекс резистентности (RI, $RI = \frac{V_s - V_{ed}}{V_s}$, по Porcelout), [V_s — макс. систолическая скорость, V_{ed} — конечно-диастолическая скорость кровотока].

Обследовали 20 новорожденных со следующей патологией:

- новорожденные с гипоксически-ишемическими поражениями головного мозга;
- с респираторными нарушениями (врожденная пневмония, острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) etc);
- с компримированной гемодинамикой («септическая» гемодинамика, состояние после перенесенной тяжелой «белой» асфиксии).

I группа: 18 новорожденных, ИВЛ которым проводили в режимах традиционной вентиляции — CMV/SIMV (принудительная искусственная вентиляция/искусственная синхронизированная триггерная

вентиляция), аппаратами «Babylog 8000 plus», Draeger, Германия, «SLE 5000», SLE Ltd, Великобритания);

II группа: 2 новорожденных, ИВЛ проводили в режиме высокочастотной осцилляторной вентиляции — HFOV, «SLE 5000», SLE Ltd, Великобритания.

Детям мониторировали витальные функции аппаратами «Infinity Gamma XL», Draeger, Германия. Скорости мозгового кровотока зависят от PaCO_2 (гиперкапния приводит к дилатации сосудов головного мозга, снижению ОПСС, увеличению скорости кровотока; гипокания — к вазоконстрикции, повышению циркуляторного сопротивления и уменьшению скорости кровотока), поэтому информативно проведение непрерывной on-line капнометрии (боковой поток), особенно при проведении ИВЛ у детей с церебральной патологией.

Перенесенная тяжелая асфиксия сопровождается гиперкапнией, гипоксией и ацидозом, увеличением внутричерепного давления (ВЧД). Это приводит к изменениям системной гемодинамики и мозгового кровотока, нарушениям ауторегуляции МК, увеличивая риск развития ВЧК. Увеличение ВЧД влияет на профили и скорости потоков. При возрастании ВЧД и сохранном АД снижается перфузионное давление, что проявляется изменениями диастолического компонента: вначале его возрастанием, затем снижением, вплоть до нулевого диастолического кровотока и, далее, отрицательным диастолическим кровотоком. Для оценки степени повышения ВЧД может быть использован тест компрессии родничка.

При нарушенной гемодинамике параметры МК зависят от степени сохранности ауторегуляции и применяемых дозировок препаратов инотропной поддержки (адреналин; допамин/добутамин; добутамин, норадреналин).

Нормальные показатели RI у доношенных новорожденных на *a. cerebri anterior* в сагитальном сечении RI ($M \pm SD$): $0,73 \pm 0,08$; на *a. carotis interna*: $0,77 \pm 0,08$; на *a. basilaris*: $0,72 \pm 0,08$ (Heidelberger Leitfadene Neonatologie, 2020, Universitätsklinikum Heidelberg); при развитии отека ГМ (например, цитотоксического после перенесенной тяжелой асфиксии) RI < нормальных значений — умеренный отек ГМ, 2 стадия, фаза гиперемии; RI > нормы указывает на тяжелый отек ГМ (стадия 3), дифференцировать с гемодинамически значимым персистирующим Ductus arteriosus.

Полученные данные индекса резистентности:

<0,5 — нарушения систолического и диастолического кровотока;

<0,75 (0,8) — нормальные показатели;

>0,9–1,0 — нарушения диастолического кровотока;

>1,0 — большой риск ишемических поражений ГМ;

Тест компрессии БР: увеличение RI >30% или >0,9 позволяет диагностировать значительное повышение ВЧД, требующее его редукции (оптимально — установка VSG — вентрикулосубгалеального шунта, по литературным данным). Ангиоспазм: RI 0,8–1,0, снижение Vdl — риск развития субарахноидального кровоизлияния (САК).

Использование HFOV при тяжелом ОРДС (по респираторным показаниям, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$ –(200), сопровождается возрастанием диастолического кровотока, снижением RI и постепенным усугублением отека ГМ, за счет увеличения MAP — среднего давления в дыхательных путях.

Выводы. Необходим динамический контроль показателей МК (2 раза/сутки и более, с оценкой RI как интегрального показателя тонуса сосудов ГМ) после перенесенной тяжелой асфиксии, при отеке ГМ с коррекцией параметров ИВЛ, инотропной поддержки и уровня седации etc.

Применение HFOV может оказывать отрицательное влияние на параметры МК (в условиях нарушения ауторегуляции МК и гемодинамики, полученные данные не имеют статистического значения, $n=2$). Особо осторожная интерпретация RI необходима при использовании HFOV у новорожденных с открытым артериальным протоком (ОАП).

Оценка параметров МК с помощью транскраниальной доплерографии у новорожденных технически несложна, дает большой объем информации, рекомендована для широкого применения в клинической практике. Исследование МК в динамике позволяет прогнозировать дальнейшее неврологическое развитие ребенка.

АСПЕКТЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ У ДЕТЕЙ

С.Н. Коваль¹, Е.Л. Боровиков¹, О.А. Худякова²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «Гомельская городская клиническая больница №3», г. Гомель, Беларусь

Анестезия в педиатрической офтальмологии отличается возрастными психологическими особенностями пациентов, отсутствием доступа к дыхательным путям во время операции, особенностями сопутству-

ющих заболеваний (бронхолегочная дисплазия у бывших недоношенных (БЛД) — хроническое заболевание недоношенных детей, находившихся на ИВЛ вследствие респираторного дистресс-синдрома (РДС), характерны повышенное давление на вдохе в дыхательных путях (PIР), O₂-зависимость, рецидивирующие легочные инфекции, персистирующий Боталлов проток, перегрузка легких жидкостью). Частыми оперативными вмешательствами являются: коррекция косоглазия, стеноза слезного протока, ROP (Retinopathia praematurorum) у недоношенных детей (практически всегда на фоне сопутствующей БЛД).

Цель — обеспечить подготовку к проведению анестезии бывших недоношенных детей (учитывая успехи интенсивной неонатологии и рост их количества с необходимостью проведения оперативной коррекции ретинопатии) с БЛД, проведение адекватной анестезии в офтальмологии у детей различного возраста.

Операции у детей требуют проведения общей анестезии (ОА): ИТН (интубационный наркоз, наркозно-дыхательный аппарата Draeger, Primus). Медикаменты: гипнотики (пропофол или тиопентал в возрастных дозировках), недеполяризующие мышечные релаксанты (рокурониум, атракуриум, в исключительных случаях (предполагаемая трудная интубация (n=1), тяжелый ларингоспазм (n=1) — деполяризующий миорелаксант — сукцинилхолин), опиоид (фентанил), севофлюран (МАК в соответствии с возрастом и массой тела). Мониторинг: пульсоксиметрия, ЭКГ, НИАД, температурный зонд, прекордиальный стетоскоп.

Особенности анестезии при коррекции косоглазия: перед индукцией в анестезию в премедикацию внутривенное введение атропина (10–20 мкг/кг). При развитии окулокардиального рефлекса (брадикардия, аритмии) при тракции глазных мышц, следует немедленно прервать хирургическую стимуляцию, ввести атропин внутривенно повторно (10–20 мкг/кг и более, при необходимости).

Оценивать факторы риска PONV (послеоперационная тошнота и рвота) при использовании севофлюрана, проводить ее профилактику (дроперидол, 10 мкг/кг), при PONV в анамнезе предпочтительнее проведение TIVA (тотальная внутривенная анестезия с использованием пропофола, фентанила, рокурониума).

Для послеоперационного обезболивания: внутривенное введение анальгина, парацетамола; ибупрофен или парацетамол в суппозиториях.

Особенности анестезии при лечении (ROP): обеспечить минимальное время голодания ребенка; дети должны получать во время операции полиионный р-р с добавкой глюкозы (разведение — р-р Рингера 500 мл + 12 мл 40% р-ра глюкозы (получается 0,96% р-р глюкозы, по показанием — добавить глюкозу до желаемого расчетного %, никаких ½ или 1/3 электролитных р-ров с глюкозой), тщательная коррекция водных потерь. Терморегуляция — опасность быстрого охлаждения! Транспортировка в инкубаторе или кровати с подогревом. Использовать обогревающие матрасики, одеяльца, системы (например, «Warm Air») или обогревательные лампы, обязательная климатизация вдыхаемых газов, обогрев инфузионных сред. Температура в операционной не менее 24 град. С. Операция проводится на стадии 3 (поздняя): лазеркоагуляция. Выполнено также одно диагностическое обследование в послеоперационном периоде под внутривенной анестезией после коррекции ROP.

За период с 01.01.23 по 18.09.24 года выполнено 12 операций для лечения ретинопатии недоношенных (постконцептуальный возраст от 32 до 41 недели), 25 оперативных вмешательства с целью коррекции косоглазия (возраст от 3 до 17 лет). Все операции выполнены под ОА/ИТН. Для интубации трахеи использовали прямую ларингоскопию (клинки Миллера, Макинтоша у старших детей), в одном случае с учебной целью использовали видеоларингоскоп. Осложнения при проведении анестезии для коррекции ROP: тяжелый бронхоспазм после экстубации трахеи, купировался комплексом мероприятий с внутривенным введением адреналина (n=1), затрудненная интубация трахеи (n=3), умеренная обструкция дыхательных путей на протяжении 1,5 часа при проведении ИВЛ со сбросом дыхательной смеси (n=1), частичный ларингоспазм после экстубации (n=5). Все дети нуждались в дотации O₂ в послеоперационном периоде в течение до 8 часов. Осложнения при проведении анестезии для коррекции косоглазия: PONV (8 случаев), купированы введением дроперидола, выраженное возбуждение после севорана — 12 эпизодов, купированы введением пропофола.

Следует учитывать возможную ассоциацию косоглазия с другими врожденными синдромами (в т.ч. связанными, с затрудненной интубацией трахеи), но связи с развитием злокачественной гипертермии не отмечено (Kinderanaesthesia, 2017, M.Johr). Особенности: возможно использование ларингеальной маски (ЛМ), релаксация не является обязательным компонентом, но, учитывая возможность развития тяжелых осложнений при дислокации ЛМ (гипоксия, аспирация), мы не используем ЛМА в анестезии при операциях на глазах у детей, ЛМА пригодна для зондирования стеноза слезного протока, катетер для санации проводится через носовой ход в зев, не следует использовать назальную интубацию трахеи.

Проведение механической вентиляции у бывших недоношенных предпочтительнее с использованием неонатального аппарата ИВЛ (Babylog-8000 plus, SLE-5000), обязательны подогрев и увлажнение дыхательной смеси.

Увеличение давления в легких вследствие проведения ИВЛ, гипоксии, гиперкапнии и ацидоза, его последствия - открытие фетальных коммуникаций, право-левое шунтирование, снижение перфузии легких, гипоксия. Терапия: снизить легочное сопротивление, режим гипервентиляции, увеличить FiO_2 , периферическое сопротивление (объемная нагрузка, внутривенно 10 мл/кг полиионного раствора), компрессия бедренных артерий, введение вазопрессоров, проведение анестезии кетамин, введение морфина. Часто у детей имеется исходная легочная гипертензия, *Cor pulmonale*. При ИТ быстрое падение насыщения крови кислородом. Во время апноэ при ИТ образование распространенных ателектазов вплоть до отсутствия etCO_2 и подъема spO_2 после корректной интубации ($n=1$). Мерой против образования ателектазов является осторожное раздувание легких (опасность пневмоторакса!). Не рекомендуется использовать N_2O . Часто развивается бронхоспазм при индукции в анестезию или после экстубации, высокий риск развития апноэ и гипоксии после экстубации. Протокол терапия острого бронхоспазма во время проведения анестезии: дотация 100% O_2 , углубить анестезию (севофлоран), пропофол, 2–3 мг/кг; β -агонисты (аэрозоль, в ЭТТ) — фенотерол (Berotec) — 1–2 вдоха через коннектор (100–200 мкг) (можно с помощью 50 мл шприца через ЭТТ — 2 вдоха в шприц из ингалятора, затем шприцом вдохнуть в ЭТТ); внутривенно: бронхоспазм (Reproterol) 1 мкг/кг медленно внутривенно (0,2–2,0 мкг/кг/мин); внутривенно: тербутанил (Bricanyl) 5 мкг/кг в течение 20 минут (off label use); эуфиллин 5 мг/кг внутривенно, при предшествующей медикации — 1 мг/кг; преднизолон 2–5 мг/кг или дексаметазон 0,5–1 мг/кг внутривенно; кетамин 1–2 мг/кг внутривенно (в комбинации с атропином, 10–20 мкг/кг); адреналин, 10 мкг/кг, далее — повторить; лидокаин — 1,5 мг/кг внутривенно.

Заключение: офтальмологические операции у детей требуют проведения общей анестезии (ОА): ИТН (метод выбора, защита дыхательных путей). Для премедикации обязателен атропин: внутривенное введение (10–20 мкг/кг). Следует избегать развития гипогликемии, анемии, гипотермии, ацидоза, колебаний АД, травматичной интубации трахеи, болезненных манипуляций. При проведении анестезии у недоношенных и бывших недоношенных детей помнить о риске развития внутрижелудочковых кровоизлияний (ВЖК). Рост церебральной перфузии (например, вследствие накопления pCO_2 , снижения pO_2) и снижение (например, вследствие гипотензии и pCO_2) способствуют развитию ВЖК. Использовать пре- и постдуктальное измерение spO_2 (пульсоксиметрия).

МИНИМАЛЬНО-ИНВАЗИВНАЯ КАТЕТЕРИЗАЦИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ВЕН У ДЕТЕЙ

С.Н. Коваль¹, Е.В. Писпанен¹, В.А. Федотенко², О.Р. Медведь²,
О.В. Асмыкович³, С.Ю. Бондаренко³, Д.Ф. Зуева⁴

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельская областная клиническая больница», г. Гомель, Беларусь;

³ГУ «Гомельская городская больница № 3», г. Гомель, Беларусь;

⁴ГУ «Гомельская городская больница № 2», г. Гомель, Беларусь

Для катетеризации центральных вен (КЦВ) используют различные методы, в том числе, с применением ультразвуковой (УЗ) навигации; заключаются в пункции и катетеризации ЦВ (внутренней яремной, подключичной, бедренной) в точках доступа. Недостатками являются: риск повреждения артерий, купола плевры, образование гематом, отслоение интимы сосуда, тромбообразование и т.д., особенно в неонатологии, у грудных и маленьких детей. Возможна катетеризация *v. axillaris (dextra/sinistra)* у новорожденных и грудных детей с проведением катетера в верхнюю полую вену по проводнику через периферический венозный (ПВ) доступ; *vv. basilica et cefalica*, *v. temporalis*. Подмышечная вена — продолжение плечевой вены, продолжается в подключичную вену. Используют также катетеризацию *V. saphena magna* (PICC-микрокатетеры), распространена катетеризация *v. femoralis* с проведением катетера в нижнюю полую вену по Сельдингеру или по В. Braun. Эти методы, находящие распространение в интенсивной неонатологии, применяют и у детей более старших возрастных групп.

Цель: учитывая анатомические особенности венозной системы ребенка, обеспечить минимально инвазивную (МИ) установку ЦВК через ПВ доступ (например, *vv. jugularis externae*, *vv. axillares etc*), добиться меньшего риска развития кровотечений, возникновения тромбоза магистральных вен и инфекций кровотока.

Установка ЦВК: катетеризация через *v. jugularis externa* у детей детского онкогематологического отделения (ДОГО) и новорожденных (через подмышечную или наружную яремную вены) в отделениях неонатальных реанимаций. Согласие родителей: общая анестезия (ОА), установка ЦВК. ОА — масочная (МА), с возможным использованием ларингеальной маски (ЛМА), комбинированная (МА + внутривенная), аналгоседация

на спонтанном дыхании, интубационный наркоз (ИТН), 40% р-р глюкозы под язык (у новорожденных, преимущественно недоношенных). У некоторых детей возможна установка ЦВК под местной анестезией (с поверхностной седацией пропофолом). Наркозно-дыхательный аппарат — «Primus» (Dräger, Германия), аппараты ИВЛ («SLE - 5000») (Великобритания), «Babyloq 8000 plus» (Германия). Наборы для катетеризации центральных вен — B. Braun 22G (Германия), 2F-5F Balton (одно-двух просветные, Польша). Мониторинг: пульсоксиметрия, ЭКГ, НИАД, температура тела. Медикаменты: атропин, пропофол, тиопентал, севофлюран, ГОМК, фентанил, при проведении ИВЛ — миорелаксант конкурентного действия (рокуроний, атракуриум). После индукции в анестезию — катетеризация *v. jugularis externa (dextra/sinistra)*, *v. axillaris (dextra/sinistra)* под контролем зрения ПБК (18-22G), проведение проводника с последующим введением катетера на соответствующую глубину. Забор крови, промывание катетера 0,9% NaCl. «Пузырьковая» проба, УЗ — положения катетера. Использование методики по Сельдингеру (пункция вены иглой, проведение проводника, проведение ЦВК), пункция по B. Braun — пункция вены нерасщепляющейся браунюлей, проведение ЦВК; Split методика — пункция расщепляющимся катетером, проведение ЦВК, расщепление и удаление вазофикса. Способ использован у детей, находящихся на лечении в детском онкогематологическом отделении РНПЦ РМ и ЭЧ за период с 11 марта 2023 по 21 сентября 2024 (21 ребенок, возраст от 3-х месяцев до 15 лет). Отмечено снижение осложнений у детей с коагулопатией, тромбоцитопенией, отсутствие развития кровотечений и внутренних гематом (и при выраженной тромбоцитопении). Успешная катетеризация у всех детей (n=21); УЗ контроль положения катетера — «двойной» рисунок ЦВК на протяжении, «пузырьковая» проба с 0,9% NaCl и рентгенография/КТ органов грудной клетки (ОГК). Осложнения: кровотечения, повреждения артерий, развитие пневмо/гемоторакса — 0%. Некорректное положение кончика катетера (во внутренней яремной вене — 2 случая (9,5 %), катетер может функционировать далее). Инфицирование места установки катетера — не отмечено. Тромбоз глубоких вен — 0%; начинающийся тромбоз наружной яремной вены — 2 случая (9,5 %), катетеры удалены.

Длительность нахождения катетера в вене — от 11 дней до 2-х месяцев.

В ОАРИТ с ПИТ новорожденных ГГКБ N3 за период с 01.01.2024 по 21 сентября 2024 г. выполнено 27 КЦВ через правую и левую подмышечные вены (все 2F Balton). Длительность нахождения катетера в вене — от 1 дня до 15 дней. Осложнения: положение катетера во внутренней яремной вене в краниальном направлении — 1 случай, развитие гидроторакса на стороне установки — 1 случай (коррекция — смена места установки ЦВК, диуретик; плевральная пункция не выполнялась).

В ОАР АН ГОКБ за период с 01.01.2014 по 21 сентября 2024 г. выполнено 117 КЦВ через правую и левую подмышечные вены (115 — 2F Balton, 2 — 3F Balton). Длительность нахождения катетера в вене — от 1 дня до 21 дня. Осложнения: положение катетера во внутренней яремной вене в краниальном направлении — 7 случаев, развитие гидроторакса на стороне установки — 3 случая (коррекция — смена места установки ЦВК, диуретик; плевральная пункция не выполнялась).

Возможные технические аспекты: неудачная пункция *v. jugularis dextra*, *v. axillaris* (плохое заполнение, случайный прокол); невозможность проведения проводника (анатомические особенности, клапаны, ход сосуда), качество используемых катетеров; возможно проведение ЦВК по «поток» 0,9% NaCl; некорректное положение ЦВК (например, проходит, сделав петлю, во внутреннюю яремную вену в краниальном направлении, подмышечную вену). Рентгенография ОГК в день катетеризации.

Обезболивание после манипуляции: инфильтрация места пункции и фиксации ЦВК местным анестетиком (лидокаин), ибупрофен, парацетамол, фентанил (если необходимо). Документация, протокол катетеризации.

Заключение: использование минимально инвазивного метода катетеризации ЦВ позволяет снизить количество ятрогенных осложнений у детей с коагулопатией, тромбоцитопенией, находящихся на лечении в онкологическом гематологическом отделении для детей, недоношенных и доношенных новорожденных. Для выполнения максимально безопасной катетеризации ЦВ, длительного нахождения, минимизирования риска инфицирования следует использовать наборы ЦВК максимально высокого качества.

ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОГО МИЕЛОЛЕЙКОЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАНДАРТНОГО ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ FISH-ТЕХНОЛОГИИ

И.Н. Козарь, Ю.И. Ярец, Д.С. Сачилович

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Хронический миелоидный лейкоз (ХМЛ) — клональное миелопролиферативное заболевание, связанное с изменением генома в компартменте гемопоэтических стволовых клеток, что приводит к избыточной продукции гра-

нулоцитов в костном мозге, вызывая спленомегалию и гиперлейкоцитоз. Средний возраст людей, заболевших ХМЛ, составляет 30–60 лет, на долю ХМЛ приходится около 15–20% случаев лейкемии у взрослых. Заболеваемость ХМЛ во всем мире колеблется от 0,6 до 2,8 на 100 000 человек в год, в Республике Беларусь 1–1,5 на 100 000 человек в год.

Цитогенетически ХМЛ характеризуется наличием филадельфийской хромосомы (Ph-хромосома t(9;22)(q34;q11), происходящей более чем в 90% случаев из сбалансированной реципрокной транслокации между хромосомами 9 и 22, вследствие разрыва хромосомы 9 в локусе q34.1 и переноса 3'-сегмента гена ABL1 (протоонкоген Абельсона) на 5'-конец гена BCR (breakpoint cluster region), расположенного в локусе q11.21 хромосомы 22. В результате образуется химерный ген BCR-ABL. Химерный ген кодирует белок с высокой тирозинкиназной активностью, который действует как опухолеогенный фактор. В зависимости от локализации точки разрыва могут выявляться свыше 16 разных вариантов транскрипта BCR-ABL с различной молекулярной массой. Наиболее распространенным (до 95%) является транскрипт p210, более редкими являются p190 и p230. В течение ХМЛ выделяют 3 фазы, отражающие степень прогрессирования заболевания и идентифицируемые по клинико-лабораторным признакам: хроническая фаза, фаза акселерации и бластный криз (терминальная фаза).

Стандартное цитогенетическое исследование (СЦИ) или кариотипирование направлено на анализ метафаз клеток, заблокированных в митозе. СЦИ включает специальное окрашивание хромосом — G-бэндинг (GTG). При выполнении СЦИ анализируют не менее 20 метафаз, что позволяет оценить процент клеток, несущих аномалию. В случае сложных кариотипов с дополнительными хромосомными aberrациями (наличие 3 и более хромосомных аномалий в одном клоне) изучают больше метафаз для распознавания первичных и вторичных аномалий. Патологический кариотип свидетельствует о присутствии более чем в 90% случаев Ph-хромосомы.

Обследовано 63 пациента (возраст 34–67 лет) с подозрением на ХМЛ (наличие в общем анализе крови лейкоцитоза со сдвигом влево, увеличение печени, селезенки) и 96 пациентов (22–84 года) с подозрением на ХМПЗ (истинная полицитемия, эссенциальная тромбоцитемия, первичный миелофиброз миелопролиферативное заболевание, неклассифицируемое). Материалом для СЦИ являлся аспират костного мозга, полученный в пробирку с антикоагулянтом гепарином натрия. Из образцов костного мозга центрифугированием выделяли лейкоциты и проводили культивирование. Полученную клеточную взвесь нанесли на предметные стекла для окрашивания G-методом и проводили кариотипирование в соответствии с Международной системой цитогенетической номенклатуры человека (ISCN 2016 г.). Лабораторные исследования выполняли в клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

В группе пациентов с подозрением на ХМЛ Ph-хромосома по результатам СЦИ выявлена у 12 из 63 человек (19%). У пациентов группы ХМПЗ Ph-хромосома не обнаруживалась. Таким образом, частота впервые выявленных случаев ХМЛ с использованием метода кариотипирования среди всей выборки пациентов (n=159) составила 7,5%. Данные СЦИ были подтверждены FISH-методом (Fluorescence *in situ* hybridization) — в образцах, положительных по Ph-хромосоме, обнаружена aberrация t(9;22)(q34;q11). В дальнейшем FISH-метод использовался для определения минимальной остаточной болезни и позволял выявить персистенцию опухолевого клона с чувствительностью 0,01% (1 положительная клетка на 1000 клеток).

Таким образом, при установлении диагноза ХМЛ СЦИ проводят для подтверждения наличия транслокации t(9;22)(q34;q11) (Ph-хромосомы). Кроме того, СЦИ позволяет анализировать весь хромосомный набор клетки и определять дополнительные цитогенетические нарушения, числовые aberrации и аномалии, отличные от распространенных типов транслокаций, что особенно важно при трансформации в бластный криз. При неинформативности СЦИ (нет митозов, неудовлетворительное качество материала) информативным являются молекулярно-цитогенетическое исследование (FISH-метод) и молекулярно-генетическое исследование (обратно-транскриптазная полимеразная цепная реакция) для выявления химерного гена BCR-ABL и установления окончательного диагноза ХМЛ. В дальнейшем для улучшения диагностики Ph-негативных случаев ХМПЗ планируется использовать определение JAK-гена FISH-методом.

РОЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИНИМАЛЬНОЙ ОСТАТОЧНОЙ БОЛЕЗНИ ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЕ

Ж.М. Козич¹, В.Н. Мартинков¹, Ж.Н. Пугачева¹, С.Г. Кузнецов¹, Н.Н. Климкович²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
²Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь

Множественная миелома (ММ) — неизлечимое опухолевое заболевание, сопровождающееся пролиферацией плазматических клеток в костном мозге. Благодаря совершенствованию терапии, использованию

новых стратегий в лечении с применением ауто ТГСК и CAR-T клеточной терапии, повысилась общая и беспрогрессивная выживаемость пациентов. Однако заболевание остается неизлечимым с развитием рецидивности и рецидивов. Для оценки ответа на терапию и с целью прогнозирования ответа на терапию требуется определение минимальной остаточной болезни (МОБ). В настоящее время не существует стандартного метода обнаружения МОБ. В данной работе представлены результаты исследования МОБ с использованием многопараметрической проточной цитометрии (ПЦ)

Цель: определить МОБ с помощью многопараметрической проточной цитометрии и оценить ее значимость в качестве прогностического параметра ответа на терапию.

Исследование включено 82 пациента с впервые выявленной ММ, наблюдаемых в ГУ «РНПЦРМиЭЧ» (Гомель, Беларусь). Период наблюдения с 2018 по 2024 г. Диагноз ММ установлен согласно международным критериям. Всем пациентам выполнены общеклинические исследования, аспирационная биопсия с ИФТ. Панель моноклональных антител для мониторинга МОБ включала 10 маркеров (CD38, CD138, CD45, CD19, CD27, CD56, CD81, CD117, Igk, Igλ). Результаты МОБ оценивались после 4 курсов ХТ (VCD, PAD) у лиц моложе 65 и после курсов VMP и VD у лиц старше 65 лет.

Медиана возраста — 64,0 года (58,0 и 70,0). Тип моноклонального белка представлен IgG (54,7%) и секретацией легких цепей иммуноглобулинов (κ, λ) (19,4%), М-градиент ≥ 15 г/л выявлен в 57,3% случаев. Пациенты чаще соответствовали 2 и 3 стадии по ISS.

За период наблюдения прогрессия ММ определена в 38,1% (53) случаев. У пациентов с уровнем CD138+ более 20% прогрессия заболевания определена в 50% случаев, что в 1,52 раз чаще, чем у пациентов из группы CD138+ менее 20% (32,9% случаев), $p=0,042$, ОШ 2,04 (95%ДИ (1,02–4,06)). Между группами ММ без прогрессии и с последующей прогрессией выявлены значимые отличия по уровню МОБ (медианы — 0,09% и 1,10% соответственно, $p<0,001$ для критерия Манна-Уитни).

Уровень МОБ -0,001% достигнута у 3 человек, у двоих в течение наблюдения развился рецидив (изначально высокая группа риска). Уровень МОБ 0,007 — 0,01% достигнута в 20,7% (17 пациентов), рецидив развился 7,3% (6 пациентов). Выявлена значимая корреляция по Спирмену между уровнем МОБ и возрастом ($r = 0,38$, $p<0,001$). Между группами ММ с возрастом менее 65 лет и возрастом более 65 лет выявлены значимые отличия по уровню МОБ (медианы — 0,11% и 1,20% соответственно, $p<0,001$ для критерия Манна-Уитни). Выявлена значимая корреляция между уровнем МОБ и секретацией легких цепей лямбда ($r = 0,24$, $p=0,030$).

За время наблюдения, 28 пациентам выполнена высокодозная химиотерапия с последующей аутоТГСК. В данной группе прогрессия заболевания развилась в 25% случаев. Это в 1,85 раза реже, чем у пациентов без применения ауто ТГСК — в 46,2% случаев ($p=0,043$, ОШ 0,39 (95%ДИ (0,15–0,99)). Определена значимо лучшая беспрогрессивная выживаемость у пациентов с применением аутоТГСК, с уровнем МОБ $<0,01\%$, чем у пациентов с уровнем МОБ $>0,01\%$ ($p<0,001$).

Выводы. Определение МОБ является важным прогностическим фактором беспрогрессивной выживаемости пациентов ММ. Данное исследование продемонстрировало, что пациенты, имеющие МОБ $<0,01$ с отсутствием значимых факторов риска (неблагоприятные генетические аномалии), имели значимо более высокие показатели беспрогрессивной выживаемости.

MESH-АССОЦИИРОВАННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ В ГИНЕКОЛОГИИ

А.И. Козлова, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко, Л.П. Коршунова, А.В. Узлова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Пролапс гениталий (ПГ) является распространенным заболеванием, которое в 15% наблюдений требует хирургической коррекции. Такие инновационные подходы, как синтетическое протезирование, повышают эффективность лечения пролапса тазовых органов.

Цель исследования — анализ опубликованных данных в научной медицинской литературе, посвященных специфике типичных mesh-ассоциированных осложнений.

Организации IUGA и ICS предложили классификацию осложнений, относящихся к использованию имплантатов в хирургии женских тазовых органов. Так в международной классификации есть три варианта осложнений: отторжение — визуально определяется имплантат под слизистой оболочкой влагалища; экструзия — определяется часть имплантата, не покрытая слизистой оболочкой влагалища; перфорация — часть имплантата располагается внутри полового органа или в стенке внутреннего органа.

К факторам риска со стороны пациента, способствующим развитию mesh-осложнений, относят возраст женщины, дефицит эстрогенов, курение, сахарный диабет, предыдущие оперативные вмешательства, прием стероидов. Относительно техники оперативного вмешательства учитываются следующие показатели: уменьшение длины протеза; ушивание разрезов без натяжения; фиксация протеза без натяжения; ги-стерэктомия, увеличивающая риск появления эрозии слизистой оболочки влагалища. Частота таких mesh-ассоциированных осложнений, как хронические тазовые боли, чаще встречаются в случаях применения троакарных методик.

Предпочтительным типом аллопротеза является монофиламент полипропилен, так как он вызывает меньше реакций на инородное тело.

Лечебная тактика на начальных этапах манифестации mesh-ассоциированных осложнений должна быть проведена консервативно — локальное применение препаратов эстрогенов, нестероидных противовоспалительных средств, антибактериальных препаратов, но при отсутствии эффективности манипуляций необходимо частичное или полное иссечение импланта.

Повторные хирургические вмешательства зачастую становятся следствием несвоевременного выявления осложнений при использовании имплантатов в хирургии пролапса женских тазовых органов.

Таким образом, применение протезирования, а именно mesh-технологий, по-прежнему является лидирующей техникой в хирургическом лечении пролапса тазовых органов. В свою очередь, mesh-ассоциированные осложнения являются современной проблемой в гинекологии. Анализируя медицинские и научные исследования нужно отметить, что погрешности в технике выполнения операций с применением mesh-технологий вследствие недостаточного уровня квалификации и недостатка опыта у хирурга являются первопричиной осложнений в лечении пролапса тазовых органов.

РЕСПИРАТОРНАЯ ПОДДЕРЖКА ПАЦИЕНТОВ С ОЖОГОВОЙ ТРАВМОЙ

С.В. Коньков¹, Т.И. Горбачёва¹, Г.И. Гордеенко²

¹УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;

²ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №1», г. Гомель, Беларусь

Несмотря на значительные успехи, достигнутые за последние годы в лечении пациентов с обширной ожоговой травмой, термические повреждения до сих пор занимают ведущее место по уровню летальности среди других видов травм. По данным мировой литературы 30% пациентов с ожогами 50% поверхности тела погибают [<https://ameriburn.org/education/publications/Date: 2022>], а в 50–80% всех случаев причиной смерти являются инфекционные осложнения. Согласно официальной статистике в Республике Беларусь в последние годы смертность от несчастных случаев, связанных с дымом, огнем и пламенем ежегодно составляет 7,1 — 8,3 человека на 1 000 населения, такая же тенденция сохраняется и в настоящее время [<https://www.belstat.gov.by/>]. Наибольшая летальность наблюдается среди пострадавших с глубокими ожогами площадью более 25-30%, особенно в комбинации с термоингаляционной травмой [Folwell J.S.Basel A.P.Britton G.W.et al.Mechanical Ventilation Strategies in the Critically Ill Burn Patient: A Practical Review for Clinicians.EBJ. 2021; 2: 140-151]. Большинство пострадавших это лица трудоспособного возраста [<https://www.belstat.gov.by/>]. Дальнейший прогресс в лечении пациентов с тяжелой термической травмой не возможен без четкого представления о глубинных механизмах длительно протекающих системных процессов, вызванных термическим поражением [Nash, Rebekah & Laughon, Sarah & Burkner, Eileen. (2023). Pre- and Post-Transplantation Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD). 10.1007/978-3-031-15052-4_7.].

Целью исследования явилось оценка эффективности проводимой респираторной поддержки как компонента интенсивной терапии у пациентов с ожоговой травмой.

Осуществлен проспективный анализ интенсивной терапии 27 пациентов, находившихся на лечении в ОРИТ УО «ГКБ№1» с января 2022 г. по декабрь 2023 г. Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от режима респираторной поддержки. Оценивались показатели парциального давления O_2 и CO_2 артериальной и венозной крови, дыхательный коэффициент, индекс оксигенации, кислотно-щелочной состав крови, объемы вентиляции, сатурация O_2 . Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета «Stat. 6,0».

В ходе исследования 7 (25,9%) пациентов получали респираторную терапию методом ингаляции увлажненного кислорода через лицевую маску или носовые канюли, 9 (33,3%) пациентов — методом искусственной вентиляции легких с интубацией трахеи, 11 (40,7%) пациентов — методом неинвазивной ИВЛ.

В ходе проведения ИВЛ (аппарат) использовались следующие режимы вентиляции — P-SIMV, DuoLevel, SPONT, CPAP, BiLevel. Важным моментом при использовании инвазивной и неинвазивной вентиляции легких было создание положительного давления конца выдоха (ПДКВ). У пациентов ПДКВ устанавливалось на предельно переносимых значениях, которые подбирались методом пошагового увеличения. Средняя продолжительность ИВЛ составила 15 (9,0-21,0) дней. В последующем все изучаемые пациенты были успешно экстубированы или деканюлированы и переведены на спонтанное дыхание без последующих осложнений и повторной интубации, что связано с соблюдением всех критериев экстубации (компенсированное состояние респираторной функции, наличие устойчивого спонтанного дыхания, наличие сознания, наличие защитных рефлексов, стабильное общее состояние) и эффективностью проводимой терапии.

Для оценки степени тяжести ОРДС у пациентов с наличием термоингаляционной травмы или без нее был использован показатель индекса оксигенации ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$). Распределение пациентов по степени выраженности нарушения функции внешнего дыхания для определения тактики респираторной поддержки и режима вентиляции определено в % (n) как легкая 18,5% (5), умеренная — 37,1% (10), тяжелая — 44,4% (12).

Для оценки качества проводимой терапии оценивались средние показатели PaO_2 , SpO_2 и PaCO_2 на 1-е и 3-и сутки.

По результатам статистического анализа выбранных показателей было выявлено, что к 3-им суткам наблюдения, при осуществлении респираторной поддержки у пациентов с ожоговой травмой, отмечалось увеличение PaO_2 и SpO_2 , что свидетельствует об эффективности проводимой терапии и успешной интенсивной терапии ожоговой болезни. Наибольший прирост PaO_2 наблюдается во 2-ой группе, где применялись преимущественно режимы DuoLevel и BiLevel, что достоверно отличало результаты по данному признаку по сравнению с 1-ой группой с принудительным режимом по давлению и 3-ей группой с неинвазивным режимом искусственной вентиляции. Респираторный компенсированный алкалоз в 1-ой и 2-ой группах на 1-ые сутки к 3-им сменялся нормализацией данного показателя, что свидетельствовало об адекватной синхронизации дыхания пациентов с данными режимами вентиляции. В 3-ей группе наблюдался компенсированный респираторный ацидоз, который усиливался к 3-им суткам, в последующем потребовал интубации пациентов и перевода на продленную ИВЛ. Достоверных различий по приросту SpO_2 в трех группах исследуемых пациентов выявлен не было, из чего можно сделать вывод, что все режимы ИВЛ эффективно можно использовать при респираторной поддержке пациентов с ожоговой травмой, согласно контроля данных газового состава крови. Не смотря на физиологичность применения режимов SPONT и CPAP их использование в ряде случаев критических состояний пациентов с тяжелой ожоговой травмой может быть достаточно ограничен.

У 40% пациентов наблюдалось осложнение в виде присоединения бактериальной инфекции (*Acinetobacter spp.*, *Kl. pneumoniae*, *Klebsiella sp.*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*). У 10% наблюдалась грибковая инфекция (*Candida albicans*). Эти осложнения обуславливаются не столько длительным нахождением на ИВЛ, сколько общим тяжелым состоянием пациентов и часто используемой агрессивной схемой дезэскалационной антибактериальной терапии.

Выводы:

1. ИВЛ как компонент интенсивной терапии позволяет купировать нарушения внешнего дыхания у пациентов с тяжелой ожоговой травмой.
2. Наиболее предпочтительными режимами для вентиляции легких являются те режимы, которые позволяют увеличить индекс оксигенации, артериовенозную разницу, PaO_2 , нормализовать уровень pH и PaCO_2 при снижении риска осложнений входе продленной ИВЛ.
3. Подбор режима вентиляции легких и типа респираторной поддержки строго индивидуален исходя из клинической ситуации нарушения функции внешнего дыхания и общего состояния пациента.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОБЛИТЕРИРУЮЩЕГО АТЕРОСКЛЕРОЗА АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

С.Н. Коржева¹, Д.П. Борсук²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ООО «Медея», г. Гомель, Беларусь

Ведущим этиологическим фактором, вызывающим хроническую ишемию нижних конечностей, является атеросклероз (около 90%). Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей — это распространенное хроническое заболевание, сопровождающееся нарушением проходимости периферических артерий и

возникновением недостаточности кровообращения нижних конечностей. При оценке степени стенозирования брюшного отдела аорты и бедренно-подколенных сегментов выполняется определение диаметра или площади поперечного сечения в режиме цветового дуплексного сканирования (2D-режим+режим ЦДК). Важным показателем степени коллатеральной компенсации кровотока при стеноокклюзирующей патологии магистральных артерий нижних конечностей является значение лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ), рассчитанное для передних и задних большеберцовых артерий. Функциональные пробы вазодилаторной направленности применяются для выявления гемодинамических значимых поражений артерий нижних конечностей, не выявляемых в покое.

Клинический случай. Мужчина, 55 лет, поступил на плановую госпитализацию в отделение аллергологии и иммунопатологии ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

Жалобы на периодически возникающее чувство «жжения» за грудиной, боль в левой половине грудной клетки, усиливающаяся при ходьбе и провоцируемая физической нагрузкой, продолжительностью до 5 мин, купирующуюся прекращением физической нагрузки. Отмечает боль в области икроножных мышц правой нижней конечности при подъеме по лестнице.

Из анамнеза известно, что впервые боли в области грудной клетке появились в 2019 г. Обследовался и лечился в Гомельском областном клиническом кардиологическом центре. В мае 2024 г. перенес внегоспитальную пневмонию неуточненной этиологии. Курит более 30 лет.

Техника исследования: Ультразвуковое исследование артерий нижних конечностей проводилось на ультразвуковом аппарате экспертного класса GE Vivid E9 по общепринятой методике. Применялся линейный датчик с частотой 5–15 МГц, конвексный датчик с частотой 2–7,5 МГц.

Результаты лабораторного обследования: Биохимический анализ крови от 02.08.24 г: холестерин общий: 6,4 (2,6–6,2) ммоль/л, коэффициент атерогенности: 3,3 (2,0–3,0), липопротеиды низкой плотности: 4,17 (2,50–4,11) ммоль/л, липопротеины высокой плотности 1,5 (1,04–1,55) ммоль/л, триглицериды 1,6 (0–2,29) ммоль/л, холестерин липопротеинов очень низкой плотности 0,7 (0,1–0,7) ммоль/л.

Дуплексное сканирование артерий нижних конечностей, брюшного отдела аорты от 15.08.2024: На всем протяжении артериального русла нижних конечностей регистрируются гиперэхогенные атеросклеротические бляшки (АСБ) с стенозированием менее 50%. На уровне устья поверхностной бедренной артерии (ПБА) справа лоцируется неоднородной структуры атеросклеротическая бляшка протяженностью 13 мм, с частичным креплением к передней стенке. Свободный от крепления к стенке участок бляшки (преимущественно гипоэхогенной структуры с участками гиперэхогенности) — длиной 5 мм и толщиной 1,7 мм. Прирост пиковой систолической скорости (ПСС) кровотока на уровне АСБ (в зоне «мобильного» фрагмента АСБ) до 344–378 см/сек. Отношение пиковой систолической скорости кровотока стеноз/престеноз 5,1, предполагаемый процент стеноза ПБА до 60–75%. Измерен ЛПИ: 0,61. Заключение: в проекции бляшки поверхностной бедренной артерии справа, по передней полуокружности регистрируется мобильный фрагмент с формированием под ним слепого кармана, возможно вследствие надрыва поверхности бляшки. В зоне (предполагаемого) надрыва значительное ускорение кровотока, соответствующее стенозу 60–75%. В дистальном сегменте задней большеберцовой артерии справа в покое регистрируется трёхфазный кровоток с уменьшением спектрального окна под систолическим пиком кровотока. После проведения физической нагрузки в виде сгибания ноги в коленном и тазобедренном суставах — на уровне задней большеберцовой артерии справа регистрировался измененный тип кровотока, монофазный низкорезистентный. Слева-множественные гиперэхогенные АСБ с стенозированием артерий менее 50%. Для уточнения тактики ведения пациента рекомендована консультация ангиохирурга.

Осмотр сосудистого хирурга от 07.08.24: Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей. Стеноз ПБА справа. ХАН ног 2 ст. Рекомендовано: 1. Оперативное лечение в настоящее время не показано. 2. Наблюдение хирургом по месту жительства. 3. Отказ от курения. 4. Курс вазоактивной терапии. 5. Дозированная ходьба. 6. УЗИ артерий нижних конечностей, брюшной аорты 1 раз в год.

Комментарий и особенность случая. Для определения степени поражения периферических артерий используются данные изображения сосуда, оценка по диаметру и по площади поперечного сечения, критерии качественного и количественного анализа спектра доплеровского сдвига частот. Особенность данного случая заключается в увеличении скоростных показателей на уровне стеноза до значимых цифр, но с сохранением «трёхфазности» потока и с уменьшением спектрального окна дистальнее места стеноза. Учитывая возможный стеноз около 60–75% мы отмечали дефект заполнения в цветовой картограмме кровотока в режиме цветового доплеровского картирования, прирост пиковой систолической скорости кровотока более чем в 3 раза по сравнению с проксимальным отделом. Дистально кровоток (доплеровская кривая) приобретал измененный вид только после сгибания ноги в коленном и тазобедренном суставе. И жалобы пациент предъявлял преимущественно после подъема по лестнице. Вероятно, учитывая качественные характеристики атеросклеротической бляшки (наличие свободной мобильной части АСБ,

формирование двух каналов и возможного надрыва АСБ) даже при регистрации значимой увеличения пиковой скорости кровотока, в покое нет дефицита кровообращения в дистальных отделах артерий нижних конечностей.

РОЛЬ ЭКГ-СИНХРОНИЗИРОВАННОЙ ОДНОФОТОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ МИОКАРДА В ОЦЕНКЕ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЖ

Н.И. Корженевская, Е.В. Родина, Д.И. Гавриленко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Диастолическая дисфункция, часто является дебютом в нарушении функции желудочков при различных заболеваниях. Степень диастолическая дисфункция левого желудочка (ДДЛЖ) может указывать на тяжесть заболевания у пациентов с одинаковой тяжестью систолической дисфункции ЛЖ. Выраженность ДДЛЖ — объективный маркер эффективности проводимого лечения или течения заболевания. Выраженность ДДЛЖ позволяет выявить пациентов с неблагоприятным прогнозом. Основные трудности определения присутствия или наличия ДДЛЖ — при нормальном давлении наполнения ЛЖ с сохранной фракцией выброса.

Целью этого исследования являлось определение порога и градации ДДЛЖ с помощью ЭКГ-синхронизированной однофотонной компьютерной томографии (ОФЭКТ) и трансторакальной эхокардиографии.

В исследование вошли 15 пациентов в возрасте от 48 до 60 лет направленные в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» на синхронизированную ОФЭКТ для выявления и дифференциальной диагностики ишемической болезни сердца. В исследование включались пациенты с нормальной фракцией выброса. Критериями исключения служили наличие: полная блокада левой ножки п. Гиса, искусственный ритм (желудочковая стимуляция), кальциноз митрального кольца, фибрилляция предсердий, атриовентрикулярные блокады, митральный стеноз, пластика митрального клапана, недостаточность митрального клапана 3-4 степени, недостаточность аортального клапана 3-4 степени. Всем пациентам было проведено стандартное 2-дневное исследование ОФЭКТ по протоколу Stress/Rest на аппарате D-SPECT и трансторакальная эхокардиография. Исследование проводилось с помощью ультразвукового аппарата экспертного класса «VIVID 9» (General Electric Healthcare) (США). Для определения диастолической функции оценивали значения четырех переменных: скорости движения фиброзного кольца митрального клапана (нормальные значения: в области перегородки e' , в области боковой стенки $e' < 10$ см/с, отношение величины E трансмитрального потока к усредненному значению скоростей фиброзного кольца митрального клапана — E/e' не должно в норме превышать 14, индексированный к поверхности тела объем левого предсердия (ЛП) (LAVI) не должен превышать 34 мл/м² и пиковая скорость потока регургитации на трехстворчатом клапане (TR) не должна превышать 2,8 м/с. Реконструированные изображения только в состоянии покоя были проанализированы с помощью ОФЭКТ с количественным стробированием Cedar-Sinai и были предоставлены диастолические параметры ЛЖ, включая пиковую скорость наполнения (PFR), время до PFR (TTPF) и вторичное отношение PFR (PFR2) к PFR, которые были сопоставлены с данными эхокардиографии. Признаком нарушения диастолической функции считалось одновременное снижение $PFR < 1,7$ КДО/с, $MFR/3 < 1,0$ КДО/с, удлинение $PFR > 208$ мс.

В ходе проведенное исследование установлено, что по данным трансторакальной эхокардиографии ДДЛЖ определялась у 9 пациентов, у 2 результат был не определенный, при этом по данным синхронизированной ОФЭКТ ДДЛЖ выявлялась у 6 пациентов.

Сравнительный анализ данных при определении ДДЛЖ по данным трансторакальной эхокардиографии и синхронизированной ОФЭКТ показал, что синхронизированная перфузионная ОФЭКТ может использоваться как высокоспецифичный метод выявления диастолической дисфункции ЛЖ по сравнению с эхокардиографией. Однако оценка тяжести диастолической сердечной недостаточности представляется практически сомнительной.

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ СОДЕРЖАНИЯ ГАЛЕКТИНА-3 У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА КАК МАРКЕРА ФИБРОЗА МИОКАРДА

**А.В. Коротаев, А.М. Пристром, Е.П. Науменко, Л.Е. Коротаева,
Я.Л. Навменова, Е.С. Махлина, Ю.С. Самусева**

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Хроническая ишемия миокарда приводит к апоптозу кардиомиоцитов, и процессу постепенного разрастания фиброзной ткани в сердце, что закономерно определяет повышение жесткости миокарда и развитие диастолической дисфункции левого желудочка.

Цель исследования — провести сравнительный анализ уровня галектина-3 — маркера фиброза миокарда — на протяжении четырехлетнего периода у пациентов с артериальной гипертензией, атеросклеротическим и постинфарктным кардиосклерозом.

Обследовано 628 пациентов с артериальной гипертензией (АГ), атеросклеротическим (АСКС) и постинфарктным (ПИКС) кардиосклерозом, составивших 3 группы обследования. Средний возраст обследованных составил $64,8 \pm 9,3$ лет, мужчин было 339 (54%), женщин — 289 (46%). Определение галектина-3 осуществляли на биохимическом анализаторе ARCHITECT c8000. Пациенты обследовались исходно при включении в исследование и ежегодно в течение 3 лет в динамике (визиты 1-4).

Анализ полученных данных осуществляли с помощью статистического пакета STATISTICA 10 (StatSoft, USA) с применением параметрических и непараметрических методов в зависимости от распределения анализируемых признаков. Изменение показателей в динамике анализировались по методу Friedman ANOVA. Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Галектин-3, маркер фиброзирования миокарда, у пациентов с АГ составил 14,85 нг/мл (95% ДИ 13,99-15,71) исходно, 15,41 нг/мл (95% ДИ 13,93-16,90) через 1 год, 16,04 нг/мл (95% ДИ 14,04-18,05) через 2 года, 14,45 нг/мл (95% ДИ 11,31-17,59) — через 3 года и 11,35 нг/мл (95% ДИ 6,22-16,48) — через 4 года; $p_{1-2}=0,27$, $p_{1-3}=0,16$, $p_{1-4}=0,29$, $p_{1-5}=0,46$.

В подгруппе пациентов с АСКС галектин-3 определялся на уровне 16,34 нг/мл (95% ДИ 15,77-16,91) на визите 1, 19,12 нг/мл (95% ДИ 18,06-20,19) на визите 2, 18,86 нг/мл (95% ДИ 17,54-20,19) на визите 3, 18,13 нг/мл (95% ДИ 16,32-19,94) и 19,16 нг/мл (95% ДИ 15,97-22,35) на визите 5; $p_{1-2}<0,001$, $p_{1-3}<0,001$, $p_{1-4}<0,001$, $p_{1-5}=0,045$.

У пациентов с ПИКС галектин-3 был 16,95 нг/мл (95% ДИ 15,62-18,28) исходно, 19,33 нг/мл (95% ДИ 16,98-21,68) через 1 год, 17,65 нг/мл (95% ДИ 15,55-19,76) через 2 года, 18,32 нг/мл (95% ДИ 14,69-21,95) — через 3 года от начала исследования и 18,04 нг/мл (95% ДИ 13,10-22,97); $p_{1-2}=0,004$, $p_{1-3}=0,018$, $p_{1-4}=0,093$, $p_{1-5}=0,33$.

Закключение: как следует из представленных данных, статистически значимых различий в уровне галектина-3 у пациентов с АГ не выявлено, что может отражать отсутствие ишемии миокарда вследствие адекватности коронарного кровотока. У пациентов с АСКС выявлены статистически значимые изменения исследуемого параметра на протяжении всего периода наблюдения по сравнению с исходным. У пациентов, перенесших инфаркт миокарда, статистически значимые различия определены через один и через два года по сравнению с исходными показателями, в дальнейшем различий не выявлено, что может демонстрировать определенную стабилизацию фибротических процессов в миокарде левого желудочка.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГАЛЕКТИНА-3 И ЦИСТАТИНА-С В КОНТЕКСТЕ КАРДИОРЕНАЛЬНОГО КОНТИНУУМА

А.В. Коротаев, А.М. Пристром, Е.П. Наumenко, Л.Е. Коротаева,
Я.Л. Навменова, Е.С. Махлина, С.П. Михно

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

В настоящее время хорошо известна концепция сердечно-сосудистого континуума, который представляет собой непрерывную цепь взаимосвязанных изменений в сердечно-сосудистой системе от воздействия факторов риска, до развития терминального поражения сердца и смертельного исхода. В последнее время выделяется также гипотеза кардиоренального континуума, так как сердечно-сосудистые и почечные заболевания имеют сходные этиологические факторы риска, а также общие механизмы патологической активации нейрогуморальных систем. Это обуславливает, что даже умеренное ухудшение функции почек коррелирует с более высокой заболеваемостью и смертностью у пациентов с хронической сердечной недостаточностью.

Целью исследования явилась оценка содержания в крови биомаркеров патологического фиброзирования миокарда галектина-3 и почечного повреждения цистатина-С у пациентов с артериальной гипертензией, атеросклеротическим и постинфарктным кардиосклерозом.

Обследовано 628 пациентов с артериальной гипертензией (АГ), атеросклеротическим (АСКС) и постинфарктным (ПИКС) кардиосклерозом, составивших 3 группы обследования. Средний возраст обследованных составил $64,8 \pm 9,3$ лет, мужчин было 339 (54%), женщин — 289 (46%). Определение показателей цистатина-С и галектина-3 осуществляли на биохимическом анализаторе ARCHITECT c8000. Пациенты обследовались исходно при включении в исследование и ежегодно в течение 3 лет в динамике (визиты 1-4).

Анализ полученных данных осуществляли с помощью статистического пакета STATISTICA 10 (StatSoft, USA) с применением параметрических и непараметрических методов в зависимости от распределения анализируемых признаков. Соответствие распределения количественных данных нормальному определяли с помощью критериев Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Взаимосвязь между исследуемыми показателями определялась с помощью критерия Спирмена. Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Галектин-3, ассоциированный с процессами фиброобразования в миокарде, у пациентов с АГ составил 14,85 нг/мл (95% ДИ 13,99-15,71) исходно, 15,41 нг/мл (95% ДИ 13,93-16,90) через 1 год, 16,04 нг/мл (95% ДИ 14,04-18,05) через 2 года и 14,45 нг/мл (95% ДИ 11,31-17,59) — через 3 года.

В подгруппе пациентов с АСКС галектин-3 определялся на уровне 16,34 нг/мл (95% ДИ 15,77-16,91) на визите 1, 19,12 нг/мл (95% ДИ 18,06-20,19) на визите 2, 18,86 нг/мл (95% ДИ 17,54-20,19) на визите 3 и 18,13 нг/мл (95% ДИ 16,32-19,94) на визите 4.

У пациентов с ПИКС галектин-3 был 16,95 нг/мл (95% ДИ 15,62-18,28) исходно, 19,33 нг/мл (95% ДИ 16,98-21,68) через 1 год, 17,65 нг/мл (95% ДИ 15,55-19,76) через 2 года и 18,32 нг/мл (95% ДИ 14,69-21,95) — через 3 года от начала исследования.

Среди обследованных с АГ цистатин-С составил 1,06 мг/л (95% ДИ 1,03-1,09) исходно, 1,09 мг/л (95% ДИ 1,03-1,15) через 1 год, 1,16 мг/л (95% ДИ 1,04-1,27) через 2 года и 1,03 мг/л (95% ДИ 0,93-1,12) — через 3 года.

В подгруппе пациентов с АСКС цистатин-С был 1,19 мг/л (95% ДИ 1,16-1,27) на визите 1, 1,29 мг/л (95% ДИ 1,24-1,33) на визите 2, 2,43 мг/л (95% ДИ 0,24-4,60) на визите 3 и 1,27 мг/л (95% ДИ 1,20-1,34) на визите 4.

У пациентов с ПИКС цистатин-С определялся на уровне 1,22 мг/л (95% ДИ 1,16-1,29) исходно, 1,32 мг/л (95% ДИ 1,23-1,41) через 1 год, 1,37 мг/л (95% ДИ 1,25-1,48) через 2 года и 1,34 мг/л (95% ДИ 1,15-1,53) — через 3 года от начала исследования.

Установлены прямые корреляционные связи между показателями галектина-3 и цистатина-С у пациентов с АГ, которые составили $r=0,21$, $p=0,01$ исходно, $r=0,31$, $p=0,027$ через 1 год, $r=0,52$, $p=0,005$ через 2 года и $r=-0,18$, $p=0,59$ — через 3 года.

Также прямая взаимосвязь выявлена между исследуемыми биомаркерами среди обследованных подгруппы АСКС: $r=0,43$, $p<0,001$ исходно, $r=0,46$, $p<0,001$ на следующем визите, $r=0,49$, $p<0,001$ через 2 года и $r=0,46$, $p<0,001$ через 3 года на последнем контрольном визите.

В подгруппе обследованных с ПИКС выявлены следующие взаимосвязи между галектином-3 и цистатином-С в течение обследования: $r=0,38$, $p<0,001$ на визите 1, $r=0,12$, $p=0,45$ на визите 2, $r=0,46$, $p=0,009$ на визите 3 и $r=0,43$, $p=0,086$ на визите 4.

Вывод: представленные данные продемонстрировали наличие статистически значимых прямых корреляционных связей между уровнями биомаркеров кардиального фиброза галектина-3 и почечной дисфункции цистатина-С у пациентов с артериальной гипертензией, атеросклеротическим и постинфарктным кардиосклерозом. Представляется целесообразным и актуальным продолжение исследования различных биомаркеров, отражающих патофизиологические взаимосвязи при кардиоренальном континууме у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

ВАКЦИНАЦИЯ ПРОТИВ ВПЧ: СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Л.П. Коршунова, О.В. Мурашко, А.Ю. Захарко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Патологические процессы шейки матки (ШМ) имеют важное значение как в клинической практике врача гинеколога, так и в аспекте общественного здравоохранения в целом. Их частота весьма высока и не имеет тенденции к снижению: патология шейки матки занимает значительное место в структуре заболеваний органов репродуктивной системы, выявляясь у 15–20% женщин репродуктивного и у 5–9% женщин менопаузального возраста. Своевременное выявление и адекватное лечение как фоновых процессов, так и предраковых заболеваний шейки матки позволяют предотвратить возникновение рака шейки матки, занимающего третье место по частоте среди злокачественных новообразований половых органов. Ранняя диагностика патологий ШМ необходима для своевременного распознавания и корректного лечения предраковых процессов (CIN), имеет огромное стратегическое значение в современной гинекологии. Несмотря на отсутствие единой стратегии лечения CIN, а также единого метода с доказанной эффективностью в терапии ВПЧ как основной причины предраковых заболеваний ШМ и РШМ, огромное значение приобретает скрининг пациентов для выявления патологий ШМ в

начальных стадиях их развития, обеспечивая возможность органосберегающего лечения РШМ, а также профилактики заражения ВПЧ. Своевременное распознавание заболеваний, применение консервативного и хирургического лечения, удаление опухолей ШМ в ранних стадиях процесса приводит не только к полному выздоровлению, но и к репродуктивной, психоэмоциональной и социальной реабилитации женщин.

Примерно 90% людей будут заражены ВПЧ в течение жизни. Около 40 типов ВПЧ обитают в генитальном тракте. Заражение происходит преимущественно половым путем, при тесном телесном контакте. Как правило у большинства людей (около 90% случаев) инфекция самостоятельно исчезнет спустя некоторое время после заражения. Но, если инфекция сохраняется длительное время, это может привести к возникновению предраковых и раковых заболеваний таких как: дисплазия и рак шейки матки, рак ануса, вульвы, влагалища, полости рта и гортани. Но защититься от ВПЧ можно с помощью вакцинации.

На сегодняшний день в мире зарегистрированы три вакцины против ВПЧ, эффективность которых заключается в формировании защитного иммунитета с развитием гуморального и клеточного иммунных ответов. На сегодняшний день в Республике Беларусь зарегистрированы такие вакцины как Гардасил и Церварикс:

Гардасил-4 (защищает от 6, 11, 16 и 18 типов ВПЧ);

Гардасил-9 (защищает от 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52 и 58 типов ВПЧ);

Церварикс (защищает только от 16 и 18 типов ВПЧ).

Актуальной является разработка вакцин против папилломавирусной инфекции, обладающих терапевтическим действием. Обнадёживающие результаты дают экспериментальные системы вакцинации на животных моделях.

Первичная иммунопрофилактика с использованием ВПЧ-вакцин является одним из эффективных методов предупреждения заражения ВПЧ, а также возникновения онкологических заболеваний, ассоциированных с ВПЧ (рак шейки матки, предраковые поражения шейки матки и др.). Для профилактики заражения ВПЧ разработаны и рекомендованы к применению три вакцины — двухвалентная, четырёхвалентная и девятивалентная, которые показали высокую эффективность и безопасность. В настоящее время на фармацевтическом рынке отсутствуют лекарственные препараты, направленные на лечение уже имеющегося заболевания. Для решения этой задачи рассматриваются кандидаты ВПЧ-вакцин, находящиеся на различных этапах исследований.

Цель исследования — провести обзор литературных данных, касающихся современных аспектов вакцинации против ВПЧ, и обозначить перспективные направления разработки новых ВПЧ-вакцин.

Анализ документов ведущих зарубежных, отечественных медицинских организаций, а также данных научной литературы на основе рандомизированных контролируемых клинических исследований по оценке эффективности и безопасности вакцин против ВПЧ.

Мировой опыт применения вакцин против ВПЧ в течение многих лет показал их безопасность и высокую профилактическую эффективность. Данные вакцины обладают высокой иммуногенностью и способны индуцировать высокие титры специфических АТ. Механизм действия профилактических вакцин заключается в формировании специфического гуморального иммунитета к капсидным белкам вируса (L1), что способствует предотвращению развития инфекции. Риск инфицирования в течение жизни без вакцинации у сексуально активных людей составляет более 50%, и он постоянно увеличивается. Вакцины против ВПЧ зарегистрированы и активно применяются более чем в 130 странах мира, в том числе и в Беларуси. В 33 странах вакцинация является гендерно нейтральной. Зарегистрированные вакцины не являются терапевтическими, но дают определённую защиту от других типов вируса, которые в них не включены, являются рекомбинантными, поэтому не способны вызвать развитие заболевания. Несмотря на успехи в разработке и применении профилактических вакцин, на сегодняшний день отсутствуют специфические лекарственные средства, нацеленные на лечение уже установленного заболевания. Разрабатываемые терапевтические вакцины должны быть направлены на специфическую иммунотерапию хронической инфекции у пациентов путём активации клеточного звена иммунитета, в частности цитотоксического ответа Т-лимфоцитов.

Вывод. Проведённые исследования показали высокую эффективность и безопасность профилактических вакцин против ВПЧ в мире, но важным остаётся вопрос внедрения в медицинскую практику отечественных вакцин против ВПЧ, а также разработка вакцин с терапевтическим действием.

ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ НАВИГАЦИЯ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ МИОМ МАТКИ

Л.П. Коршунова, А.И. Козлова, А.Ю. Захарко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Миома матки — доброкачественная, моноклональная, хорошо отграниченная, капсулированная опухоль, происходящая из гладкомышечных клеток шейки или тела матки — одна из наиболее распростра-

ненных доброкачественных опухолей женской половой сферы, которая возникает у 20-40% женщин репродуктивного возраста. Локализация миомы матки бывает самой разнообразной. Наиболее часто диагностируют субсерозное и межмышечное (интрамуральное) расположение миоматозных узлов, количество которых может достигать 25 и более, а размеры — значительно варьировать. Подслизистое (субмукозное) расположение узлов наблюдают реже, но оно сопровождается более яркой клинической картиной.

Лечение миомы матки может быть консервативным или хирургическим. Консервативное назначается тогда, когда новообразование не увеличивается в размерах быстрыми темпами. В большинстве же случаев прибегают к оперативному вмешательству. Показаниями к нему являются:

- интенсивный рост опухоли;
- постоянные боли, кровотечения;
- хроническая тазовая боль;
- субмукозная миома;
- атипичное расположение новообразования;
- бесплодие — при отсутствии других причин, кроме этого заболевания.

Хирургическое лечение миомы может быть разным, прежде всего разделяют на органосберегающее и радикальное. В первом случае матка сохраняется, во втором полностью удаляется. Можно выделить следующие типы операций:

- гистерэктомия — полное удаление органа;
- миомэктомия — операция с сохранением матки и удалением узла, чаще всего предлагается молодым женщинам;
- гистерорезектоскопия — назначается при субмукозных локализациях узла и небольших размерах опухоли;
- эмболизация — является альтернативой хирургической операции.

Выбор методики лечения зависит от типа миомы, возраста пациентки, ее желания забеременеть. Каждая методика имеет достоинства и недостатки, противопоказания. С целью уменьшения травматичности хирургического вмешательства, укорочения продолжительности операции, уменьшения кровопотери применяется интраоперационная ультразвуковая навигация.

Цель: улучшение результатов хирургического лечения миом матки с использованием интраоперационной ультразвуковой навигации.

Под наблюдением находилось 24 женщины с миомами матки, обследованные и оперированные эндоскопическим доступом с применением во время операции интраоперационных методов эхографической диагностики. Контрольную группу составили 35 пациенток с миомами матки, которым проводили традиционное ультразвуковое исследование органов малого таза до и после операции.

Применение интраоперационной трансвагинальной эхографии уменьшает время хирургической ревизии, снижает частоту интра- и послеоперационных осложнений, частоту рецидивов в послеоперационном периоде. При миомэктомии с применением предоперационной и интраоперационной хирургической навигации низкая степень травматичности отмечалась у 76% пациенток, средняя — у 24%. У всех пациенток укорачивалась продолжительность операции, уменьшался объем кровопотери.

Заключение: интраоперационная ультразвуковая навигация представляет собой ценный метод исследования, позволяющий четко планировать оперативное вмешательство с учетом индивидуальных особенностей топографии миоматозных узлов, сосудистых зон в миоматозных узлах и миометрии, определить объем хирургического вмешательства, обеспечить его безопасность, а также более точно оценивать адекватность проведенного хирургического лечения. Такой подход позволяет в кратчайшие сроки восстановить физическое здоровье и качество жизни пациентки после миомэктомии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЯМОГО АНТИГЛОБУЛИНОВОГО ТЕСТА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ЛИМФОЛЕЙКОЗОМ

А.А. Кудря

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г.Гомель, Беларусь

Аутоиммунная гемолитическая анемия (АИГА) является самым частым аутоиммунным осложнением хронического лимфолейкоза (ХЛЛ) [С. Engelfriet и соавт.] По данным разных авторов частота АИГА при ХЛЛ составляет 10–35% [Волкова М.А., 2007].

АИГА может развиваться в любом периоде заболевания. Так, Т. Hamblin и соавт. обнаружили положительный антиглобулиновый тест (прямая проба Кумбса) у 2,9% пациентов в стадии А, в стадии В и С — у 10,5% и 18,2% пациентов соответственно. Как видно, наиболее часто АИГА выявляется на более поздних стадиях ХЛЛ, из чего можно заключить, что выявление антиэритроцитарных антител у пациентов с ХЛЛ часто связано с прогрессированием заболевания.

Инструментом лабораторной диагностики АИГА является прямой антиглобулиновый тест (ПАГТ). Проведение ПАГТ позволяет выявить и полуколичественно оценить специфические антитела и/или компоненты системы комплемента, фиксированные на поверхности эритроцитов. Выявляемые при этом антитела чаще всего относятся к классу IgG (90%) или к C3d компоненту системы комплемента.

Цель — оценить частоту положительного ПАГТ у пациентов на разных стадиях ХЛЛ.

ПАГТ провели у 82 пациентов с ХЛЛ, проходивших стационарное лечение в ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека». Из них: 2 пациента с ХЛЛ в стадии А, 48 — в стадии В, 32 — в стадии С. Стадия А ХЛЛ характеризовалась поражением не более 2-х групп лимфатических узлов, стадия В — поражением 3-х и более групп лимфатических узлов, стадия С — множественным поражением лимфатических узлов и наличием других осложнений. В контрольную группу было включено 30 пациентов ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», не имеющих гематологической и аутоиммунной патологии.

База данных пациентов была сформирована с помощью таблиц Microsoft Excel.

Прямой антиглобулиновый тест проводили методом агглютинации в геле на ID-картах «LISS/Сoombs» (производства DiaMed GmbH, Швейцария), содержащих антиглобулиновый реагент, являющийся смесью кроличьего IgG и моноклонального реагента C3d (клеточная линия С-139-9).

В качестве биологического материала использовали цельную кровь, полученную при венепункции, с антикоагулянтом (K2(K3)ЭДТА). Для получения суспензии эритроцитов цельную кровь развели в модифицированном физиологическом растворе низкой ионной силы LISS (ID-Diluent 2 производства DiaMed). Полученную суспензию эритроцитов вносили в ID-карты. Центрифугирование ID-карт осуществляли в течение 10 минут в ID-центрифуге 24S производства DiaMed.

Если эритроциты образовывали красную полосу на поверхности геля или распределялись в толще геля — ПАГТ оценивался как положительный. Интенсивность реакции при положительном ПАГТ оценивали согласно инструкции к ID-картам в плюсах: 1+, 2+, 3+, 4+. Если после центрифугирования на дне микропробирки с гелем образовывался компактный осадок — ПАГТ считали отрицательным.

Все исследования проводили на базе лаборатории клеточных технологий ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ».

В контрольной группе у всех 30 пациентов получен отрицательный результат ПАГТ.

Установлено, что антиэритроцитарные аутоантитела в ПАГТ у пациентов с ХЛЛ были выявлены в 16 случаях (19,5%). У 2-х пациентов с ХЛЛ в стадии А ПАГТ был отрицательным. Из 48 пациентов с ХЛЛ в стадии В положительный результат ПАГТ отмечался в 12 (14,6%) случаев. В стадии С положительный ПАГТ отмечен для 4 пациентов, что составило 4,9%.

При оценке интенсивности реакции 1+ отмечен в 12,5% случаев, 2+ — в 18,7%, 3+ — в 50% и 4+ — в 18,8%.

Вывод. Частота положительного ПАГТ у пациентов на разных стадиях ХЛЛ составила 19,5%, что соответствует литературным данным. Наиболее часто положительный ПАГТ регистрировался у пациентов с ХЛЛ в стадии В (14,6%). В 68,8% положительного ПАГТ у пациентов с ХЛЛ интенсивность реакции была на уровне 3+ и 4+, что косвенно указывает на высокую степень гемолиза.

Необходимо отметить, что положительный ПАГТ подтверждает сенсибилизацию эритроцитов пациента специфическими антителами и/или компонентами системы комплемента, тогда как отрицательный ПАГТ свидетельствует о вероятном отсутствии сенсибилизации эритроцитов, но не всегда исключает аутоиммунизацию. Для правильной интерпретации результатов ПАГТ у конкретного пациента необходимо учитывать совокупность клинических и лабораторных данных.

ИММУНОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ»

А.А. Кудря

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г.Гомель, Беларусь

Иммуногематологические исследования являются неотъемлемой составляющей клинических лабораторных исследований, проводимых в лабораториях многопрофильного стационара. К иммуногематологическим анализам относят широкий спектр исследований, основными из которых является определение

групповой и резус-принадлежности крови, выявление аллоиммунных антиэритроцитарных антител в не прямой пробе Кумбса и прямом антиглобулиновом тесте (ПАГТ).

Роль иммуногематологических исследований в разы возрастает при наличии в структуре стационара профильных гематологических отделений, разветвленной хирургической службы, при высокой трансфузиологической активности.

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» является многопрофильным медицинским учреждением, в состав которого входят онкологическое гематологическое отделение для взрослых, онкологическое гематологическое отделение для детей, блок интенсивной химиотерапии. Хирургическая служба учреждения представлена хирургическим отделением (трансплантации, реконструктивной и эндокринной хирургии), на базе которого осуществляется широкий ряд хирургических вмешательств, в том числе трансплантация почки, а также гинекологическим отделением. ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» занимает второе место в г.Гомеле по трансфузиологической активности.

Ввиду указанных особенностей проведение иммуногематологических исследований играет важную роль в обеспечении качества оказания медицинской помощи пациентам учреждения.

Цель — определить структуру и провести сравнительную оценку количества иммуногематологических исследований, проведенных в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» за период 2022 года - первое полугодие 2024 года.

Определение структуры и количества иммуногематологических исследований осуществляли путем ретроспективного анализа данных журналов регистрации лабораторных исследований и их результатов, путем сопоставления форм отчетных данных (в соответствии приказу МЗ РБ от 11.12.2019 №1486) за соответствующие периоды времени. Электронная база данных иммуногематологических исследований за период 2022 года - первое полугодие 2024 года была сформирована с помощью таблиц Microsoft Excel.

В структуру иммуногематологических исследований, проводимых в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», входят: определение группы крови, определение резус-фактора, выявление антиэритроцитарных антител в не прямой пробе Кумбса, прямой антиглобулиновый тест. Также имеется возможность выполнения исследований фенотипа эритроцитов, пробы на совместимость и других иммуногематологических исследований.

Ведущее место в структуре проводимых иммуногематологических исследований занимает определение групповой принадлежности крови и резус-фактора (70,5-72,9%), которые проводятся параллельно. За 2022 и 2023 год выполнено 4981 и 4963 исследования соответственно. За первое полугодие 2024 года выполнено 2498 определений групповой и резус-принадлежности крови. За первое полугодие 2022 и 2023 — 2466, 2501 исследований соответственно. Исходя из указанных данных, можно заключить, что количество определений групповой и резус-принадлежности крови из года в год находится на примерно одинаковом уровне.

Ввиду высокой трансфузиологической активности в ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» значимое место в структуре иммуногематологических исследований занимает определение антиэритроцитарных антител в не прямой пробе Кумбса (18,0–19,2%). Согласно действующим нормативным документам Министерства здравоохранения Республики Беларусь определение антиэритроцитарных антител обязательно осуществляется перед переливанием эритроцитсодержащих компонентов крови. За 2022 и 2023 год выполнено 1251 и 1242 определений соответственно, за первое полугодие 2024 года — 681. В аналогичные периоды 2022 и 2023 года — 592 и 607 соответственно. Согласно данным, полученным за первое полугодие 2024 года, в текущем году имеется тенденция к увеличению количества определений антиэритроцитарных антител на 15% и 12,2% по сравнению с аналогичными периодами 2022 и 2023 годов. Рост количества выполняемых определений антиэритроцитарных антител объясняется расширением использования гемотрансфузий в онкогематологической практике, и, как следствие, возрастающей трансфузиологической активностью.

Доля прямого антиглобулинового теста (ПАГТ) в структуре иммуногематологических исследований составляет (8,8–10,3%). ПАГТ позволяет выявить и полуколичественно оценить специфические антитела и/или компоненты системы комплемента, фиксированные на поверхности эритроцитов. Выявляемые при этом антитела чаще всего относятся к классу IgG (90%) или к C3d компоненту системы комплемента. За 2022 и 2023 год выполнено 600 и 677 ПАГТ соответственно, в первом полугодии 2024 года — 364 ПАГТ, в аналогичные периоды 2022 и 2023 года — 247 и 322 соответственно. Отмечается неуклонный рост количества выполненного ПАГТ: в 2023 году на 12,8% по сравнению с 2022 годом, в 2024 году на 47,4 % по сравнению с 2022 годом и на 13,0% относительно 2023 года. Также отмечается рост количества положительных результатов ПАГТ. Так, в 2022 году удельный вес положительного ПАГТ составлял 19%, в 2023 году — 26%, в 2024-м — 28%. Увеличение количества проведенного ПАГТ связано с ростом числа пациентов, которым показано проведение теста, а также с проведением на базе ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» программ клинических испытаний лекарственных средств, предусматривающих постановку ПАГТ. Рост количества

положительного ПАГТ, по-видимому, связан с распространением аутоSENSИБИЛИЗАЦИИ эритроцитов, обусловленной увеличением количества трансфузий.

Заключение: проведение иммуногематологических исследований играет важную роль в обеспечении качества оказания медицинской помощи пациентам ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», особенно пациентам онкогематологического профиля.

Структура иммуногематологических исследований, проводимых в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», включает определение групповой и резус-принадлежности крови (70,5-72,9%), определение антиэритроцитарных антител (18,0-19,2%), прямой антиглобулиновый тест (8,8-10,3%).

За период 2022 года — 1 полугодие 2024 года не отмечается значительных колебаний в количестве выполненных определений групповой и резус-принадлежности крови, а также определений антиэритроцитарных антител. Однако, отмечается неуклонный рост количества ПАГТ и положительных результатов этих исследований.

ДИНАМИКА И СТРУКТУРА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГЛАУКОМЫ В ГОМЕЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

А.Н. Куриленко^{1,2}, Т.В. Бобр³

¹У «Гомельская областная специализированная клиническая больница», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;

³ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Глаукома является социально значимой нозологической группой. Как и во всем мире, в Беларуси глаукома — одно из основных инвалидизирующих заболеваний органа зрения. Разработаны алгоритмы и утверждены протоколы лечения данной патологии. Тем не менее проблема раннего выявления и оптимальной тактики ведения данных пациентов остается актуальной.

Проведен сравнительный анализ информации работы глаукомных кабинетов за 2018 и 2021, 2022, 2023 гг. Заболеваемость рассчитывалась по обращаемости в кабинеты.

Несмотря на снижение на 2,9% общей численности населения в 2021 г. (по отношению к 2018 г.), можно отметить рост офтальмологической заболеваемости как по абсолютным, так и по относительным показателям. В 2018 г. общая численность населения — 1 415 749 тыс., зарегистрировано 46 212 случаев заболеваний, 3 264 на 100 тыс. населения. Зарегистрировано 7002 случая глаукомы. Распространенность заболевания составила 494,58 случая на 100 тысяч. Первичная заболеваемость составила 69,1 на 100 тыс. населения (979 случаев). В структуре заболеваемости глаукома составила 15,2%. В 2021 г. общая численность населения составила 1 375 286 тыс., зарегистрировано 45 680 случаев, 3321 на 100 тыс. Темп прироста — 1,7%. В структуре заболеваемости глаукома составила 11,55%. Зарегистрировано 5277 случаев глаукомы. Распространенность заболевания составила 383,7 случая на 100 тысяч. Первичная заболеваемость составила 51,69 на 100 тыс. населения (711 случаев). Темп прироста составил -25,2%. Снижение распространенности и заболеваемости глаукомой в сравнении с доковидным годом можно объяснить нежеланием пациентов посещать медицинские учреждения из-за боязни заболеть коронавирусной инфекцией. Анализируя случаи заболевания глаукомой следует отметить увеличение количества пациентов с далеко зашедшей стадией, причинами декомпенсации глаукоматозного процесса являлись нарушение режима инстилляций гипотензивных препаратов и нерегулярные визиты к офтальмологу.

В 2022 г. общая численность населения в сравнении с 2018 годом снизилась на 4,45% и составила 1 352 683 тыс., зарегистрировано 50 386 случаев заболеваний органа зрения, 3 724,89 на 100 тыс. Темп прироста — 14,1%. В структуре заболеваемости глаукома составила 13,56%. Зарегистрировано 6 832 случая глаукомы. Распространенность заболевания составила 505,07 на 100 тысяч. Темп прироста — 2,12%. Первичная заболеваемость составила 72,96 на 100 тыс. населения (987 случаев). Темп прироста — 5,58%.

В 2023 г. общая численность населения в сравнении с 2018 годом снизилась на 4,82% и составила 1 347 469 тыс. Зарегистрирован 51 871 случай заболевания органа зрения, 3 849,5 на 100 тыс. Темп прироста — 17,8%. В структуре заболеваемости глаукома составила 14,2%. Зарегистрировано 7 367 случаев глаукомы. Распространенность заболевания составила 546,72 на 100 тысяч. Темп прироста — 10,5%. Первичная заболеваемость составила 74,06 на 100 тыс. населения (998 случаев). Темп прироста составил 7,18%.

Сравнивая динамику эпидемиологических показателей глаукомы за 2021–2023 годы, мы получили рост распространенности глаукомы в 2022 году 505,07 против 383,7 на 100 тыс. в 2021-м. Темп прироста — 31,6%. В 2023 году распространенность составила 546,72 на 100 тысяч. Темп прироста — 42,48%. Пер-

вичная заболеваемость в 2022 году — 72,96 против 51,69 на 100 тыс. населения в 2021-м. Темп прироста составил 41,14%. В 2023 году — 74,06 на 100 тыс. населения, темп прироста — 43,27%.

Выводы:

1. В настоящее время в популяции жителей Гомельской области отмечается рост офтальмологической заболеваемости, в том числе, глаукомой, что отражает общую направленность данной патологии в Республике Беларусь и в мире.

2. Учитывая социальную значимость данной нозологической группы заболеваний, необходимо усилить меры по выявлению патологии на ранних стадиях, что позволит проводить качественное диспансерное наблюдение и предотвратить выход на первичную инвалидность.

БОЛЕВОЙ СИНДРОМ ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЕ

М.В. Линков¹, В.В. Кошкевич¹, Н.Н. Усова²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Одним из ведущих симптомов множественной миеломы (ММ) является болевой синдром (БС) [Линков М.В. и др, 2022]. БС включает в себя несколько компонентов: ноцицептивный, нейропатический и дисфункциональный [Кукушкин М.Л., Полуэктов М.Г., 2017]. При ММ ноцицептивный компонент БС обусловлен формированием патологических переломов за счет остеодеструктивного синдрома; нейропатический — компрессией нервных стволов и сплетений плазмодитомами и формирующейся у пациентов на фоне курсов химиотерапии полинейропатией. Дисфункциональный компонент БС возникает за счет увеличения ответов ноцицептивных нейронов центральной нервной системы в ответ на нормальные или подпороговые стимулы [Есин О.Р. и др, 2020], и обусловлен хронизацией БС и формированием тревожно-депрессивных нарушений у пациентов с ММ. Диагностика каждого компонента БС важна для назначения эффективной терапии БС у пациентов с ММ.

Для изучения структуры БС у пациентов с ММ было обследовано 40 пациентов (19 мужчин и 21 женщина) с ММ в возрасте $64,6 \pm 1,32$ года, проходивших лечение в гематологическом отделении для взрослых ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Длительность заболевания ММ у пациентов составила от 6 до 48 месяцев, все пациенты получали курсы химиотерапии по основному заболеванию. Хронический болевой синдром диагностирован у 65% обследуемых, при этом 60% обследуемых испытывали его ежедневно, 20% — несколько раз в неделю. Интенсивность болевого синдрома, по данным визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), составила 5 (4; 7) баллов, с учетом того, что 30% обследуемых для купирования БС принимали обезболивающие препараты несколько раз в неделю, а 25% — ежедневно. Без приема обезболивающей терапии обходилось только 10% обследуемых. 90% обследуемых испытывали различные по выраженности затруднения в бытовых нагрузках, обусловленные наличием БС: выраженные затруднения — у 50% обследуемых, умеренные — у 30%, легкие — у 10%. Нейропатический компонент БС, по результатам анкетирования пациентов с помощью диагностического опросника нейропатической боли (DN4), диагностирован у 57,5% обследуемых. При этом, его наличие выявлено у 100% пациентов с диагностированной полинейропатией, обусловленной проводимыми курсами химиотерапии. Дисфункциональный компонент БС, по результатам анкетирования пациентов с ММ по опроснику для оценки центральной сенситизации (CSI), выявлен у 62,5% обследуемых. Из них: легкой степени выраженности — у 16%, умеренной — у 44%, выраженной — у 32%, критической — у 8%. При этом, выраженность дисфункционального компонента БС была статистически значимо выше у женщин ($p < 0,05$). По результатам анкетирования пациентов с помощью госпитальной шкалы тревоги и депрессии HADS, наличие тревоги диагностировано у 55% обследуемых, наличие депрессии — у 50%. Выявлена статистически значимая ($p < 0,05$) корреляция между выраженностью дисфункционального компонента БС и уровнем тревоги ($r = 0,92$), а также между выраженностью дисфункционального компонента БС и уровнем депрессии ($r = 0,91$).

Таким образом, умеренный хронический БС диагностирован у 65% пациентов с ММ. Распространенность нейропатического компонента в структуре БС у пациентов с ММ составила 57,5%, он был выявлен у всех пациентов с наличием полинейропатии, обусловленной курсами химиотерапии. Распространенность дисфункционального компонента в структуре БС у пациентов с ММ составила 62,5%, при этом его выраженность была статистически значимо выше у женщин и коррелировала с уровнем тревоги и депрессии. Эти данные необходимо учитывать при назначении терапии БС у пациентов с ММ.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА У ЖЕНЩИН С РАЗЛИЧНЫМ ВИЧ-СТАТУСОМ

О.П. Логинова¹, Н.И. Шевченко¹, Ж.Н. Медведева¹,
Е.Л. Гасич², А.А. Попова³, Э.А. Домонова³, Д.Р. Прилепская³

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²НИИ гигиены, токсикологии, эпидемиологии, вирусологии и микробиологии

ГУ «РЦ гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Минск, Беларусь;

³ФБУН «Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора», г. Москва, Россия

Международное Агентство по исследованию рака (The International Agency for Research on Cancer) признало вирус папилломы человека (ВПЧ) этиологическим агентом широкого спектра онкологических заболеваний, таких как рак шейки матки, вульвы, влагалища, анального канала, головы и шеи, а также аногенитальных бородавок, как у мужчин, так и у женщин. По данным литературы, риск злокачественных новообразований среди ВИЧ-инфицированных женщин на 69% выше, чем в общей популяции. В связи с этим является актуальным изучение распространенности ВПЧ у женщин с различным ВИЧ-статусом в различных регионах для проведения скрининга, специфической профилактики и динамического наблюдения для предотвращения развития рака шейки матки.

Цель исследования — изучить распространенность вируса папилломы человека и наличие предраковых изменений в различных анатомических локусах (цервикальный канал, анальный канал, влагалище) у женщин с различным ВИЧ-статусом.

В исследование включены 200 женщин - 100 ВИЧ-негативных, 100 ВИЧ-позитивных. Средний возраст обследуемых женщин составил $41,2 \pm 9,5$ года ($\min=19$, $\max=73$). Антиретровирусную терапию получали 97% ВИЧ-позитивных женщин. У всех женщин получено письменное информированное согласие на участие в исследовании. Выполнено ВПЧ-тестирование с определением ДНК ВПЧ ВКР 6, 11, 16, 18, 26, 31, 33, 35, 39, 44, 45, 51, 52, 53, 56, 58, 59, 66, 68, 82, 73 типов методом ПЦР-РВ в образцах соскоба со слизистой оболочки цервикального канала (экто- и эндоцервикс), соскоба со слизистой оболочки анального канала/прямой кишки, отделяемого слизистой оболочки влагалища, а также жидкостное цитологическое исследование микропрепарата шейки матки, анального канала/прямой кишки с классификацией получаемых результатов в соответствии с системой Bethesda (2014). Все исследования были выполнены в рамках проекта «Изучение влияния вируса папилломы человека на развитие онкологической патологии у женщин, живущих с ВИЧ/СПИД в странах-участниках исследования».

В результате проведенных исследований выявлено, что частота детекции ДНК ВПЧ ВКР в цервикальном канале у ВИЧ-позитивных женщин составила 46%, у ВИЧ-негативных — 19% ($p<0,001$). По результатам цитологического исследования установлено наличие дисплазии шейки матки различной степени у 20% ВИЧ-позитивных и у 8% ВИЧ-негативных женщин ($p=0,015$).

Частота выявления ДНК ВПЧ ВКР в анальном канале/прямой кишке у ВИЧ-инфицированных женщин составила 73%, у ВИЧ-негативных — 21% ($p<0,001$). Наличие интраэпителиального поражения анального канала различной степени в цитологических препаратах установлено только в группе ВИЧ-позитивных женщин и составило 12%. Частота выявления ВПЧ ВКР во влагалище: 48% у ВИЧ-позитивных и 10% — ВИЧ-негативных женщин ($p<0,001$).

Вывод. Таким образом установлено, что частота выявления ВПЧ ВКР различалась в зависимости от ВИЧ-статуса женщин и обследованного локуса. В группе ВИЧ-позитивных женщин частота выявления ВПЧ ВКР, и цитологических изменений была значимо выше в сравнении с группой ВИЧ-негативных женщин. Эти данные указывают на необходимость внедрения скрининговых программ для профилактики ВПЧ-ассоциированных предраковых заболеваний шейки матки и анального канала/прямой кишки. Пристальное внимание этому вопросу следует уделить в группе ВИЧ-инфицированных женщин.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ БИОПЛЕНКООБРАЗОВАНИЯ У ЛАКТОБАКТЕРИЙ

О.П. Логинова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Лактобактерии в норме обладают способностью формировать биопленку на слизистых влагалища, тем самым обеспечивают защиту слизистых влагалища от адгезии патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, способствуют элиминации вирусов, т.е. создают колонизационную резистентность.

Цель: оценить способность лактобактерий формировать биопленку в норме и при дисплазии шейки матки.

Объектом явились 90 женщин репродуктивного возраста (18–44 года). Контрольная группа — 50 женщин без патологии шейки матки, 2-я группа — 40 женщин с дисплазией шейки матки различной степени. Для оценки фенотипической способности формировать биопленку получали 48-часовую культуру лактобактерий из мазков влагалища в MRS-бульоне мутностью 0,5McFarland. Инокулировали в лунки плоскодонного планшета для каждого штамма лактобактерий, параллельно тестировали контрольный штамм *L. acidophilus* с которым и проводили сравнение результатов. Для окраски основного вещества (ОВ) применяли Конго красный, для окраски биомассы (БМ) — генцианвиолет. Результаты учитывали с использованием спектрофотометра. Исследования выполнены в рамках финансируемого проекта БРФФИ «Изучить функциональные особенности резидентной микробиоты влагалища при различной степени тяжести предопухолевых поражений шейки матки у ВПЧ-положительных женщин репродуктивного возраста Гомельской области» № гос.регистрации: 20221047 от 04.07.2022.

В двух группах выделено 44 штамма лактобактерий — 37 в первой, 7 во второй. Установлено, что у женщин в контрольной группе 67,6% штаммов лактобактерий обладали выраженной способностью формировать биопленку, 32,4% изолятов обладали умеренной способностью. Лактобактерии, выделенные в этой группе пациенток обладали выраженной способностью накапливать не только ОВ, но и бактериальную биомассу, как через 48 часа, так и через 72 часа. Соответственно, лактобактерии у женщин при нормоценозе в полной мере реализуют свою защитную функцию по отношению к патогенным микроорганизмам.

Во 2-й группе получен рост 7 штаммов лактобактерий. Определялась низкая активность лактобактерий в этой группе секретировать ОВ. Из них у 71,4% штаммов лактобактерий отсутствовала способность формировать биопленку и у 28,6% изолятов отмечена низкая способность формировать биопленку. В этой группе лактобактерии обладали низкой способностью накапливать ОВ и БМ, что указывает на низкую способность обеспечивать колонизационную резистентность и выполнять защитную функцию.

Заключение. Таким образом, лактобактерии, выделенные у женщин контрольной группы обладали значимо большей способностью формировать биопленку по сравнению с группой с дисплазией шейки матки. Отсутствие на слизистых влагалища физиологической биопленки из лактобактерий приводит к дисбиозу, к изменению pH среды, к снижению выработки молочной кислоты, перекиси водорода, что в свою очередь способствует заселению слизистых патогенными и условно-патогенными микроорганизмами и возникновению воспалительных процессов. Хроническое воспаление является одним из этиологических факторов развития опухолевых и предопухолевых заболеваний шейки матки, т.к. условно-патогенные бактерии при достижении ими высоких концентраций во влагалище и шейке матки обладают потенциальной способностью вызывать и поддерживать диспластический процесс.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГИПЕРБАРИЧЕСКОЙ ОКСИГЕНАЦИИ В ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Н.Б. Макаревич, А.Н. Барабанова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Метод гипербарической оксигенации (ГБО) успешно зарекомендовал себя во многих направлениях современной медицины. Суть метода заключается во вдыхании чистого кислорода под давлением выше атмосферного (минимум 1,5 атм.) внутри герметичной барокамеры на протяжении фиксированного времени. В ходе каждого сеанса происходит интенсивное насыщение крови и тканей кислородом, что приводит к выраженным положительным эффектам при ряде сердечно-сосудистых, эндокринных и других заболеваниях, в патогенезе которых ведущую роль занимает тканевая гипоксия.

На протяжении многих лет ГБО успешно применяется в спортивной медицине в рамках комплекса реабилитационных мероприятий после полученных травм, а также для повышения уровня тренированности спортсменов.

С учетом механизма действия определен ряд положительных эффектов ГБО:

- ускорение заживления ран за счет улучшения трофики периферических тканей;
- стимуляция восстановления микроциркуляторного русла;
- стимуляция регенерации поврежденных клеток, замедление процессов апоптоза. Как следствие: улучшение состояния кожных покровов с достижением эффекта «омоложения»;
- иммуномодулирующее действие;
- нейротропный эффект, улучшение памяти;
- нормализация венозного оттока из периферических тканей (положительный эффект ГБО при варикоцеле).

кожном расширении вен нижних конечностей);

- антидотная терапия при отравлении угарным газом;
- бактерицидное действие при анаэробных инфекциях.

Важно, что на фоне вышеперечисленных положительных эффектов ГБО пациенты отмечают улучшение общего самочувствия, нормализацию сна, снижение уровня общей усталости, стабилизацию психоэмоционального состояния. Все это явилось основанием для широкого внедрения метода ГБО в профилактическую медицину и акушерскую практику для:

- профилактики внутриутробной гипоксии плода;
- снижения угрозы выкидыша при токсикозе беременных, рожениц группы «высокого риска»;
- профилактики осложнений иммуноконфликтной беременности;
- профилактики послеродовой депрессии;
- профилактики осложнений при диагностированной несостоятельности фетоплацентарной системы.

Метод ГБО, применяющийся также в ряде учреждений санаторного типа, в комплексе оздоровительно-профилактических мероприятий, продемонстрировал высокую эффективность у пациентов без явно выраженных патологических состояний.

Положительное влияние метода ГБО на состояние кожных покровов с повышением их регенеративных способностей обусловило его применение в современной косметологии и эстетической медицине.

Для достижения ожидаемого эффекта ГБО проводится курсом, состоящим из 8-10 сеансов (количество определяется врачом в индивидуальном порядке). Для исключения возможных противопоказаний требуется предварительная консультация ЛОР-врача и эндокринолога.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У ДЕТЕЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

А.В. Макарич, Н.М. Ядченко, Н.А. Филиппова, Д.А. Четин

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Нарушения дыхательной функции при заболеваниях органов дыхания у детей чаще всего связаны с изменением механизма дыхательного акта (нарушение правильного сочетания фаз вдоха и выдоха, появление поверхностного и учащённого дыхания, дискоординации дыхательных движений), что приводит к нарушению легочной вентиляции.

Незрелость дыхательной системы у детей служит основой высокой заболеваемости органов дыхания, что во многом связано с увеличением аллергических реакций, а также преимущественным проникновением возбудителей инфекций через носоглотку. Данная патология часто переходит в хроническую форму, значительно ухудшая не только качество жизни детей, но и перспективы нормального роста детского организма.

В детском возрасте целесообразно, наряду с общепринятыми методами лечения, применять немедикаментозные средства, позволяющие уменьшить медикаментозную нагрузку и способствующих восстановлению собственных защитных механизмов организма. К одним из таких средств является применение физических упражнений, которые, возбуждая дыхательный центр рефлекторным и гуморальным путем, способствуют улучшению вентиляции и газообмена в лёгких. Под влиянием физических упражнений повышается общий тонус организма, его сопротивляемость к неблагоприятным факторам внешней среды. Физические упражнения, укрепляя дыхательные мышцы, увеличивают подвижность грудной клетки и диафрагмы. Систематически выполняемые физические упражнения, усиливая крово- и лимфообращение в лёгких и грудной клетке, способствуют более быстрому рассасыванию воспалительного инфильтрата и экссудата.

Цель исследования — восстановить дыхательную функцию у детей при заболеваниях органов дыхания.

Исследование проводилось на базе физиотерапевтического отделения ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», в котором приняло участие 25 детей в возрасте от 8 до 14 лет с заболеваниями органов дыхания.

Методика восстановления дыхательной функции у детей предусматривала улучшение дыхательной функции лёгких, а вместе с ней — укрепление иммунитета, снижение вероятности осложнений, повышение общего тонуса и переносимости детского организма к физическим нагрузкам. Для этого использовали:

- статическое дыхание (включало в работу дыхательные мышцы и способствовало нормализации фазы вдох — выдох);
- динамическое дыхание (сочетало дыхание с движениями и усиливало вдох или выдох);

- локализованное дыхание (усиливало дыхательные движения в области грудной клетки и одновременно ограничивало их в других частях).

Выполнение физических упражнений по восстановлению дыхательной функции у детей предусматривало индивидуальный подход к каждому ребёнку, учитывая его физиологические особенности.

Занятия проводились в зале ЛФК ежедневно (кроме субботы и воскресения) малогрупповым методом, начиная с выполнения дыхательных упражнений как статического, так и динамического характера, которые выполнялись плавно, с постепенным углублением вдоха, с обязательным включением диафрагмального дыхания. Затем выполнялись физические упражнения для рук, ног и туловища, с использованием спортивного инвентаря (гимнастических палок, мячей, гантелей, медицинболлов, кистевых и плечевых эспандеров), а также упражнений на гимнастической скамейке и у гимнастической стенки. При подборе и применении физических упражнений соблюдались принципы чередования нагрузки на отдельные органы, системы и мышечные группы, постепенность и последовательность её повышения и снижения. Для обеспечения максимального лечебного эффекта, для каждого ребёнка определялся двигательный режим, соответствующий уровню физической подготовленности, возраста и наличия сопутствующих заболеваний.

Проведённое исследование показало, что разработанные и подобранные физические упражнения по восстановлению дыхательной функции при заболеваниях органов дыхания у детей, способствовали снижению тяжести одышки и функциональному восстановлению мышц, позволяющих свободно выполнять фазы вдоха и выдоха. У всех детей было отмечено расширение объёма двигательной активности и повышение толерантности к физической нагрузке.

Рациональное и превентивное использование общеразвивающих физических упражнений способствовало повышению устойчивости детского организма к воздействию неблагоприятных условий внешней среды и тренировки его функциональных систем, что являлось первичной профилактикой заболеваний органов дыхания у детей.

Применение специальных физических упражнений устраняло остаточные клинические проявления, способствуя повышению резервных возможностей и оптимизации деятельности основных функциональных систем детского организма. Обеспечивалась пролонгированная ремиссия, прекращалось или замедлялось прогрессирование патологического процесса, что можно рассматривать как вторичную профилактику, предельно уменьшая развитие серьёзных осложнений заболеваний органов дыхания у детей.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ПАТОЛОГИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ РН-НЕГАТИВНЫМИ МИЕЛОПРОЛИФЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

**В.Н. Мартинков, А.Е. Силин, Д.К. Новик, О.В. Мурычева,
Д.А. Близин, Ю.И. Ярец, К.В. Бронская, И.Г. Мацак**

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Хронические Rh-негативные миелопролиферативные заболевания (МПЗ) характеризуются неконтролируемой клональной пролиферацией клеток, происходящих из одного или нескольких ростков кроветворения (эритроидного, миелоидного, мегакариоцитарного). Клиническое проявление этих заболеваний чаще всего обусловлено появлением очагов экстрамедуллярного гемопоэза, тромботическими осложнениями, фиброзом костного мозга и бластной трансформацией.

Тромбозы относятся к наиболее опасным осложнениям МПЗ и являются одной из частых причин летального исхода. Тромботические события с разной частотой возникают среди подтипов МПЗ, чаще встречаются у пациентов с истинной полицитемией ИП (30–41%) и эссенциальной тромбоцитемией ЭТ (19–32%), менее часты у пациентов с первичным миелофиброзом ПМФ (7–15%).

К факторам, позволяющим стратифицировать риск тромботических осложнений у больных ИП, относят возраст старше 60 лет, тромбозы в анамнезе и сердечно-сосудистые факторы риска (курение, артериальная гипертензия, сахарный диабет, дислипидемия, избыточная масса тела, гиподинамия). Для больных ЭТ факторами риска тромботических осложнений по шкале IPSET является наличие мутации JAK2 V617F, возраст старше 60 лет и тромбозы в анамнезе. Для пациентов с ПМФ прогнозируется общая выживаемость.

Сердечно-сосудистые заболевания и сахарный диабет, которые непосредственно связаны с развитием протромботических состояний, усугубляют риски тромботических осложнений при ПМЗ.

Несмотря на то, что сердечно-сосудистые факторы риска давно включены в системы стратификации риска у пациентов с МПЗ, сведения об их распространенности в данной группе пациентов варьируют в публикациях и нуждаются в уточнении.

Целью работы было определение распространенности сопутствующей патологии у пациентов с МПЗ.

В группу исследования включены 418 пациентов с диагнозом МПЗ (277 женщин, 66,3% и 141 мужчина, 33,7%), из числа находившихся на диспансерном учете в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» г. Гомель в период 2023–2024 гг., из них 192 пациента с диагнозом ИП (45,9%), 155 — с диагнозом ЭТ (37,1%) и 71 — с диагнозом ПМФ (17,0%). Медиана возраста пациентов с ЭТ составила 61 (48; 69) год, тогда как в группе ИП она была равна 67 (60; 72) годам, так же, как и в группе ПМФ — 67 (59; 73) лет. Статистическую обработку данных выполняли в пакете статистических программ Statistica 6.1, различия в частотах признаков оценивали на основе точного критерия Фишера, значимость отличий в значениях количественных показателей определяли с помощью критерия Манна-Уитни.

Установлено, что на момент включения в исследование в общей группе из 418 пациентов с МПЗ распространенность артериальной гипертензии (АГ) составила 57,7% (в группах ИП — 67,2%, ЭТ — 45,8%, ПМФ — 57,7%, различия в частотах между ИП и ЭТ статистически значимы $p=0,0001$). Ишемическая болезнь сердца (ИБС) зарегистрирована в 28,9% случаев (в группах ИП — 25,8%, ЭТ — 28,2%, ПМФ — 31,8%, различия в частотах не значимы). Сердечная недостаточность присутствовала в анамнезе у пациентов с МПЗ в 14,4% случаев (в группах ИП — 12%, ЭТ — 14,2%, ПМФ — 21,1%, различия в частотах не значимы).

В изучаемой группе пациентов с МПЗ имелись 38 случаев сопутствующего сахарного диабета СД, распространенность СД составила 9,1%, в том числе СД II типа — 8,9% (СД в группах ИП — 9,4%, ЭТ — 8,4%, ПМФ — 9,9%, различия в частотах не значимы).

Варикозное расширение вен нижних конечностей определено у 21,3% пациентов (в группах ИП — 22,4%, ЭТ — 19,4%, ПМФ — 22,5%, различия в частотах не значимы).

Гиперлипидемия на момент включения в исследование определена у 27,7% пациентов (в группах ИП — 22,6%, ЭТ — 30,5%, ПМФ — 35,2%, различия в частотах не значимы).

Гипергомоцистеинемия более 15 ммоль/л выявлена в 37,3% случаев (в группах ИП — 47,9%, ЭТ — 25,8%, ПМФ — 33,8%, различия в частотах между ИП и ЭТ статистически значимы $p<0,001$).

Ожирение ($ИМТ \geq 30$) определено у 29,2% пациентов с МПЗ (в группах ИП — 34,4%, ЭТ — 23,2%, ПМФ — 28,2%, различия в частотах между ИП и ЭТ статистически значимы $p=0,025$).

Курящими были 13,2% пациентов с МПЗ (в группах ИП — 15,1%, ЭТ — 11,0%, ПМФ — 12,7%, различия в частотах не значимы).

Драйверная мутация JAK2 V617F выявлена у 74,2% пациентов с МПЗ (в группах ИП — 92,7%, ЭТ — 56,1%, ПМФ — 63,4%, различия в частотах между ИП и ЭТ, а также ПМФ и ЭТ статистически значимы $p<0,001$).

Частота носительства мутации гена фактора V (1691G>A, Лейден) составила 5,6% (в группах ИП — 4,0%, ЭТ — 7,2%, ПМФ — 5,7%, различия в частотах не значимы) в подгруппе из 179 протестированных пациентов с МПЗ.

В период до установления диагноза у пациентов с МПЗ тромботические осложнения зарегистрированы в 16,7% случаев (в группах ИП — 18,2%, ЭТ — 12,3%, ПМФ — 22,5%, различия в частотах не значимы). Артериальные тромбозы до диагноза МПЗ были в анамнезе в 11,7% случаев (в группах ИП — 14,1%, ЭТ — 7,7%, ПМФ — 14,1%, различия в частотах не значимы), венозные тромбозы — в 6,7% случаев (в группах ИП — 6,3%, ЭТ — 5,2%, ПМФ — 11,3, различия в частотах не значимы).

Ишемический инсульт до диагноза МПЗ в анамнезе присутствовал у 7,4% пациентов (в группах ИП — 8,9%, ЭТ — 5,8%, ПМФ — 7,0%), инфаркт миокарда — у 5,5% (в группах ИП — 5,2%, ЭТ — 3,2%, ПМФ — 11,3%, различия в частотах между ЭТ и ПМФ статистически значимы $p=0,027$), тромбоз вен конечностей — у 4,8% (в группах ИП — 4,2%, ЭТ — 4,5%, ПМФ — 7,0%), тромбоз висцеральных вен — 1,7% (в группах ИП — 1,6%, ЭТ — 0,6%, ПМФ — 4,2%), тромбоз эмболия легочных артерий 0,2% (только в группе ИП — 0,5%).

Полученные нами результаты сопоставимы с данными с Cerquozzi et al., 2017 о частоте сердечно-сосудистых факторов риска у пациентов с МПЗ, среди которых частота диабета составила 9%, гиперлипидемии — 21%, но не согласуются в отношении частоты гипертензии — 42%, курения — 29%, что можно объяснить регистрацией случаев активного и пассивного курения в этой работе. В то же время, по сведениям Давыдкина и др., 2017 распространенность АГ в группе пациентов с ИП составила 65,3%, в работе Козловой и др., 2014 — 60%, что близко к полученному нами значению. Однако в публикации Козловой и др., 2014 указано, что ИБС в группе ИП определена в 44% случаев, а по данным Танамян и др., 2016, острые нарушения мозгового кровообращения в группе МПЗ перенесли 21% больных, что больше значений, полученных в нашей работе.

Таким образом, сопутствующая сердечно-сосудистая патология с высокой частотой распространена среди пациентов с МПЗ, что осложняет течение основного заболевания и требует особых усилий для кон-

троля сердечно-сосудистых факторов риска. Необходимо более глубокое изучение относительного вклада отдельных факторов в формирование тромботического риска в данной группе пациентов для улучшения их стратификации по группам риска и индивидуализации профилактики и лечения осложнений.

ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА ПИГМЕНТНОЙ ДИСПЕРСИИ

И.Г. Мацак

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Синдром пигментной дисперсии (СПД) двухсторонняя разновидность увеопатии, детерминированная генетически, особым строением переднего отрезка глаза, при которой имеется пролапс радужной оболочки у корня, вследствие более высокого уровня внутриглазного давления в передней камере, чем задней. Это приводит к развитию патологического контакта пигментного листка радужки с передней капсулой хрусталика, цинновыми связками и отростками цилиарного тела. Механическое трение этих структур приводит к выбросу и дисперсии пигмента по всем отделам камер глаза, что в свою очередь приводит в начале процесса к эпизодическому, а затем и постоянному повышению внутриглазного давления, т.е. процесс, переходит в стадию пигментной глаукомы. У 50% пациентов с СПД развивается офтальмогипертензия или хроническая открытоугольная глаукома. При наличии миопической рефракции пигментная глаукома развивается в 100% случаев [А.Г. Шуко, Т.Н. Юрьева, Л.Г. Чекмарёва, В.В. Малышев, 2009].

Пигментная глаукома (ПГ) согласно российской классификации, предложенной А.П.Нестеровым в 1973 году, относится к первичной открытоугольной глаукоме (ПОУГ). Европейское общество глаукоматологов в 2002 году классифицирует пигментную глаукому как вторичную открытоугольную, обусловленную СПД. ПГ встречается у 0,5–5,0 % всех пациентов с глаукомой. Мужчины болеют чаще женщин–3:1 и в более молодом возрасте (30–35 лет), чем женщины (45 лет и старше). СПД развивается в юношеском возрасте (17–25 лет). Пигментная же глаукома формируется на 30–50 годах жизни. СПД чаще встречается у европейцев и может наследоваться как аутосомно-доминантный признак с разной степенью проявления. Два фрагмента ответственного гена идентифицированы на 7 и 8 хромосомах.

К этиологическим факторам риска развития СПД относят:

1. Миопическая рефракция (97%-миопы);
2. Трабекулярный тип строения радужки (94% имеют серо-голубой цвет радужки);
3. Широкий профиль угла передней камеры;
4. Пролапс радужки, её слабость в иридоцилиарной зоне;
5. Глубокая передняя камера.

В таких анатомически предрасположенных глазах при аккомодации происходит формирование обратного зрачкового блока и, тогда в местах иридозонулярного трения при обычных движениях зрачка возникает разрушение клеток пигментного эпителия радужки, гранулы меланина с током влаги поступают в переднюю камеру и оседают на всех его структурах, определяя клиническую картину СПД, нарушая отток внутриглазной жидкости, и может приводить к развитию рефрактерной пигментной глаукомы. СПД обычно двухсторонний патологический процесс, протекающий бессимптомно, заключающийся в отложении пигмента в передних отделах глаза и слоях роговицы в виде веретена Крукенберга (на эндотелии роговицы пигментная дисперсия в виде веретенообразного распределения гранул в вертикальном направлении). Жалобы у пациентов появляются уже во время острого подъёма внутриглазного давления, спровоцированного физическими перенапряжениями, занятием спорта. Это в свою очередь приводит к развитию дистрофических процессов различных структур переднего отрезка глаза, в первую очередь дренажного аппарата.

Для СПД характерны следующие симптомы: а) глубокая передняя камера, в водянистой влаге может быть суспензия гранул меланина; б) распыление пигмента на эндотелии роговицы в виде веретена Крукенберга, на передней поверхности радужки, передней капсуле хрусталика; в) прикорневой пролапс радужки и ириодонез; г) периферические дефекты радужки, выявляемые при диафаноскопии в виде зон трансллюминации; д) открытый «канавообразный» угол передней камеры глаза с выраженной пигментацией всех его структур; е) повышение ВГД после мидриаза в начальной стадии. В течении СПД выделяют латентную стадию, стадию первых клинических проявлений, стадию манифестации.

Методы исследования: визометрия, биомикроскопия, определение полей зрения, офтальмоскопия, тонометрия, тонография, гониоскопия, компьютерная периметрия, гейдельбергская ретинальная томография, оптическая когерентная томография переднего и заднего отрезка глаза, пахиметрия.

Таким образом, своевременная диагностика и правильно назначенное лечение при СПД поможет предотвратить развитие офтальмогипертензии или пигментной глаукомы и сохранить зрительные функции.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ НАСЛЕДСТВЕННОГО СФЕРОЦИТОЗА И АУТОИММУННОЙ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ АНЕМИИ У ДЕТЕЙ

Е.Ф. Мицура¹, Л.И. Волкова², И.П. Ромашевская¹,
А.Н. Демиденко¹, Е.В. Борисова¹, С.А. Ходулева³

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь;

³УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Гемолитические анемии (ГА) у детей представляют собой обширную группу заболеваний, в структуре ГА преобладают наследственные формы заболеваний, среди которых наиболее часто выявляется наследственный сфероцитоз (НС). Среди приобретенных форм ГА, не связанных с аномалиями эритроцитов, чаще всего регистрируется аутоиммунная гемолитическая анемия (АИГА). Для лабораторной диагностики ГА у детей широко используются автоматические гематологические анализаторы, которые позволяют определять и основные, и дополнительные параметры гемограммы, которые можно использовать в диагностике анемий различного генеза. Для этого учитывают объем эритроцитов (MCV, Mean Corpuscular Volume) и среднее содержание гемоглобина в эритроците (Mean Corpuscular Hemoglobin, MCH). Показатель средней концентрации гемоглобина в эритроците (MCHC, Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration) и распределения эритроцитов по объему (RDW, Red Blood Cell Distribution Width) также относятся к дополнительным параметрам гемограммы. Для НС характерно появление сфероцитов и повышение ретикулоцитов в периферической крови, MCV в норме или снижен, а значения MCHC повышены, отмечается анизоцитоз (увеличение RDW). Одновременное повышение MCHC и RDW считается характерным для НС. При АИГА анемия обычно нормоцитарная, с появлением сфероцитов и ретикулоцитозом периферической крови. Кроме показателей гемограммы, в диагностике НС используют и расчетные индексы: MCHC/MCV, Hb/MCHC, Hb/RDW, MCHC/RDW. Нами ранее была показана возможность первичной диагностики НС с помощью отношений показателей гемограммы (индексов): MCHC/MCV, Hb/MCHC, Hb/RDW и MCHC/RDW и был предложен дополнительный индекс — отношение MCHC и гематокрита (Ht) — MCHC/Ht [Е.Ф. Мицура, Л.И. Волкова, 2022]. Тактика лечения и последующего наблюдения пациентов с НС и АИГА отличается, а ранняя диагностика НС и тщательное медицинское наблюдение детей позволяет избежать госпитализаций и гемотрансфузий. Поэтому возникает необходимость дифференциальной диагностики этих ГА различного генеза, особенно желательно с помощью простых методик, доступных для педиатров.

С целью определения показателей гемограммы, которые можно использовать для дифференциальной диагностики НС с АИГА у детей старше 1 года, нами ретроспективно изучены анализы крови 56 детей с НС и 31 ребенка с АИГА, выполненные с помощью автоматического гематологического анализатора. Учитывались значения ретикулоцитов, рассчитывались отношения MCHC/MCV, Hb/MCHC, Hb/RDW, MCHC/RDW и MCHC/Ht. Возраст пациентов с НС был от 1 до 17 лет, медиана 7 лет, мальчиков было 68%. В группе АИГА возраст пациентов составил от 1 до 17 лет, медиана 10 лет, 56% мальчиков. Различий по возрасту не установлено ($p=0,23$, тест Манна-Уитни).

Изучены основные показатели гемограммы и значения эритроцитарных индексов у детей с НС в сравнении с пациентами с АИГА, значимость различий рассчитана с помощью теста Манна-Уитни. Значения всех определяемых и расчетных показателей статистически значимо отличались у детей с НС и АИГА, за исключением значений MCH ($p=0,24$), индексов Hb/MCHC ($p=0,36$) и Hb/RDW ($p=0,06$). Так, значения MCV при НС (Ме, 25-75%) составили 76,9 (73,3-80,9) фл, при АИГА — 81,4 (79,0-85,0) фл, $p<0,001$; MCHC при НС 36,0 (34,8-37,0) г/дл, при АИГА — 33,8 (32,9-35,7) г/дл, $p<0,001$; RDW при НС 18,0 (15,6-27,3) %, при АИГА — 14,8 (10,3-20,9) %, $p<0,001$; ретикулоциты при НС — 81,5 (45,5-109,5) ‰, при АИГА — 5,6 (1,8-11,3) ‰, $p<0,001$. Отношения MCHC/MCV принимали значения при НС 0,47 (0,42-0,51), при АИГА — 0,41 (0,39-0,43), $p<0,001$; MCHC/RDW при НС — 1,96 (1,30-2,26), при АИГА — 2,33 (1,70-3,30), $p=0,007$; MCHC/Ht при НС — 1,32 (1,07-1,45), при АИГА — 0,97 (0,88-1,42), $p=0,03$.

Проанализирована частота встречаемости патологических изменений гемограммы у детей с НС. Так, снижение числа эритроцитов ниже $3,7 \times 10^{12}/л$ встречалось в 50,0% случаев, снижение гемоглобина менее 110 г/л — в 57,1%, снижение гематокрита <37,7% — в 96,4% случаев, снижение MCV менее 81,1 фл — в 75,0% случаев. Значения MCH были снижены менее 27 пг в 35,7% случаев, повышены более 31,2 пг — в 7,1%. Повышенные значения MCHC (>35,4 г/дл) выявлены в 62,5%, в 8,9% случаев этот показатель был снижен (менее 31,8 г/дл). Повышение RDW (>14,5%) отмечено в большинстве случаев — 80,4%. У 94,6% пациентов с НС отмечено повышение ретикулоцитов (>12%), значения которых составили от 10% до 312%, медиана 81,5 (46–110) ‰. В группе детей с АИГА снижение эритроцитов ниже $3,7 \times 10^{12}/л$ встречалось в 64,5% случаев, снижение гемоглобина менее 110 г/л — в 71,0%, снижение гематокрита <37,7% — в 77,4% случаев, снижение MCV менее 81,1 фл — в 45,2% случаев. Значения MCH были снижены менее 27 пг в 32,3% случаев, повышены более 31,2 пг — в 16,1%. Повышенные значения MCHC (>35,4 г/дл) выявлены в 29,0%, в 16,1% случаев этот показатель был снижен (менее 31,8 г/дл). Повышение RDW (>14,5%) отмечено у 51,6%. У 22,6% пациентов с АИГА отмечено повышение ретикулоцитов (>12%), значения которых составили от 1% до 237%, медиана 5,6 (1,8–11,3) ‰.

Для определения диагностической значимости параметров гемограммы и индексов нами выбраны восемь показателей: MCV, MCHC, RDW, ретикулоциты, отношения MCHC/MCV, Hb/RDW, MCHC/RDW, MCHC/Ht. Для сравнительной количественной оценки использованы значения площади под характеристической кривой (AUC) с ее 95% CI и индекс Юдена (J). Подтверждено, что все исследуемые показатели могут быть использованы для диагностики НС (нижние границы 95% CI для AUC превышают 0,5). В порядке убывания прогностического значения они расположились следующим образом: ретикулоциты (AUC=0,94; J=0,85) > MCHC/MCV (AUC=0,76; J=0,53) > MCV (AUC=0,73; J=0,48) > MCHC (AUC=0,73; J=0,41) > RDW (AUC=0,72; J=0,42) > MCHC/RDW (AUC=0,68; J=0,33) > MCHC/Ht (AUC=0,64; J=0,35) > Hb/RDW (AUC=0,62; J=0,32). Таким образом, наиболее значимыми параметрами следует признать: ретикулоциты, MCHC/MCV, MCV, MCHC. Поскольку значения ретикулоцитов могут отражать активность регенерации костного мозга при любой ГА, мы считаем, что использовать их для дифференциальной диагностики некорректно. Соотношение MCHC/MCV (AUC 0,76) превышает по своей прогностической значимости показатели MCHC и MCV (AUC 0,73) и имеет более высокую специфичность (90,3%) при точке разделения >0,45.

Таким образом, в практике педиатра и детского гематолога при наличии у ребенка признаков гемолитической анемии необходимо определить уровень ретикулоцитов, и провести первичную дифференциальную диагностику между НС и АИГА. Для НС характерны повышенные значения ретикулоцитов (>23%), RDW (>12,6%) и MCHC (>34,9 г/дл) и меньшие значения MCV ($\leq 78,5$ фл) по сравнению с группой АИГА. Для дифференциальной диагностики достаточно использовать отношение MCHC/MCV, при значениях которого >0,45 диагностируется НС (AUC 0,76; 95% CI 0,66–0,85; Se 62,5%, Sp 90,3%). Педиатру при выявлении подобных сдвигов гемограммы следует определить уровни ретикулоцитов и направить ребенка на консультацию к детскому гематологу для определения дальнейшего объема обследования.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИМИОЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПАЦИЕНТОВ С МЕСТНО-РАСПРОСТРАНЕННЫМ РАКОМ ШЕЙКИ МАТКИ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

О.П. Моисеева², Е.Г. Мороз¹, И.А. Косенко², И.Е. Сидорова³, Т.М. Литвинова¹

¹УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова», г. Минск, Беларусь;

³Минский городской клинический онкологический центр, г. Минск, Беларусь

Появление в декабре 2019 г. в г. Ухань (Китай), а затем и мире ранее неизвестного штамма вируса Sars-Cov-2 привело к развитию у людей острого респираторного синдрома со смертельными осложнениями.

За время пандемии заболело на планете по данным на апрель 2022 г. более 504 079 039 человек, а умерло только в 2019 г. — 6 204 155.

Установлено, что вирус Sars-Cov-2 проникает в любой орган человеческого организма и приводит к тяжелым осложнениям, крайне трудно поддающимся терапии, вследствие чего пациент умирал.

Наиболее часто у пациентов с Covid-19 встречались осложнения со стороны легких, сердца, реже — кишечника, головного мозга, почек, печени и некоторых других. Вирусная двухсторонняя серозно-десквамозная пневмония с наличием микротромбов в легочных капиллярах и их диффузное альвеолярное повреждение встречалась чаще других (52,3%).

Отсутствие у людей Covid-19 позволило во время пандемии лечить все имеющиеся у них заболевания, одним из которых является и местно-распространенный рак шейки матки (МРРШМ). Химиолучевая терапия (ХЛТ) этой злокачественной опухоли обладает неблагоприятным действием на организм, что приводит к различного рода осложнениям, а в отдельных случаях к рецидивам и метастазам. Возникновение Covid-19 у этих пациентов по-разному может влиять на результаты лечения карциномы шейки матки.

Эффективность химиолучевой терапии пациентов с местно-распространенным раком шейки матки, перенесших Covid-19 на фоне их специального лечения до настоящего времени не изучена.

Цель — изучить осложнения, связанные с влиянием вируса Sars-Cov-2 на пациентов с МРРШМ, пролеченных в Минском городском клиническом онкологическом центре (МГКОЦ), в 2020 г. и оценить особенности метастазов, возникших после химиолучевой терапии и Covid-19.

В исследование включены данные, взятые из амбулаторных карт 14 пациентов с МРРШМ, у которых опухолевое заболевание сочеталось с вирусом Sars-Cov-2. У одной женщины Covid-19 возник до начала специального лечения, у остальных — в конце проводимой ХЛТ. Возраст женщин варьировал от 32 до 56 лет. Из 14 женщин у 3 (21,4%) был МРРШМ IIВ стадии, 10 (71,5%) — IIIВ, одной (7,1%) — IVВ стадии. Всем женщинам, кроме одной, у которой лечение было начато с облучения метастаза в головном мозге, проводили ХЛТ по национальным стандартам Беларуси 2019 г. Наличие вируса Sars-Cov-2 было подтверждено с помощью полимеразной цепной реакции во время химиолучевой терапии.

Из 14 пациентов, имеющих МРРШМ, в течение года умерло 4 (28,6%) женщины, две (14,3%) из которых имели IIВ стадию злокачественного процесса, а остальные 2 (14,3%) — IIIВ. Из этой группы у 2-х (14,3%) заболевших была тяжелая пневмония, которая явилась проявлением Covid-19. Другие осложнения, появившиеся у 7 (50,0%) женщин уже на фоне лучевой терапии и наличии вирусного заболевания, могли быть вызваны, как ХЛТ, так и вирусом Sars-Cov-2. К ним относятся анемия (7,7%), лейкопения (7,7%), гипертония (7,1%) и энцефалопатия (7,1%).

МРРШМ у пациентов, пролеченных от злокачественной опухоли и от Covid-19 прогрессировал путем метастазирования, рецидивов у пациентов не было. Метастазы, возникшие в течение первого года наблюдения у 6 (42,6%) женщин, были не характерными для карциномы, как по локализации, так и по срокам их появления. У пациентов, перенесших Covid-19, метастазы возникли в головном мозге (14,3%), яичниках (14,3%), костях (7,1%) и желудке (7,1%).

Заключение: эффективность ХЛТ у пациентов с местно-распространенным раком шейки матки, перенесших Covid-19 существенно снижена не только за счет осложнений, вызванных вирусом Sars-Cov-2, но и за счет быстрого прогрессирования злокачественного процесса, о котором свидетельствуют метастазы, появившиеся в яичниках, костях, головном мозге и желудке.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПЕРВИЧНОЙ ЗАКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ. РЕЗУЛЬТАТЫ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Я.В. Мордовкина¹, Т.В. Бобр¹, Т.А. Пучкова², А.Г. Буднова³

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ГУЗ «Гомельская центральная городская детская клиническая поликлиника», г. Гомель, Беларусь;

³ОДО «Семья и здоровье», г. Гомель, Беларусь

Атрофия зрительного нерва — это заболевание в основе которого лежит деструкция нервных волокон. Дегенерация нервных волокон зрительного нерва приводит к снижению остроты или качества зрения и нередко к полной его утрате [Жабоедов Г.Н., 2006]. Атрофия зрительного нерва — несамостоятельное заболевание, как правило следствие иных заболеваний офтальмологического и общесоматического профиля. В 18-20% случаев этиология атрофии зрительного нерва остается невыясненной [Васюта В.А., 2015]. Лечение направлено на устранение либо компенсацию патологии, повлекшей за собой данное осложнение, и сохранение оставшихся жизнеспособных нервных волокон при неполной атрофии [Березников А.И., 2016].

Цель — представить клинический случай атрофии зрительного нерва на фоне первичной закрытоугольной глаукомы, выбор тактики ведения и результаты патогенетического лечения.

Пациент В., 56 лет, обратился для уточнения диагноза в консультативно-диагностическое отделение РНПЦ РМ и ЭЧ с диагнозом оптиконейропатия неуточненного генеза правого глаза, начальная катаракта обоих глаз. Диагноз был выставлен врачом-офтальмологом медицинского центра при обращении пациента с жалобами на непостоянный туман перед правым глазом. После осмотра пациент направлен для вы-

полнения МРТ головного мозга и консультацию невролога. По результатам МРТ патологии не выявлено. По заключению невролога — неврологически здоров. Далее пациент трижды осмотрен офтальмологом различных медицинских организаций. От первичного обращения в медицинский центр до консультации в консультативно-диагностическом отделении РНПЦ РМ и ЭЧ интервал составил 9 месяцев. Из сопутствующей патологии у пациента артериальная гипертензия 2 ст., риск 1.

Из анамнеза, около года назад эпизоды затуманивания зрения. В течении трех месяцев за медицинской помощью не обращался. Спустя три месяца эпизоды затуманивания участились. Период затуманивания зрения не сопровождался болевым синдромом.

При обследовании положение глазных яблок правильное, симметричное. Движения глазных яблок в полном объеме. Острота зрения каждого глаза без коррекции 0,1/0,55, с коррекцией 0,25/1,0, рефракция правого глаза — гиперметропия 0,5 D, левого глаза — гиперметропия 0,75 D. Прямая и обратная реакция зрачков на свет сохранена справа, слегка замедлена справа. Критическая частота слияния мельканий 29/43 правого и левого глаза соответственно. Уровень офтальмотонуса на момент обращения 31/27 мм рт. ст. (по Маклакову) OD/OS соответственно. По данным гониоскопии угол передней камеры обоих глаз закрыт, проба Форбса положительная. При офтальмоскопии диск зрительного нерва (ДЗН) обоих глаз деколорирован, контурирован. Размер экскавации по отношению к диаметру ДЗН 0,9 справа и 0,8 слева, нейроретинальный поясок отсутствует справа и резко истончен слева по всем секторам. Переднезадняя ось правого и левого глазного яблока при измерении на IOL-мастере (Carl Zeiss, США) составила 23,04 мм и 23,16 мм соответственно. При выполнении компьютерной периметрии по Humphrey (Humphrey Visual Field Analyzer II 745i, Германия — США, пороговая программа 30-2) правого глаза индекс MD составил -22,90 dB, PSD 9,03 dB, левого глаза индекс MD составил -7,80 dB, PSD 3,60 dB. По данным HRT площадь ДЗН правого глаза 2,13 мм², левого глаза 2,60 мм² — по данным оптической когерентной томографии (ОКТ). Отношение площади экскавации к площади ДЗН правого глаза составило 0,89/0,84, правого глаза составило 0,84/0,77. По данным ОКТ правого глаза толщина слоя нервных волокон 65 нм, слева 69 нм.

На основании данных осмотра, результатов обследования и по согласованию с пациентом составлен план лечения, целью которого является компенсация и стабилизация состояния, сохранение исходного, на момент обращения, функционального результата.

План лечения: *Sol. Pilocarpini* 1% по 1 кап 3 раза в день в оба глаза до следующего контроля в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Фиксированная комбинация *Sol. Timololi* 0,5% и *Sol. Brinsolamidi* 1% по 1 кап 2 раза в день в правый глаз. Диакарб 250 мг по 1 таб 2 раза в день 3 дня под контролем калия крови (по возможности исключить на это время прием ацетилсалициловой кислоты. При приеме противоэpileптических препаратов — проконсультироваться с неврологом). Лазерная иридотомия оба глаза. Фактоэмюльсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ФЭК+ ИОЛ) с учётом анатомо топографических особенностей.

При обследовании после завершающего этапа лечения, согласно плана: жалоб нет. Острота зрения каждого глаза без коррекции 0,25/1,0, рефракция обоих глаз — гиперметропия 0,25 D. Прямая и обратная реакция зрачков на свет сохранена справа, слегка замедлена справа. Критическая частота слияния мельканий 30/43 правого и левого глаза соответственно. Уровень офтальмотонуса 16/17 мм рт. ст. (по Маклакову) OD/OS соответственно. По данным гониоскопии угол передней камеры обоих глаз открыт, профиль неравномерный, пигментация смешанная 1 степени, уилярное тело визуализируется. При офтальмоскопии ДЗН обоих глаз, размер экскавации по отношению к диаметру ДЗН, нейроретинальный поясок, индекс MD и PSD, отношение площади экскавации к площади ДЗН (по данным ОКТ) и толщина слоя нервных волокон существенно не изменились.

Пациент находится под наблюдением, получает поддерживающую гипотензивную терапию *Sol. Tafluprosti* 0,0015% по 1 капле на ночь в оба глаза.

Заключение. Снижение толщины слоя нервных волокон сетчатки, типичная для глаукомы форма экскавации зрительного нерва, полная децентрация положение сосудистого пучка, уровень офтальмотонуса и показатели данных статической пороговой периметрии неоспоримо указывают, что причиной оптического-нейропатии обоих глаз является глаукомный процесс. Тактика ведения пациента офтальмологом при первичном обращении определена неверно, что требует дополнительного анализа и разбора данного клинического случая с целью профилактики потери зрения у пациентов с потенциально высоким реабилитационным прогнозом. Пациент переведен на ежегодный контроль и под диспансерное наблюдение с диагнозом: артификация обоих глаз; открытоугольная (после ФЭК) 4 А лазероперированная медикаментозно компенсированная глаукома правого глаза; открытоугольная (после ФЭК) 2 А лазероперированная медикаментозно компенсированная глаукома левого глаза.

ПРОФИЛАКТИКА ДИСФУНКЦИИ ТАЗОВОГО ДНА У ПАЦИЕНТОК РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

О.В. Мурашко, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, Л.П. Коршунова, А.И. Козлова, А.В. Узлова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Дисфункция тазового дна (ДТД) — это термин, используемый для описания различных нарушений, включающих умеренное или тяжелое поражение мышц тазового дна. Его можно разделить на две широкие категории. Расслабляющая форма ДТД встречается чаще, проявляясь недержанием мочи, недержанием кала или пролапсом тазовых органов. Нерелаксирующие формы ДТД включают нарушение способности эвакуировать мочу или стул, сексуальную дисфункцию и тазовую боль. Незнание этого диагноза среди медицинских работников наряду с неспецифическими симптомами часто приводит к задержке или пропуску диагноза. Основными факторами риска, провоцирующими развитие дисфункции мышц тазового дна, являются беременность, роды через естественные родовые пути, родовой травматизм, системная дисплазия соединительной ткани. Частота заболевания у женщин репродуктивного возраста колеблется от 26 до 63,1%. Во всем мире для укрепления мышц тазового дна широко используются различные модификации комплексов упражнений Кегеля, применение вагинальных конусов, однако на сегодняшний день нет четких клинических рекомендаций, не определены категории пациентов, отсутствуют четкие схемы терапии, нет хорошей доказательной базы. Все более широкое распространение получает тренировка мышц тазового дна (МТД) с помощью электростимуляции, биологической обратной связи, электромагнитной стимуляции. Особо актуально у пациенток репродуктивного возраста с симптомами ДТД и факторами риска пролапса гениталий. Не все пациентки настроены на выполнение упражнений Кегеля, использовании конусов, в виду продолжительности методик, требующих регулярной тренировки, времени, комплаентности и безусловно настроенности самой женщины на положительный эффективный исход.

Цель исследования — оценить эффективность применения магнитной тренировки с помощью кресла EMSELLA.

На базе ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» выполнено обследование и курс магнитной тренировки мышц промежности с помощью кресла EMSELLA 22 пациенткам в возрасте 27–40 лет. При сборе анамнеза выявлены следующие симптомы ДТД: релаксация влагалища у 17 пациенток, уретральная инконтиненция 5 пациенток, диспареуния у 8 пациенток. Всем пациенткам проведена магнитная тренировка мышц EMSELLA (ЕМ — электромагнитное поле, SELLA — кресло, седло), которое работает на основе запатентованной, высокоинтенсивной, сфокусированной электромагнитной стимуляцией мышц тазового дна (HIFEM). Данная методика имеет сертификат качества FDA. Противопоказаниями к проведению явились острые воспалительные процессы мочеполовой сферы. Программа составила 6 процедур с периодичностью 2–3 раза в неделю. Сама процедура — неинвазивная, безболезненная и безопасная.

Результаты оценивались через 6 месяцев. При проведении и заполнении анкет-опросников: у 12 пациенток ушло чувство «релаксации» влагалища, у 7 прошла диспареуния, у 4 улучшилось мочеиспускание. Так же проведено исследование силы сокращения мышц по шкале Оксфорда. В ходе исследования выявлено, что у 12 пациенток при оценке силы сокращения мышц тазового дна (МТД) через 6 месяцев, наблюдались хорошей силы сокращения (4 балла), у 8 человек умеренной силы сокращения МТД (3 балла), у 2 пациенток — слабые сокращения (2 балла). Последним двум пациенткам было рекомендовано провести повторный курс лечения и использование вагинальных конусов.

Выводы: использование электромагнитной тренировки МТД с помощью кресла EMSELLA являлось безопасной, неинвазивной, безболезненной процедурой, замещающей многочасовые продолжительные тренировки и показало эффективность у пациенток с симптомами ДТД, что может быть рассмотрено в качестве профилактики у женщин репродуктивного возраста.

ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТОК С ПРОЛАПСОМ ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ

О.В. Мурашко, А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова, А.В. Узлова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Пролапс тазовых органов одна из основных проблем тазовой хирургии. По данным Л.В. Адамян и В.И. Кулакова, распространенность пролапса тазовых органов среди женского населения в России составляет 15–40%. Одним из основных хирургических доступов при пролапсе гениталий является влагалищный доступ.

В реконструктивно-пластической хирургии большое внимание уделяется состоянию тканей, так как это определяет и особенности при проведении операции и возможные осложнения, касающиеся заживления послеоперационной раны. Большинство пациенток с данной патологией — это женщины пожилого и старческого возраста. Совокупность атрофических, инволютивных и воспалительных изменений в тканях влагалища обуславливают необходимость проведения предоперационной подготовки у данной категории больных. Дефицит эстрогена в постменопаузе — причина развития атрофических процессов в эстроген-зависимых органах и тканях, что приводит к прекращению пролиферативных процессов во влагалище и уретре, снижению кровоснабжения и эластичности стенок влагалища, связок и фасций малого таза, прекращается синтез гликогена в слизистой оболочке влагалища, что ведет к увеличению pH влагалищной среды, элиминации из влагалищного биотопа лактобактерий и замещению их условно-патогенной палочковой и кокковой флорой. При пролапсе тазовых органов III–IV степени по Baden–Walker постоянная механическая травматизация может приводить к мацерации и кератинизации пролабирующей шейки матки и стенок влагалища вплоть до образования декубитальных язв. Наиболее типичная локализация таких язв — шейка матки и верхняя треть задней стенки влагалища. Выполнение реконструктивно-пластических операций в условиях воспалительного процесса и атрофических изменений увеличивает вероятность развития послеоперационных осложнений и рецидивов пролапса. Для коррекции инволютивных и атрофических изменений влагалища, уретры и вульвы используется местная заместительная гормонотерапия эстрогенами после курса местного противовоспалительного лечения.

Цель исследования — проведение предоперационной подготовки для улучшения результатов хирургического вмешательства и снижении количества послеоперационных осложнений.

В условиях гинекологического отделения ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» выполнено 64 реконструктивно-пластических операции за 2023 год. Подавляющее число пациенток с данной патологией — это женщины пожилого и старческого возраста, медиана возраста составила 58 (47–69) лет. Согласно классификации Baden–Walker это пролапсы тазовых органов III–IV степени. Длительность существования заболевания от 7 до 23 лет. На амбулаторном этапе пациенткам выполнялось исследование мазков на онкоцитологию, мазков на флору и в части случаев обследование на инфекции, передаваемые половым путем (по показаниям). Ретроспективно исследовано у 6 пациентов — 4 степень чистоты влагалищного мазка, 37 пациенток — 2–3 степень чистоты мазка, у 16 — 2 степень, у 5 пациенток — 1 степень чистоты. При сборе анамнеза и особенностям предоперационной подготовки пациенты были разделены на 2 группы. Первая группа пациенток ($n=29$) получала стандартную подготовку санацией антисептиками и суппозиториями с депантенолом до 5–7 процедур. Вторая группа пациенток ($n=35$), помимо санации получали лечение эстрогенсодержащими препаратами (эстриол 0,5 мг) в течение 15 дней. Оценивалось состояние слизистой влагалища после лечения по наличию или отсутствию гиперемии, состоянию трофической язвы (размерам, эпителизации), лабораторным показателям — количество лейкоцитов и эпителиальных клеток, количественный и качественный состав микрофлоры. Всем пациенткам выполнены реконструктивно-пластические операции с использованием аллопротезирования, 41 — унилатеральная сакро-спинальная утеропексия, 23 — билатеральная сакро-спинальная утеропексия, передняя кольпоррафия и задняя кольпоперинеолеватеропластика.

Изучение динамики состояния слизистой влагалища у пациенток с пролапсом тазовых органов, осложненным вагинитами и трофическими язвами, показало лучшие результаты у пациенток, получивших лечение эстрогенсодержащими препаратами. Важно отметить выраженность и более быстрые сроки заживления трофических язв у данной группы женщин. Проведенное лечение на амбулаторном этапе позволило проводить операцию в ближайшие сроки при госпитализации. Не требовалось подготовки пациента на этапе госпитализации. Первая группа пациентов в ряде случаев нуждалась в дополнительной санации и местном лечении суппозиториями и мазями с антибактериальными препаратами, с витаминами А, Е, маслами. В послеоперационном периоде заживление ран у пациенток второй группы протекало путем первичного натяжения. Состояние слизистой — отсутствие ощущения сухости, визуально отсутствие атрофических изменений, отмечено у большинства пациенток этой группы. Длительность пребывания второй группы пациенток сократилась на 3,5 суток. Ни у одной из пациенток второй группы не выявлено гнойно-септических осложнений. У пациенток первой группы отмечены 4 случая расхождения шва при задней кольпоррафии, заживления вторичным натяжением, атрофические изменения слизистой у 15 женщин. Данная группа пациенток нуждалась в дальнейшем проведении местного противовоспалительного лечения и лечения с эстрогенами.

Выводы: полученные результаты свидетельствуют о том, что включение в предоперационную подготовку эстрогенсодержащих препаратов, улучшает показатели эффективности хирургического лечения и снижает гнойно-септические послеоперационные осложнения.

НИЗКОМЕТИОНИНОВАЯ ДИЕТА

И.А. Ненартович

УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь

С тех пор, как было обнаружено, что ограничение потребления пищи лабораторными грызунами продлевало их жизнь и предотвращало множество заболеваний, исследователи пытались обнаружить объясняющие это механизмы. Исследуются эффекты уменьшения потребления пищи и ограничения различных компонентов рациона. Влияние диеты на здоровье сложное. Особый интерес теперь вызывает изучение роли отдельных аминокислот, в частности метионина.

Л-метионин — это незаменимая алифатическая серосодержащая аминокислота, предшественник сукцинил-КоА, гомоцистеина, цистеина, креатина и карнитина. Содержание метионина в белках значительно варьируется в зависимости от источника пищи. Богаты метионином яйца, треска и курица. Приготовление пищи при высоких температурах может снизить биодоступность метионина из-за окисления. Метионин влияет на иммунный ответ, метаболизм липидов, активацию эндогенных антиоксидантных ферментов (метионинсульфоксидредуктаза А), биосинтез глутатиона. Метильная группа, входящая в состав его молекулы, легко отделяется и используется в реакциях трансметилирования при участии витаминов В12, В6, В9. Из метионина синтезируются цистеин, предшественник глутатиона и таурина. Таурин приводит к увеличению желчных кислот в печени. Желчные кислоты образуются из холестерина.

На данный момент установлено, что у людей, придерживающихся растительной диеты с низким содержанием метионина или аминокислот с низким содержанием серы (метионин, цистеин) ниже факторы риска заболеваний сердечно-сосудистой системы, диабета и связанная с ними смертность. Краткосрочные (4–12 недель) клинические исследования показывают, что диеты с низким содержанием сернистых аминокислот приводят к потере массы, снижению общего холестерина общего и в липопротеинах низкой плотности.

Метаболизм метионина задействован в канцерогенезе опухолей молочной железы. Злокачественные клетки становятся чувствительными к отсутствию метионина, что резко снижает их пролиферативные свойства. Раковые клетки производят больше метионина из гомоцистеина, чем нормальные клетки, но все же нуждаются во внешнем метионине для роста и выживания, при этом внешний метионин используется раковыми клетками для реакций избыточного трансметилирования. Точный механизм эффекта Хоффмана до сих пор не изучен, возможна роль эпигенетики.

Опубликованы результаты пилотного исследования безопасности одновременного применения низкометиониновой диеты и лучевой терапии у взрослых с любыми злокачественными новообразованиями, кроме рака кожи. Диета назначалась за 2 недели до начала лучевой терапии и продолжалась еще 2 недели после завершения лучевой терапии. За 2 года курс прошли 9 пациентов, 5 смогли завершить курс лечения. Исследование было закрыто из-за медленного набора участников в связи с трудностями соблюдения диеты. Нежелательных явлений 3-й степени и выше не наблюдалось. Средний уровень метионина у субъектов во время лечения составлял 18,8 мкМ, а средний минимальный уровень — 16,8 мкМ. Эти данные свидетельствуют о безопасности одновременного применения диеты с лучевой терапией, токсичность сравнима с ожидаемой при использовании только лучевой терапии. Пациенты отметили, что им было трудно придерживаться такого питания.

В 6-недельном клиническом исследовании (102 здоровых мужчин в возрасте 20–65 лет) оценено, как влияет частичная замена красного и переработанного мяса на несоевые бобовые на потребление аминокислот, костную плотность и минеральный обмен. Никаких различий в костном (костно-специфическая щелочная фосфатаза; тартрат-резистентная кислая фосфатаза 5b) или минеральном обмене (25-ОН D; паратгормон; фактор роста фибробластов 23; фосфор и кальций) маркерах, потреблении кальция и витамина D между участниками не наблюдалось. Потребление метионина и гистидина было выше в группе мяса, а в группе бобовых — выше потребление аргинина, аспарагина и фенилаланина. Диета в 2 группах в течение 6 недель не нарушила обмен костей и обеспечила в среднем достаточное количество аминокислот.

ДЛИТЕЛЬНЫЙ СУБФЕБРИЛИТЕТ У ПРИВИТОГО ПОДРОСТКА С КОКЛЮШЕМ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Н.М. Плотникова, О.А. Сердюкова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Субфебрилитет — это повышение температуры тела в пределах 37–38°C. Субфебрильная температура может сохраняться на протяжении 2-х и более недель, нередко в течение многих месяцев и даже лет.

По этиологическому принципу выделяют субфебрилитет при заболеваниях внутренних органов, и субфебрилитет при патологии нервной системы. Среди болезней внутренних органов, протекающих с длительным субфебрилитетом, выделяют различные болезни воспалительной природы: инфекционные болезни, диффузные заболевания соединительной ткани, некоторые аллергические заболевания и др.; и невоспалительной природы: эндокринные болезни, болезни кровеносной системы, опухоли, лекарственная аллергия и др. По данным ряда авторов, ведущей причиной длительных субфебрилитетов являются функциональные нарушения со стороны нервной системы. Причиной длительного субфебрилитета у подростков часто может быть вегетативная дисфункция, влияющая на теплообмен. Инфекционному агенту отводится роль пускового механизма в перестройке терморегуляции.

Коклюш — одна из самых распространенных и коварных детских болезней, несмотря на повсеместную вакцинацию, и периодически регистрируется среди подростков и взрослых. Это бактериальная инфекция, возбудителем является коклюшная палочка (*Bordetella pertussis*), которая прикрепляется к мерцательному эпителию дыхательных путей и вырабатывает токсины, которые подавляют активность ресничек эпителия, вызывают местное воспаление и нарушают очищение бронхов. Болезнь передается воздушно-капельным путем, единственным источником инфекции является больной ребенок или взрослый (больные типичными и атипичными формами, а также бактерионосители). Средством специфической профилактики коклюша является вакцинация. Заразиться коклюшем может любой человек, не обладающий специфическим иммунитетом. При отсутствии иммунитета вероятность заболеть после контакта с больным достигает 90%, но лишь при условии весьма тесного общения. Возбудитель выделяется больным человеком наиболее массивно в течение первых 2 недель с начала заболевания, и остается заразным в течение 3 недель с момента появления симптомов. Инкубационный период от момента заражения в среднем составляет 5-9 дней (может колебаться от 3 до 20). Коклюш отличается длительным и циклическим течением, инкубационный период сменяется катаральным, затем наступает период спазматического кашля и далее — обратное развитие. Начинается коклюш постепенно — появляется сухой частый кашель, иногда — небольшой насморк, температура тела повышается, до 37,5–37,7°C. Катаральный период не отличим от обычной простуды. Главные и самые тяжелые при коклюше симптомы у детей проявляются только спустя 10-14 дней от начала болезни, в тот момент, когда токсин коклюшных палочек попадает в кровь и просвет бронхов, раздражая тем самым слизистую оболочку дыхательных путей и центральной нервной системы. Кашель приобретает более упорный и навязчивый характер, становится приступообразным — вот на этом этапе (период спазматического кашля), как правило, и ставится диагноз коклюша. Типичный коклюшный кашель — это приступ, состоящий из нескольких кашлевых толчков, которые без остановки следуют друг за другом. В типичных случаях диагноз ставят по клинической картине, и у людей, не имеющих иммунитета, классические проявления коклюша трудно спутать с другим заболеванием, но у иммунных лиц симптомы могут быть нетипичны. Не привитые или привитые частично дети болеют чаще всего тяжелыми формами коклюша. Привитые пациенты болеют в более легкой форме. Наиболее затруднительной представляется диагностика легких и нетипичных случаев коклюша. Диагностика коклюша осуществляется не только на основании характерной клинической картины, а и по результатам лабораторной диагностики. Используются несколько методов лабораторной диагностики — посев отделяемого носоглотки в первые 2 - 3 недели болезни; в более поздние сроки ценность исследования снижается. Использование серологического тестирования (антитела к антигенам клеток *Bordetella pertussis* и к токсину *Bordetella pertussis*) целесообразно на более поздних стадиях инфекции, оно имеет высокую специфичность, но относительно низкую чувствительность. Тест направлен на выявление антител класса IgG и IgM к антигенам клеток *Bordetella pertussis* и к токсину *Bordetella pertussis*. Для подтверждения диагноза возможно использование молекулярно-генетического (ПЦР) тестирования.

В статье описан случай коклюша у пациента 14 лет. Пациент К. обратился на прием к врачу иммунологу по направлению территориальной поликлиники для обследования в связи с длительным субфебрилитетом, затяжным течением ОРВИ. При осмотре предъявлял жалобы на периодически субфебрильную температуру до 37,1–37,2–37,3, периодический кашель приступообразного характера. Из анамнеза известно, что субфебрилитет беспокоит около 2 месяцев после перенесенной острой респираторной инфекции. Ранее частыми респираторными инфекциями не страдал. Со слов матери, привит по возрасту, согласно прививочного календаря. Около 2х месяцев назад в классе у пациента был выявлен случай коклюша. Амбулаторно пациент был обследован в связи с субфебрилитетом, по результатам обследования в биохимическом анализе крови отмечалось некоторое повышение уровня СРБ — 6,8г\л, по результатам других лабораторных и инструментальных методов обследований — без патологии. Пациенту было проведено

иммунологическое обследование: определение уровня сывороточных иммуноглобулинов IgG — 11,22 г/л (норма 5,40–18,22), IgA — 2,11 г/л (норма 0,63–4,84), IgM — 0,79 г/л (норма 0,22–2,40); фагоцитарное звено: НСТсп — 11%, НСТст — 48%, ФИ — 72, ФЧ — 7. Данных за первичный иммунодефицит (ПИД) гуморально-го звена иммунитета не выявлено. Выполнена обзорная рентгенограмма грудной клетки — воспалительной патологии не выявлено. Учитывая наличие в анамнезе контакта с пациентом, болевшим коклюшем, назначено серологическое исследование — определение антител IgG и Ig M к антигенам клеток *Bordetella pertussis*. По результатам обследования выявлены положительные IgG и Ig M к антигенам клеток *Bordetella pertussis*, что свидетельствовало о том, что пациент болен коклюшем и болеет уже продолжительный период (более 3 недель). Пациент был направлен к инфекционисту для дальнейшего лечения и наблюдения.

Таким образом, данный клинический случай продемонстрировал, что причиной субфебрилитета у пациента была инфекционная патология (коклюш), которая не была своевременно диагностирована, т.к. у привитого пациента не было типичной клинической картины заболевания. Поэтому даже привитым от коклюша пациентам с клиническими проявлениями в виде персистирующего кашля и отягощенным инфекционным анамнезом (контакт с заболевшим коклюшем) необходимо проводить обследование для исключения коклюша.

МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ ФЛЕБЭКТОМИЯ ВЕН СЕМЕННОГО КАНАТИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ 3D NGENUITY

Э.А. Повелица¹, О.В. Пархоменко¹, В.А. Рожко¹, В.А. Доманцевич¹, А.М. Шестерня²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Данные EAU свидетельствуют о высоких показателях рецидива (от 3 до 29%) и послеоперационных осложнений после «блокирующих» операций при варикоцеле (перевязка вен семенного канатика, яичковой вены на различных уровнях), лапароскопическом лигировании и рентгенэндоваскулярной окклюзии тестикулярных вен [Male Infertility Available from: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-Male-Infertility-2016>]. Оптическое увеличение с использованием микроскопа и системы 3D NGENUITY позволяет прецизионно выполнить патогенетически обоснованную флебэктомию при варикоцеле с минимальными ранними послеоперационными осложнениями. Выполнено с положительным результатом 120 микрохирургических операций (из них с использованием микроскопа Top con OMS 90 (Япония) 105 операций и 15 операций с использованием микроскопа Zeiss и системы визуализации 3D NGENUITY) у пациентов с варикоцеле. Средний возраст мужчин составил 33±2,3 года (M±m). У всех пациентов с варикоцеле определялся ретроградный кровоток по венам лозовидного сплетения. Диаметр вен семенного канатика был 3,5±1,2 мм. Варикоцеле было установлено: слева — 105 (87%) пациентов, справа — 15 (13%). Выявлен рецидив варикоцеле слева после высокого лигирования вен у 25 (20,7%) пациентов (операция Иванесевича). Отмечалось двустороннее варикоцеле у 5 (4,1%) пациентов. Первичное варикоцеле было установлено у 95 (78,8%) пациентов, вторичное — вследствие венокомпрессионных синдромов (синдром Мея-Тернера, компрессия левой почечной вены верхней брыжеечной артерией (синдром «щелкунчика») было выявлено у 25 (20,7%) пациентов). Послеоперационные осложнения: гематома мошонки — 3 случая (2,5%), отек мошонки — 7 случаев (5,8%), ишемический орхоэпидидимит — 3 случая (2,5%), сохраняющийся болевой синдром в мошонке в течение 6 месяцев — 4 случая (3,3%). Через один год после микрохирургической флебэктомии вен семенного канатика из субингвинального доступа, по данным УЗИ, рецидивов варикоцеле установлено не было. Микрохирургическая флебэктомия с использованием системы 3D-визуализации NGENUITY при варикоцеле позволяет устранить хроническую венозную недостаточность яичка при варикозном расширении вен (ВРВ) семенного канатика с минимальными ранними послеоперационными осложнениями. Послеоперационные осложнения: гематома мошонки — 3 случая (2,5%), отек мошонки — 7 случаев (5,8%), ишемический орхоэпидидимит — 3 случая (2,5%), сохраняющийся болевой синдром в мошонке в течение 6 месяцев — 4 случая (3,3%). Через один год после микрохирургической флебэктомии вен семенного канатика из субингвинального доступа по данным УЗИ рецидивов варикоцеле установлено не было. Оптическое увеличение с использованием микроскопа и системы 3D NGENUITY дает возможность увеличить изображение сосудов в 6–25 раз и позволяет выявлять небольшие анастомозирующие вены, которые без использования оптической техники были бы не определены, а также уменьшается риск перевязки артерии яичка, вследствие которой может развиваться ишемия, вплоть до атрофии яичка. Выполнение операции было более эргономичным для всей операционной бригады и позволяло улучшить согласованность действий за счет выведения изображения операционного поля с увеличением на широкоформатный монитор,

в отличие от использования стандартного микроскопа. Система 3D-визуализации NGENUITY создает трехмерное изображение на экране для всей оперирующей бригады, что способствует улучшению координации и согласованности действий оперирующего хирурга и ассистентов.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ АНДРОГЕНИТАЛЬНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ МАЛОГО ТАЗА

**Э.А. Повелица¹, О.В. Пархоменко¹, В.А. Рожко¹, В.А. Доманцевич¹,
А.В. Доманцевич¹, А.А. Чулков¹, А.М. Шестерня², О.Г. Жариков¹**

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г.Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г.Гомель, Беларусь

Основные клинические андрогенитальные проявления варикозной болезни вен малого таза у мужчин были представлены веногенной эректильной дисфункцией (ЭД), первичным и вторичным варикозом поверхностной и глубокой вены полового члена (ПЧ), варикоцеле, гематоспермией, гематурией, синдромом хронической тазовой боли (СХТБ). Для выбора способа хирургической коррекции веногенной ЭД явились критерии по данным ультразвукового исследования (УЗИ): увеличения линейной скорости кровотока, расширения диаметра глубокой вены ПЧ; определение варикозного расширения поверхностной венозной системы ПЧ, вен малого таза и вен семенных канатиков согласно классификации CEAP; наличие или отсутствие венозной компрессии вследствие артерио-венозного конфликта в брюшной полости.

Группа мужчин с андрогенитальными проявлениями варикозной болезни малого таза была представлена 183 пациентами, из них 63 пациента с проксимальной, дистальной, смешанной формами веноокклюзионной недостаточностью ПЧ, в том числе 8 пациентов с синдромом Мей-Тернера. С односторонним, двусторонним варикоцеле было 120 пациентов. Средний возраст пациентов данной группы составлял $34,13 \pm 2,4$ года.

Выполнено 45 рентгенэндоваскулярных окклюзий вен перипростатического сплетения (РЭВОПС) через глубокую вену ПЧ и/или бедренную вену с перевязкой проксимального сегмента глубокой вены ПЧ и открытых флебэктомий поверхностных вен ПЧ с венэкстракцией по Бэбкоку, сафено-феморальная кроссэктомия в сочетании с циркумцизио и перевязкой вен в венечной борозде были выполнены в 10 случаях; двухэтапных — РЭВОПС и открытых флебэктомий поверхностных вен (в сочетании с циркумцизио) в 7 случаях. Пациентам с веногенной ЭД, в сочетании с варикоцеле, в 25 случаях после РЭВОПС была выполнена микрохирургическая флебэктомия вен семенного канатика слева из субингвинального доступа, изолированная микрохирургическая резекция глубокой вены ПЧ с циркумцизио — в 1 случае. Проведено 7 стентирований общей подвздошной вены слева и одно билатеральное стентирование общей подвздошной вены у пациентов с синдромом Мей-Тернера; выполнено 120 микрохирургических флебэктомий при изолированном варикоцеле (всего 183 операции)

По результатам тестирования пациентов после РЭВОПС у 39 (63%) пациентов отмечалось статистически значимое улучшение эректильной функции (до операции ($M \pm m$ $14,0 \pm 0,2$) и после $21,0 \pm 0,1$ баллов МИЭФ-5) через 1 и 12 месяцев ($p=0,0008$). Осложнений не отмечалось. Операцией выбора при ЭД проксимального типа является эндоваскулярная окклюзия вен перипростатического сплетения через глубокую вену ПЧ и/или трансфеморальным/транскубитальным доступом, которая позволяет изменить гемодинамику в ПЧ и обеспечить достаточную эрекцию, не прибегая к эндофаллопротезированию ПЧ. Разобщение поверхностной и глубокой венозных систем ПЧ путём выполнения комбинированной флебэктомии: обнажающей циркумцизии с флебэктомией поверхностной вены ПЧ, перевязкой ретроглангулярных вен в области венечной борозды ПЧ, высокой перевязкой в пахово-бедренной области поверхностной вены ПЧ и её ветвей (*v. pudenda externa*) и/или кроссэктомии в сафено-феморальном сегменте в сочетании с микрохирургической флебэктомией вен семенного канатика в случае сочетания веногенной ЭД и варикоцеле, позволяет восстановить гемодинамическое равновесие между артериальным притоком и венозным оттоком ПЧ при дистальном типе патологического венозного дренажа в случае веногенной ЭД, а также при вторичном варикозе поверхностной венозной системы ПЧ после ранее выполненных эндоваскулярных операций на глубокой венозной системе ПЧ [A. Rebonato et al. 2017; S. K. Doppalapudi et al. 2019].

Выполнение хирургических операций при андрогенитальных проявлениях варикозной болезни требует точной верификации диагноза, оценку всего венозного аппарата у мужчин от уровня почечных вен, конfluence нижней полой вены, подвздошных вен, перипростатических вен, вен ПЧ, мошонки, включающей МСКТ флебографию магистральных вен забрюшинного пространства и малого таза [Shin M. et al. 2015].

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ

Э.А. Повелица¹, А.М. Шестерня², О.В. Пархоменко¹, А.А. Чулков¹

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Группа мужчин с эректильной деформацией ПЧ в сочетании с ЭД была представлена 15 пациентами. Средний возраст пациентов составлял $54,0 \pm 1,2$ года. Медиана общего ПСА крови составляла 1,34 (0,5; 2,2) нг/мл, медиана объёма ПЖ составляла 25,1 (15,1; 28,2) см³. По шкале МИЭФ-5 среднее значение ЭД составляло $17,7 \pm 2,7$ балла.

Всем мужчинам выполняли УЗИ ПЧ, включая трансперинеальным доступом в доплерографическом и В-режиме в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Тыльно-латеральная девиация ПЧ была выявлена у 14 пациентов, вентральная — у 1 пациента. До 10 градусов деформация ПЧ была выявлена у 2 пациентов, до 30 градусов — у 4 пациентов, до 45 градусов — у 5 пациентов, до 50 градусов — у 2 пациентов, до 70 градусов — у 1 пациента, до 80 градусов — у 1 пациента.

Предоперационное обследование пациентов с эректильной деформацией ПЧ включало дуплексное сканирование сосудов ПЧ, а при подозрении на васкулогенную ЭД по результатам УЗДГ ПЧ — МСКТ-ангиографию сосудов бассейна ВПА.

В связи с этим 5 пациентам с обширными кальцинированными бляшками белочной оболочки ПЧ и ЭД, верифицированной при УЗИ, с целью планирования объёма хирургического вмешательства была выполнена МСКТ-ангиография ВПА и сосудов ПЧ.

При сравнительном анализе Манна-Уитни результатов дуплексного сканирования сосудов ПЧ в состоянии тумесценции в группе пациентов с эректильной деформацией ПЧ отмечалось статистически значимое снижение ПССК в глубоких (кавернозных) артериях ПЧ (26,5 (16,0; 35,0) см/с) и во ВПА 35,0 (22,0; 42,0) см/с по сравнению с группой здоровых мужчин — ПССК в кавернозных артериях составляла 32,2 (21,2; 36,7) см/с и во ВПА 63,1 (36,9; 64,7) см/с ($p = 0,0001$), что свидетельствовало об артериальной недостаточности кровоснабжения ПЧ и сочетании болезни Пейрони с артериогенной ЭД.

Тыльно-латеральная девиация ПЧ была выявлена у 14 пациентов, вентральная — у 1 пациента. До 10° деформация ПЧ была выявлена у 2 пациентов, до 30° — у 4 пациентов, до 45° — у 5 пациентов, до 50° — у 2 пациентов, до 70° — у 1 пациента, до 80° — у 1 пациента.

Пациентам с эректильной деформацией ПЧ больше 30° в 8 случаях была выполнена корпоропластика ПЧ с использованием ксеноперикарда «Биокард» (Фармлэнд, Беларусь) с замещением дефекта по площади до 20 см².

Показаниями к оперативному лечению были: эректильная деформация ПЧ в сочетании с ЭД, угол деформации ПЧ более 30°, кальцинированная бляшка кавернозных тел ПЧ, выраженный болевой синдром при эрекции, деформация ПЧ в виде песочных часов [Щеплев П.А., 2012].

Операцию выполняли под спинальной анестезией и начинали её с операционного доступа путём обнажающей циркумцизии.

С целью создания благоприятных условий для оперирования осуществляли наложение нити-держалки на головку ПЧ для последующей его тракции по оси.

Мобилизацию пенильного кожного «чулка» по стволу ПЧ осуществляли тупым и острым способом до его корня с использованием биполярной коагуляции.

Затем двумя продольными разрезами латеральнее сосудисто-нервных пучков с двух сторон рассекали глубокую фасцию Бака ПЧ. С использованием микрохирургического инструментария под микроскопом Oms «Top con 90» (Япония) выделяли сосудисто-нервные пучки от головки ПЧ до его корня.

Отмечались технические сложности выделения сосудисто-нервных пучков в зоне бляшки белочной оболочки, особенно в области венечной борозды ПЧ, ввиду её плотного прикрепления к сосудисто-нервному пучку.

После этого с целью локализации зоны искривления создавалась искусственная эрекция путем интракавернозного введения физиологического раствора от 40 до 80 мл с предварительным наложением турникета на корень ПЧ.

В зоне максимального искривления (бляшки) белочной оболочки выполнялся «Н»-образный разрез с последующим частичным или полным иссечением фиброзной бляшки белочной оболочки ПЧ.

Степень кальцификации бляшки белочной оболочки ПЧ играла важную роль для принятия решения об её полном или частичном иссечении. Мы старались выполнить полное иссечение бляшки, но так, чтобы возникающий после этого дефект в белочной оболочке ПЧ был правильной формы и в последующем, после графтинга не возникало эректильной деформации.

Далее мы рассчитывали площадь дефекта белочной оболочки и соответственно размер ксенографта для графтинга.

Размер биоматериала рассчитывался с запасом в 2–3 мм с каждого края, поскольку часть графта может «теряться» при её пришивании к белочной оболочке кавернозных тел ПЧ.

Графт фиксировали по краям дефекта непрерывным обвивным швом с использованием нерассасывающейся монофиламентной нити.

Для контроля выпрямления ПЧ в обязательном порядке создавалась повторная искусственная эрекция.

Затем фасция Бака ушивалась рассасывающейся нитью, чтобы создать поддержку и васкуляризированную оболочку над графтом, а также с целью дополнительного закрытия подлежащих нерассасывающихся швов, фиксирующих графт. Выполнялся тщательный гемостаз и ушивание раны.

С целью предупреждения образования гематом, сером осуществляли дренирование зоны графтинга над фасцией Бака поливинилхлоридными миниатюрными катетерами-дренажами «Ulmer», которые устанавливали в надлобковой области, с активной аспирацией до 72 часов. В раннем послеоперационном периоде мы использовали тугое бинтование ПЧ первые 36–48 часов.

Проведенное нами обследование после операции через 1, 3 и 6 месяцев показало, что все 8 пациентов (100%) были удовлетворены проведенной операцией. Не было отмечено ни одного случая инфицирования или отторжения биоматериала.

Имело место улучшение результатов эректильной функции путём проведения анкетирования по шкале МИЭФ-5 через 3 и 6 месяцев после операции ($21 \pm 1,1$ балл vs $17,71 \pm 2,73$ балла).

В 3 случаях (37,5%) через 1 месяц после операции имело место остаточное искривление (менее 30°), которое фактически полностью исчезло через 6 месяцев после операции. В двух случаях наблюдалось укорочение полового члена на 2 см и его девиация до 30° после корпоропластики ксеноперикардом.

Применение операционного доступа при корпоропластике ПЧ путём обнажающей циркумцизии позволило в послеоперационном периоде избежать у оперированных нами пациентов отека крайней плоти и развития фимоза (парафимоза).

Ожидаемые осложнения корпоропластики. Ранние послеоперационные осложнения: серомы, гематомы, гнойно-септические осложнения (некроз кожи по стволу ПЧ, острый кавернит), отёк мягких тканей ПЧ. Поздние послеоперационные осложнения: утрата чувствительности головки ПЧ (до 50% случаев), укорочение ПЧ, искривление ПЧ (с углом деформации более 10°), эректильная дисфункция при обширной, более 25 кв. см корпоропластики.

Профилактика послеоперационного искривления ПЧ после графтинга включала в себя ряд реабилитационных мероприятий: обязательная тракционная терапия в течение 1-го месяца после графтинга с использованием вакуумного экстендера «АндроСпок» (Магномед, РБ) для создания локального отрицательного давления, массаж ПЧ. Консервативная лекарственная терапия включала в себя: назначение ингибиторов ФДЭ-5 типа силденафил 50–100 мг на протяжении 3–4 недель через день, витамин Е 400 МЕ в сутки и раствор для приема внутрь Алмиба (Гранд Медикал Групп АГ, Швейцария) 10 мл через день. Для предупреждения склеротических процессов в зоне графта и его контракции применяли антиферментные лекарственные средства — ректальные суппозитории дистриптаза (Biomed Lublin, Польша), а в случае снижения чувствительности головки ПЧ применяли лекарственные средства из группы антихолинэстеразных препаратов.

Графтинг является стандартом для коррекции искривления ПЧ у мужчин с болезнью Пейрони при условии компенсированного кровоснабжения ПЧ, искривлении ПЧ более 30° градусов, деформации в виде «песочных часов», при обширной кальцификации бляшке белочной оболочки ПЧ.

Предоперационное обследование пациентов с эректильной деформацией (болезнью Пейрони) в обязательном порядке должно включать дуплексное сканирование сосудов ПЧ и ВПА, ангиографию сосудов малого таза по показаниям с целью определения выбора способа коррекции эректильной деформации и васкулогенной ЭД в случае их сочетания.

Возможными осложнениями корпоропластики ПЧ является сохранение в послеоперационном периоде искривления ПЧ и укорочение ПЧ вследствие контракции графта.

Послеоперационная реабилитация пациентов после корпоропластики ПЧ в обязательном порядке должна включать тракционную терапию с использованием устройств, создающих локальное отрицательное давление и массаж ПЧ с целью предупреждения контракции графта.

ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ СТЕНОЗО-ОККЛЮЗИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ В БАССЕЙНЕ ПОДВЗДОШНЫХ И ВНУТРЕННИХ ПОЛОВЫХ АРТЕРИЙ

Э.А. Повелица¹, Д.Л. Дугин¹, О.В. Пархоменко¹, А.М. Шестерня²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

По результатам комплексного обследования (анализа МСКТ/МРТ-илиакограмм, дуплексного сканирования подвздошных артерий и артерий бассейна ВПА) была выделена группа пациентов из 27 мужчин с эректильной дисфункцией (ЭД) умеренной и легкой степени по шкале МИЭФ-5, фармакологической тумесценцией после интракавернозного введения вазоактивного лекарственного средства ER3-4 по шкале Юнема и толерантных (или с указанием на побочные явления) к применению ингибиторов ФДЭ-5 типа, которым была показана динамическая цифровая (ДЦ)-ангиография.

Из 27 диагностических ДЦ-ангиографий у 1 пациента диагностическое ангиографическое исследование было завершено суперселективной ангиопластикой и стентированием устья ВПА, у 4 пациентов — селективной ангиопластикой внутренней половой артерии (ВПА), у 11 пациентов — односторонним эндоваскулярным стентированием общей или наружной подвздошных артерий, у 3 пациентов — двусторонним стентированием общей или наружной подвздошных артерий.

Эндоваскулярная хирургическая коррекция артериогенной ЭД осуществлялась только у пациентов с облитерирующим атеросклерозом подвздошно-бедренных сегментов, посттравматическим моностенозом или гипоплазией ВПА. Пациентам с сахарным диабетом (СД) и раком предстательной железы (РПЖ) эндоваскулярная коррекция ЭД не выполнялась.

У 27 пациентов с облитерирующим атеросклерозом, посттравматическим стенозом или гипоплазией ВПА в предоперационном периоде при трансабдоминальном УЗИ подвздошных сосудов были выявлены выраженные гемодинамически значимые (70% и более) стенозы в общей подвздошной артерии и области её бифуркации.

В 24 случаях гемодинамически значимые стенозо-окклюзионные нарушения в общей подвздошной артерии и области её бифуркации были односторонними, в трех случаях двусторонними.

По данным УЗИ отмечалось снижение кровотока во ВПА на промежности, выявлялся магистральный измененный или коллатеральный тип кровотока, отмечалось значительное снижение ПССК в тыльных и глубоких артериях ПЧ на стороне стенозо-окклюзионного поражения общей подвздошной или ВПА в экстратазовом отделе, подтвержденное впоследствии ангиографическим исследованием.

Значения ПССА во ВПА у этих пациентов не превышали 20 см/с в покое и были не выше $29,0 \pm 1,2$ см/с после интракавернозной фармакологической пробы, что свидетельствовало о значительных перфузионных гемодинамических нарушениях во ВПА на стороне стенозо-окклюзионных поражений. Результаты дуплексного сканирования сосудов бассейна ВПА сопоставлялись с результатами МСКТ-ангиографии и в последующем с результатами ДЦА, которые полностью совпадали и дополняли друг друга.

По результатам комплексного обследования у мужчин с артериогенной ЭД решался вопрос о виде эндоваскулярного вмешательства: прямая реваскуляризация — вмешательство на общей подвздошной и/или внутренней подвздошной артерии одной и/или двух сторон; прямая селективная реваскуляризация — вмешательство на ВПА; непрямая реваскуляризация — вмешательство на артериях, участвующих в значимом коллатеральном тазовом кровотоке (чаще всего наружная подвздошная артерия или глубокая бедренная артерия).

Были выполнены следующие эндоваскулярные операции реваскуляризации полового члена (ПЧ) у пациентов с артериогенной ЭД в зависимости от локализации стенозо-окклюзионного поражения: рентгенэндоваскулярная селективная баллонная дилатация, ангиопластика, стентирование аорто-подвздошных сегментов, селективная ангиопластика и стентирование ВПА.

По результатам предоперационного комплексного обследования определялся операционный доступ — точка пункции магистральной артерии, наиболее удобной для проведения запланированной интервенции. Определение точки доступа к магистральному сосуду осуществлялось с учетом всех анатомических особенностей сосудов пациента, после установления сложных углов и извитостей (кинкинг и койлинг) сосудов, а также распространенности стенозо-окклюзионных поражений.

После осуществления сосудистого доступа производилось ангиографическое исследование пораженного подвздошного сегмента в одной или нескольких проекциях.

Показания к дополнительным проекциям определялись во время проведения рентгенэндоваскулярного исследования с учетом сложности и распространённости поражения магистральных сосудов аорто-подвздошного сегментов.

Точкой доступа (пункцией) выступала общая бедренная, реже плечевая артерия.

После ангиопластики при контрольной ангиографии оценивался результат ангиопластики. При оптимальном результате ангиопластики — процедура завершалась, инструменты поэтапно извлекались.

При наличии в атеросклеротической бляшке значительного количества фиброзных включений — ангиопластика могла быть неэффективной. После сдувания баллона в таких случаях стенозированный участок возвращался в исходную форму — феномен «эластический гессол». И, наоборот, при кальцинированных бляшках, ангиопластика могла способствовать образованию протяженных трещин хрупких кальцинированных бляшек с вовлечением интимы и образованию интимальных диссекций с дальнейшим риском тромбоза либо внутривенной гематомы в зоне вмешательства, что могло привести к ухудшению кровоснабжения в бассейне пораженной артерии в послеоперационном периоде и развитию осложнений. Поэтому при отсутствии оптимального результата на контрольной ангиографии — наличии резидуального стеноза более 30-40% либо признаках интимальной диссекции, нами принималось решение об имплантации стента в зону поражения.

После стентирования нами выполнялась контрольная ангиография с оценкой результата вмешательства. После этого инструментарий поэтапно извлекался, производился мануальный гемостаз либо шов пункционного отверстия.

Нами было установлено, что при тяжёлых поражениях аорто-подвздошных сегментов, вплоть до окклюзии ОПА, с двух сторон возникали серьезные трудности верификации артериальных стволов ветвей внутренней подвздошной артерии. Таким пациентам была показана открытая операция — аорто-бедренное шунтирование или протезирование.

По нашим наблюдениям, восстановление адекватного артериального кровотока в одной из половин ПЧ после эндоваскулярного вмешательства и установки стента в общую подвздошную артерию у 3 пациентов (по данным дуплексного сканирования сосудов ПЧ) привело к развитию синдрома артериального «обкрадывания» в сосудах ПЧ через межкавернозные артериальные анастомозы, снижению скоростных показателей кровообращения в глубоких артериях ПЧ и, как следствие, недостаточной и полноценной эрекции. Указанные гемодинамические изменения после односторонней эндоваскулярной коррекции подвздошных сегментов у пациентов с ЭД наблюдались в том случае, когда с противоположной стороны ВПА не обеспечивала полноценный артериальный приток к ПЧ вследствие наличия в ней стенозов (окклюзий). Указанные изменения в кровообращении подвздошных и сосудах бассейна ВПА были подтверждены трансабдоминальным, трансректальным УЗИ и данными, полученными после выполнения МСКТ-ангиографии ВПА. В связи с этим возникала необходимость усиления артериального кровотока противоположной стентированию стороны (в трех случаях было выполнено двустороннее эндоваскулярное стентирование подвздошных артерий).

По результатам тестирования пациентов после эндоваскулярного вмешательства у 16 (59,2%) пациентов отмечалось статистически значимое улучшение эректильной функции по шкале МИЭФ-5 (9-12 баллов до операции ($M \pm m$ 10,0 $\pm$ 0,31) и 16-19 баллов после операции (17,5 $\pm$ 0,25)) через 1, 12 месяцев ($p=0,0009$).

В послеоперационном периоде после эндоваскулярных реваскуляризирующих хирургических вмешательств с целью профилактики тромбоза и спазма в зоне интервенции мы назначали ингибиторы ФДЭ-3 типа (цилостазол 100 мг внутрь 2 раза в сутки в течение 3 месяцев и дезагреганты в течение 6 месяцев в стандартной лечебной дозе).

По данным УЗИ сосудов ПЧ и ВПА мы отметили, что спустя 3–6 месяцев после эндоваскулярной интервенции и консервативной терапии сохранялся изменённый кровоток во ВПА на промежути, но наступало статистически значимое улучшение эректильной функции в первую очередь за счёт развития коллатерального кровотока во ВПА из артерий бассейна запирающей и наружной половой артерий (*a. obturatoria et a. pudenda externa*) с увеличением скорости кровотока в кавернозных артериях (до операции 29,0 $\pm$ 1,2 см/с и 38,0 $\pm$ 1,1 см/с после операции ($p=0,01$)).

Учитывая развитие множества естественных коллатеральных анастомозов в бассейне ВПА при стенозо-окклюзионных поражениях в подвздошных артериях, необходимо принимать во внимание тот факт, что даже начальные проявления ЭД могут соответствовать тяжелым и сложным мультифокальным поражениям указанных артерий, когда эндоваскулярные вмешательства технически невыполнимы.

В случае выраженного патологического атеросклеротического поражения подвздошных артерий принималось решение о невозможности проведения рентгенэндоваскулярной коррекции. В таких случаях решался вопрос об открытой реваскуляризации дистального экстраатазового отдела ВПА или же эндофаллопротезировании ПЧ.

Суперселективная ДЦА ВПА была выполнена 4 пациентам: в одном случае — по поводу двусторонней гипоплазии ВПА, в 3 случаях — по поводу одностороннего моностеноза ВПА с баллонной ангиопластикой в зоне стеноза.

Таким образом, показания к эндоваскулярной коррекции артериогенной ЭД: жалобы у пациента на ЭД с суммой баллов по шкале МИЭФ-5 менее 20 (легкая и умеренная степень выраженности ЭД по шкале МИЭФ-5 и Юнема с признаками «силденафилтолерантности»); признаки гемодинамического значимого (более 70%) нарушения артериальной перфузии в бассейне аорто-подвздошных сегментов, ВПА и артериальных сосудах ПЧ по данным УЗИ; признаки моностеноза и (или) окклюзии артерий бассейна аорто-подвздошных сегментов, ВПА по данным МСКТ/МРТ-ангиографии артерий малого таза.

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСУДОВ БАССЕЙНА ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОВОЙ АРТЕРИИ В ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ И ОЦЕНКЕ ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ АРТЕРИОГЕННОЙ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

Э.А. Повелица, О.В. Пархоменко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Представлен опыт практического применения трансперинеального ультразвукового исследования (УЗИ) сосудов бассейна внутренней половой артерии (ВПА) в выборе тактики хирургической коррекции артериогенной эректильной дисфункции (ЭД), включающей как эндоваскулярную коррекцию магистральных подвздошных артериальных сегментов путем установки стентов, баллонной ангиопластики, так и открытых реваскуляризирующих микрохирургических операций.

Выполнено 200 УЗИ в серошкальном и доплерографическом режимах сосудов бассейна ВПА (у 50 молодых мужчин контрольной группе без признаков ЭД в возрасте $23,6 \pm 3,4$ года и у 150 пациентов с нарушением эректильной функции по шкале МИЭФ-5 (6–18 баллов) в возрасте $49 \pm 4,6$ года.

У пациентов с ЭД из группы исследования с сахарным диабетом (30 пациентов) и раком предстательной железы (30 пациентов) после комбинированного лечения с верифицированной периферической и автономной нейропатией полового и эректильных нервов на фоне кавернозного фиброза, ангиосклероза сосудов полового члена (ПЧ) в сочетании со стенозо-окклюзионным поражением сосудов бассейна ВПА были установлены показания по данным УЗИ и доплерографического исследования к эндофаллопротезированию ввиду выраженных нарушений в сосудах и нервах, ответственных за механизм возникновения и поддержания физиологической эрекции. Из 90 пациентов с облитерирующим атеросклерозом аорто-подвздошных сегментов у 25 пациентов было произведено по результатам УЗИ сосудов бассейна ВПА прямое неселективное интервенционное вмешательство на общей подвздошной артерии и её бифуркации путём установки в 6 случаях с двух сторон и в 19 случаях с одной стороны стентов в сочетании с баллонной ангиопластикой. По показаниям и результатам контрольного УЗИ дополнительно вторым этапом выполнялась с целью коррекции недостаточной артериальной перфузии в сосудах ПЧ открытая реваскуляризация ПЧ (операция Michal II-Sharlip, Virag II); выполнено 12 операций. В 2 случаях были установлены показания по данным УЗИ к двусторонней открытой реваскуляризации ПЧ. Оценивалась эффективность произведенной хирургической коррекции артериогенной ЭД в интра- и послеоперационном периоде путем выполнения трансперинеального УЗИ сосудов бассейна ВПА, донорской артерии и артерио-венозного анастомоза.

Заключение: трансперинеальное УЗИ ВПА позволяет оценить важные морфометрические особенности ВПА на промежности перед ее делением на артерии ПЧ — диаметр артерии, реакцию на стимуляцию, ход артерии, тип кровотока в артерии, определить наличие или отсутствие стенозов и окклюзий в артерии, а также определить скорость кровотока в ней. Трансперинеальное УЗИ ВПА позволяет определить тактику хирургической коррекции артериогенной ЭД, оценивать её эффективность в послеоперационном периоде.

ДИНАМИЧЕСКАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ КОНТРАСТНАЯ АНГИОГРАФИЯ СОСУДОВ БАСЕЙНА ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОВОЙ АРТЕРИИ

Э.А. Повелица, В.А. Доманцевич, О.В. Пархоменко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» г. Гомель, Беларусь

Динамическая компьютерная контрастная ангиография (ДККА) в состоянии фармакологической тумесценции является одним из современных методов исследования, который позволяет выявить патологические изменения в сосудах бассейна внутренней половой артерии (ВПА) от уровня бифуркации общей подвздошной артерии, области формирования *a. pudenda interna*, *a. penis* и конечных её ветвей — *a. dorsalis penis* et *a. dorsalis penis profunda*. ДККА позволяет оценить артериальную фазу кровоснабжения полового члена (ПЧ) в состоянии тумесценции, а также сопоставить полученные данные с фармакодуплерографическими результатами при одномоментном исследовании сосудов бассейна ВПА.

Обследовано 75 пациентов в возрасте от 38 до 83 лет с жалобами на ЭД по шкале МИЭФ-5 от 4 до 8 баллов с анализом 150 тазовых половин в реформате volume rendering и 3D mip. Методика обследования предполагала первым этапом выполнение УЗИ ПЧ в состоянии де- и тумесценции после интракавернозного введения лекарственного средства из группы простагландина E1 5-10 мкг на ультразвуковом аппарате VOLUSON 730 фирмы «GE», ACCUVIX-W10 фирмы Samsung Medison в B-режиме и в режиме цветового доплеровского картирования. Определяли пенильный кровоток путем оценки линейной скорости кровотока в тыльных и глубоких артериях ПЧ, глубокой тыльной вене ПЧ. Оценивали по стандартной методике размер сосудов ПЧ, их проходимость в продольном сечении, оценивали толщину белочной оболочки, экоструктуру кавернозных тел, их продольно-поперечный размер. Оценивался прирост показателей линейной скорости кровотока после введения вазоактивного лекарственного средства в динамике. Производилось исследование ВПА трансперинеальным доступом с оценкой ее морфометрических параметров и перфузионных характеристик. В случае выявления патологических изменений, свидетельствующих о нарушении артериальной перфузии в сосудах бассейна ВПА, следующим этапом после УЗИ в состоянии тумесценции ПЧ выполняли ДККА ПЧ. Исследование выполнялось на 64-срезовом двухэнергетическом компьютерном томографе производства фирмы «GE» (General Electric) (США) «Discovery750» в программе pelvis, толщина среза и промежуток между срезами 0,625 мм. Оценивалась визуализация и проходимость тыльных и глубоких артерий ПЧ, внутренней ВПА в тазовом и экстратазовом отделах, аорто-бедренных сегментов с двух сторон. Полученные результаты ДККА ПЧ сопоставлялись с данными дуплерографического исследования артериального кровотока ПЧ. Чувствительность и специфичность ДККА в диагностике стенозо-окклюзионных поражений ВПА у пациентов с ЭД в нашем исследовании составила 92% и 72% соответственно.

Современные цифровые методики обработки и реконструкции информации при ДККА сосудов бассейна ВПА позволяют с высокой разрешающей способностью визуализировать небольшие (small vessels) по диаметру артериальные сосуды, выявить в них стенозы, окклюзии от уровня *a. pudenda interna* и тем самым улучшить диагностику артериогенной ЭД.

ОСЛОЖНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АНДРОГЕНИТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ И ИХ КОРРЕКЦИЯ. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ

Э.А. Повелица¹, О.В. Пархоменко¹, А.М. Шестерня²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Республика Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Реконструктивно-восстановительные, микрохирургические, комбинированные, пластические операции на сосудах и тканях ПЧ могут сопровождаться общехирургическими послеоперационными осложнениями. Комплексное предоперационное обследование пациентов и правильное определение показаний к методу хирургической коррекции в сочетании с использованием прецизионной техники оперирования, микрохирургического оборудования и инструментария, а также своевременное принятие мер профилактики осложнений после операции позволяют достичь максимального ожидаемого результата — улучшения эректильной функции после операции. Послеоперационная комплексная медицинская реабилитация пациентов с ЭД должна включать в себя лекарственную терапию, рациональную психотерапию с привлечением специалистов смежных медицинских специальностей. Возможные и ожидаемые осложнения диагностических манипуляций при проведении

ультразвукового и ангиографического исследования при проведении МСКТ/МРТ-артериографии или динамической фармакокавернозофлебографии пациентов с эректильной дисфункцией (ЭД) связаны с необходимостью проведения интракавернозных диагностических тестов с введением вазоактивных лекарственных средств и йодсодержащих веществ. При проведении фармакологической интракавернозной индукции тумесценции использовали в основном простагландины группы E1 (алпростадил). Не применяли методику эскалации дозы лекарственного средства у пациентов с ЭД в случае недостаточной тумесценции на интракавернозное введение дозы лекарственного средства 10 мкг. Это позволило избежать случаев приапизма. Наблюдали незначительные внутрикожные гематомы в местах интракавернозной инъекции лекарственного средства, не требовавшие в дальнейшем лечения. Для контрастирования сосудов при проведении МСКТ-исследования и ДЦА использовали препарат Омнипак (General Electric Healthcare, Ирландия) с содержанием йода 300 мг/мл, а при проведении МРТ ангиографического исследования Омнискан (General Electric Healthcare, Ирландия) с содержанием гадолиама в 1 мл раствора в концентрации 0,5 ммоль вещества. При проведении ДЦА использовали рентгенконтрастное средство йогексол (Томогексол, «Фармак», Украина) в пересчёте на 100% вещество, эквивалентное йоду 300 и 350 мг соответственно. Применение указанных рентгенконтрастных и магнитно-резонансных контрастных средств позволило избежать общих и местных аллергических реакций при внутрисосудистом их введении. В одном случае после проведения динамической фармакокавернозографии с интракавернозным введением рентгенконтрастного средства натрия амидотризоата (Триомбрат, «Фармак», Украина) наблюдали явления реактивного кавернита, клинически проявлявшегося болевым синдромом, латеральной девиацией ПЧ. Потребовалось длительное физиотерапевтическое лечение и применение нестероидных противовоспалительных лекарственных средств. Все интервенционные вмешательства на артериях и венах малого таза осуществлялись в условиях рентгенэндоваскулярной операционной под местной анестезией с обязательным кардиомониторированием и реанимационно-анестезиологическим обеспечением. При интервенционных вмешательствах на сосудах малого таза в одном случае наблюдали гипотонию в сочетании с брадикардией.

При проведении баллонной ангиопластики на артериях малого таза в случае кальциноза атеросклеротической бляшки из ожидаемых интраоперационных осложнений была возможна диссекция интимы артерии с последующим расслоением её стенки. Контрольная ангиография зоны ангиопластики и правильная интерпретация полученного результата интервенционного вмешательства позволяла нам своевременно принимать решение о стентировании артерии в зоне критического стеноза с интраоперационной диссекцией интимы и, таким образом, избежать острого аневризматического расширения и разрыва сосуда.

С целью профилактики артериального тромбоза в зоне ангиопластики и стентирования в послеоперационном периоде пациентам назначали до 6 месяцев ингибиторы ФДЭ-3 типа (цилостазол) в дозе 100 мг 2 раза в сутки в таблетках в сочетании с дезагрегантами, а также применяли во время и после операции антикоагулянты непрямого действия (низкомолекулярные гепарины) в стандартных дозах до 5 дней подкожно.

При интервенционной коррекции веноокклюзионной недостаточности через глубокую вену ПЧ на этапе её мобилизации на тыльной поверхности ПЧ в начальном периоде освоения хирургических методов коррекции имели определённые трудности её дифференцирования от поверхностной вены ПЧ, а также трудности дифференцирования тыльных артерий и нервов ПЧ. Использование микрохирургического инструментария позволяло нам поэтапно и прецизионно выделить глубокую вену ПЧ, выполнить веносекцию глубокой вены ПЧ с последующим введением интрадьюсера в перипростатическое венозное сплетение.

При проведении рентгенэндоваскулярной окклюзии вен перипростатического сплетения (РЭВОПС) с целью предупреждения миграции окклюдеров по венам в проксимальном направлении и тромбоэмболии ветвей легочной артерии мы не использовали эмболизирующие гранулы, клей, а применяли только специальные венные окклюдеры соответствующего диаметра соразмерно внутреннему просвету варикозно расширенной вены, а также использовали различные спирали.

С целью предупреждения венозной обструкции и предупреждения венозного полнокровия малого таза максимальным уровнем окклюзии считаем место слияния круральной вены ПЧ с венами перипростатического венозного сплетения в области формирования внутренней половой вены. Указанный ориентир является важным при проведении РЭВОПС. Обязательным является катетеризация мочевого пузыря, поскольку наполненный мочевой пузырь сдавливает вены перипростатического сплетения и затрудняет эндоваскулярное манипулирование на венах.

При выполнении РЭВОПС мы не наблюдали интраоперационной миграции окклюдеров и спиралей, а также восходящего тромбоза в магистральные вены малого таза.

Манипулирование на венах малого таза при выполнении интервенционных вмешательств сопряжено с риском перфорации стенки вены, возникновением экстравазатов, которые в значительной степени

ухудшают качество установки окклюдеров. В связи с этим операция РЭВОПС при веногенной ЭД должна выполняться квалифицированным рентгенэндоваскулярным хирургом при ассистировании врача уролога, что позволяет снизить вероятность рецидива или резидуальной веногенной ЭД.

При выполнении микрохирургических реваскуляризирующих операций мы использовали нижнюю надчревную артерию. Мобилизацию нижней надчревной артерии выполняли из пахового доступа.

С целью профилактики артериального тромбоза донорской артерии после её мобилизации осуществляли внутриаартериальное введение в её просвет антикоагулянта непрямого действия раствора гепарина в дозе 5000 ЕД. Ни в одном случае во время проведения микрохирургических операций с использованием нижней надчревной артерии и предварительной её «гепаринизации» мы не отметили её интраоперационного тромбоза.

Качественное выполнение эпигастрико-пенильного анастомоза требует использования микрохирургической техники, микрохирургического инструментария, а также соответствующих навыков проведения микрохирургических операций. Это является мерой профилактики тромбоза выполненного микрососудистого анастомоза и полноценного его функционирования в последующем.

Выбор стороны мобилизации нижней надчревной артерии определялся нами в зависимости от планируемой операции и стороны усиления артериальной перфузии в ПЧ — операция Michal II в модификации Sharlip, а также состояния глубокой вены ПЧ при планируемой операции Virag II. В послеоперационном периоде после открытых реваскуляризирующих хирургических вмешательств с целью профилактики спазма донорской артерии использовали периферические вазодилататоры (папаверина гидрохлорид); с целью профилактики тромбоза и спазма в сосудистых анастомозах ингибиторы ФДЭ-3 типа (цилостазол 100 мг внутрь 2 раза в сутки); с целью профилактики развития гнойно-септических осложнений назначали цефалоспорины III поколения (цефтриаксон 1 г внутримышечно 2 раза в сутки до 7 суток).

Соблюдение общехирургических правил оперирования позволяет избежать гнойно-воспалительных осложнений со стороны раны, формирования сером, гематом, которые могут в последующем стать причиной тромбоза эпигастрико-пенильного анастомоза вследствие сдавления донорской артерии, непосредственно самого сосудистого анастомоза.

При выполнении открытых операций (комбинированная флебэктомия поверхностных вен ПЧ, резекция глубокой вены ПЧ, циркумцизио, эндофаллопротезирование, корпоропластика ПЧ с использованием ксеноперикарда) на ПЧ в раннем послеоперационном периоде мы отмечали отёк ПЧ, серомы, гематомы послеоперационной раны, краевой некроз кожи ПЧ, острый серозный кавернит. В связи с этим все операции на ПЧ мы заканчивали обязательным дренированием мягких тканей ПЧ с использованием микродренажей, что позволило нам снизить количество осложнений со стороны операционной раны. Тугое бинтование ПЧ с использованием когезивного бинта в послеоперационном периоде позволило нам свести к минимуму отек мягких тканей ПЧ.

Анализ причин ранних послеоперационных осложнений со стороны раны потребовал отказаться от использования во время операции монополярной коагуляции. В настоящее время мы применяем с целью гемостаза только биполярную коагуляцию.

При выполнении корпоропластики ПЧ на этапе мобилизации сосудисто-нервного пучка на тыльной поверхности ПЧ мы использовали операционный микроскоп, в первую очередь, с целью визуализации тыльных нервов ПЧ. Интраоперационная травматизация тыльных нервов ПЧ в послеоперационном периоде может сопровождаться снижением чувствительности головки ПЧ и может потребовать длительной, по нашим наблюдениям до 3 месяцев, консервативной терапии с применением антихолинэстеразных лекарственных средств.

С целью профилактики резидуальной эректильной деформации ПЧ обязательным при выполнении корпоропластики ПЧ по поводу эректильной деформации в сочетании с ЭД являлся правильный расчёт размера графта. Прецизионная, «герметичная» фиксация графта по периметру дефекта позволила нам избежать гематом ПЧ.

С целью профилактики резидуальной деформации ПЧ обязательным считаем полное иссечение фибропластической бляшки в пределах неизменённой кавернозной ткани, особенно при кальцификации бляшки. Оставление патологических очагов фибропластической индукции белочной оболочки чревато рецидивом эректильной деформации ПЧ вследствие продуктивного воспаления по периметру фиксированного графта и, как следствие, контракции графта. В комплекс мероприятий послеоперационной реабилитации пациентов после корпоропластики ПЧ ксеноперикардом в обязательном порядке включали массаж зоны графтинга и терапию растяжением с использованием устройств, создающих локальное отрицательное давление. Комплекс этих мероприятий способствовал предотвращению контракции графта, укороче-

нию ПЧ и рецидива деформации. Указанные мероприятия начинали проводить после полного заживления ран ПЧ с 4-й недели после операции.

Послеоперационная реабилитация пациентов с органической ЭД является важным этапом, в котором должны принимать участие различные специалисты: уролог, андролог, психолог, сексопатолог, эндокринолог, онколог.

Важным этапом при проведении хирургической коррекции пациентов-мужчин с ЭД является их полное и грамотное информирование о планируемой операции, ожидаемых результатах, осложнениях, рецидиве и образе жизни, включая половую жизнь, после операции. Исходя из нашей практики, неудовлетворённость качеством проведенной операции у пациентов во многом связана с завышенными ожиданиями результатов операции, отсутствием полного представления о сложности операции. В связи с этим полное информирование пациента обо всех этапах лечения, включая необходимость проведения послеоперационной реабилитации, профессиональное обсуждение всех возникающих у пациента вопросов позволяет наладить с пациентом доверительные и уважительные взаимоотношения, которые являются залогом достижения максимального эффекта при выполнении операций на ПЧ.

РИСК МАЛИГНИЗАЦИИ ПОЛИПОВ ТЕЛА МАТКИ

А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.Ю. Захарко, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова, А.В. Узлова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Полипы эндометрия (ПЭ) — доброкачественные очаговые образования эндометрия, состоящие из желез, фиброзированной стромы и кровеносных сосудов. ПЭ могут иметь размеры от нескольких миллиметров до 2–3 см, располагаться на тонкой ножке или широком основании, быть единичными или множественными. ПЭ рассматривают также, как моноклональные разрастания генетически измененных эндометриальных стромальных клеток с вторичным образованием желез, выстланных доброкачественным эпителием и имеющих поликлональное происхождение.

Распространенность ПЭ составляет от 7,8 до 34,9% и имеет тенденцию к увеличению к пери- и постменопаузе. В классификации опухолей тела матки, разработанной Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ) 2020 г. выделяют: полипы эндометрия, полипы эндометрия с атипией.

Цель исследования: определить частоту малигнизации полипов тела матки.

Нами были проанализированы исходы у 734 пациенток, поступивших в гинекологическое отделение ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» для гистерорезектоскопии с диагнозом полип тела матки. Пациенты были разделены на 2 группы: женщины в пременопаузе (n=428) и постменопаузе (n=306). Аномальные маточные кровотечения наблюдались у 21% пациенток по типу межменструальных кровотечений (ММК), реже обильных менструальных кровотечений (ОМК), либо постменопаузных кровотечений. При этом выраженность симптомов не коррелировала с размером, количеством или расположением полипов эндометрия.

Гистероскопическое вмешательство было проведено 734 пациентам. Из 734 женщин предраковые и злокачественные поражения обнаружены в 12 (1,6%) случаях; у четырех (0,5%) была карцинома эндометрия, а у восьми (1,1%) — атипическая гиперплазия эндометрия. Необходимо отметить, что частота малигнизации у женщин в пременопаузе составила 0,9%, а в постменопаузе 2,6%. При этом фактором риска у женщин в постменопаузе явилось наличие аномального маточного кровотечения при размерах ПЭ более 1,0–1,5 см. Частота злокачественных новообразований полипов эндометрия у пациенток с кровотечением в постменопаузе (n=72) составила 8,3% (n=6) по сравнению с 0,9% (n=2) у бессимптомных женщин (n=234).

Выводы. Полипы эндометрия относят к опухолеподобным образованиям с низким риском малигнизации. Факторами риска малигнизации полипов являются ожирение, сахарный диабет, артериальная гипертензия, длительный прием менопаузальной гормональной терапии в циклическом режиме, ПЭ часто ассоциированы с миомой матки, эндометриозом, полипами цервикального канала. Риск малигнизации ПЭ повышается с возрастом, достигая максимальных значений в постменопаузе. Следовательно, в репродуктивном возрасте вопрос об удалении полипов должен решаться с учетом факторов риска. Женщинам в постменопаузе особенно с вагинальным кровотечением и подозрением на полип эндометрия следует предложить диагностическую гистероскопию с гистероскопической полипэктомией, выжидательная тактика не рекомендуется.

СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ СУБТОТАЛЬНОЙ И ТОТАЛЬНОЙ ГИСТЕРЭКТОМИИ ПРИ МИОМЕ МАТКИ НА ОВАРИАЛЬНЫЙ РЕЗЕРВ

А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.Ю. Захарко, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова, А.В. Узлова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Репродуктивный период жизни у женщин начинается с полового созревания и заканчивается менопаузой после истощения запаса фолликулов, называемого овариальным резервом. Факторы риска снижения овариального резерва включают эндометриоз, лечение рака, недостаточность лютеиновой фазы и гинекологические операции. Гистерэктомия — одна из наиболее частых операций, выполняемых в гинекологической практике, поскольку миома матки является наиболее распространенным доброкачественным гинекологическим заболеванием у женщин во всем мире. Для прогнозирования дальнейшей тактики ведения пациента важно понимать, насколько значимыми являются изменения в яичниках после проведения операций на матке. Овариальный резерв может быть оценен путем измерения уровней ФСГ, АМГ и физическими параметрами: возрастом и ИМТ.

Цель исследования: оценить влияние тотальной лапароскопической гистерэктомии (ТЛГ) и лапароскопической субтотальной гистерэктомии (СТЛГ) на овариальный резерв при лечении миомы матки путем измерения антимюллера гормона (АМГ) в сыворотке крови.

Проведено проспективное исследование, в котором участвовало 35 пациенток позднего репродуктивного возраста с симптомной лейомиомой матки либо лейомиомой матки больших размеров, которым была выполнена либо тотальная гистерэктомия ($n=19$), либо субтотальная гистерэктомия ($n=16$) с сохранением обоих яичников. Медиана возраста составила 42 (38–47) года.

Изменения овариального резерва исследовались путем измерения сывороточных уровней АМГ, фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), лютеинизирующего гормона (ЛГ) и эстрадиола (Э2) до операции, через 1 месяц и 4 месяца после операции. В обеих группах (ТЛГ и СТЛГ) сывороточные уровни АМГ были значительно снижены через 1 месяц и 4 месяца после операции по сравнению с исходными уровнями ($p < 0,001$). Отмечена тенденция к снижению сывороточных уровней АМГ группе ТЛГ по сравнению с группой СТЛГ через 1 месяц после операции, однако показатели статистически значимой разницы не достигли, что могло быть связано с малым количеством выборки. Снижение сывороточных уровней АМГ было значительно больше в группе ТЛГ через 4 месяца после операции ($p < 0,001$). В обеих группах не было отмечено значительных изменений сывороточных уровней ФСГ, ЛГ или Э2 через 1 месяц или 4 месяца ($p > 0,05$).

Выводы: уровень АМГ в сыворотке крови значительно снизился через 4 месяца после гистерэктомии, при этом в группе ТЛГ снижение было более выраженным по сравнению с группой СТЛГ, что указывает на прогностическую значимость уровня АМГ в сыворотке крови в оценке овариального резерва у пациенток, перенесших гистерэктомию.

НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В КОРРЕКЦИИ ДИСГРАФИИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

В.В. Полякова, В.Н. Гребенникова, С.В. Марченко, Д.А. Чететин

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

В начале XX века А.Р. Лурия выделил в головном мозге 3 блока, каждый из которых отвечает за определённые психические процессы и каждый из них активно взаимодействует с другими для эффективной организации психической деятельности.

Письмо, как один из видов психической деятельности, является наиболее сложным актом и для его осуществления требуется слаженная работа энергетического блока приёма, переработки и хранения информации, а также блока программирования, регуляции и контроля за протеканием психической деятельности.

Нарушения письма имеют под собой физиологическую основу — дисфункцию определённых областей головного мозга, котораяотягощена наследственностью, нарушением со стороны центральной нервной системы, соматической патологией, а также различными социальными факторами.

Цель исследования — разработать наиболее эффективный нейропсихологический подход в коррекции дисграфии у детей младшего школьного возраста.

Исследование проводилось на базе ГУО «Средняя школа №11» г. Гомеля, в котором приняло участие 10 детей 7–8 лет с дисграфией.

Коррекция дисграфии у детей основывалась на использовании заданий разных уровней, с помощью которых отработывались следующие основные приёмы:

На уровне буквы:

- выкладывание букв из счётных палочек, пуговиц, шнурков;
- обследование букв кончиками пальцев, изготовленных из картона, линолеума, дерева;
- оппозиционирование букв с предметами окружающего пространства;
- узнавание буквы, «написанной» на спине, на ладони.

На уровне слога:

- составление слова с заданным слогом (начало, середина, конец слова);
- составление слоговых схем;
- составление слогов по картинкам;
- составление слогов из букв.

На уровне слова:

- отгадывание ребусов и кроссвордов;
- деление слов на слоги с выделением ударного слога;
- подбор слов к звуко-слоговым схемам;
- подбор слов, отличающихся только одним звуком.

На уровне словосочетания:

- подбор прилагательных к заданному слову (существительные к прилагательным);
- согласование прилагательных с существительными в роде и числе;
- подбор глаголов к заданному существительному;
- изменение глаголов по лицам.

На уровне предложения:

- составление предложения по схемам;
- выделение границ предложений в тексте;
- составление предложений из слов данных в начальной форме;
- составление предложения с заданным количеством слов.

На уровне текста:

- работа с деформированными текстами;
- работа с текстом, в котором нарушена последовательность изложения;
- составление двух текстов из набора предложений;
- составление рассказа по сюжетной картинке, по серии рисунков, по началу или концу текста,

по опорным словам.

Во время занятий с детьми применялись нейропсихологические приёмы и методы, которые были направлены на развитие речевых функций и структурных компонентов речи, общую координацию и мелкую моторику рук, формирование коммуникативной способности, а также совершенствование основных психических процессов.

Проводилась работа по развитию диалогической и монологической речи. Дети учились составлять рассказы по картине, пересказывать художественные произведения и выполнять творческие задания, что позволяло подготавливать детей к овладению правильной речи и предупреждать специфические нарушения письма.

В процессе занятий осуществлялось планирование коррекционной работы, которое включало: игровые упражнения, активизирующие речевую деятельность детей, подбирались сюжетно-ролевые игры и упражнения, способствующие эффективному развитию речи. Внедрялось активное включение детей в коллективную деятельность, для того, чтобы чувствовать себя уверенно.

После проведения курса, который продолжался 1 год, у 8 детей (80%) была отмечена положительная динамика, а у 2 детей (20%) улучшения были незначительные, что предполагает поиск более эффективных методов коррекции дисграфии.

КОРРЕКЦИЯ ДИСЛЕКСИИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

В.В. Полякова¹, Е.А. Дрозд², С.Н. Никонович¹, Д.А. Чечетин¹

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

В соответствии с клинко-психологическим подходом, термин «дислексия» обозначает стойкую, избирательную неспособность ребёнка к овладению навыком чтения, вне зависимости от достаточного для

этого уровня интеллекта и речевого развития, отсутствия нарушений слухового и зрительного анализаторов, а также наличия оптимальных условий обучения.

Чтение представляет собой сложный психофизиологический процесс, в котором принимают участие зрительный, речедвигательный и речеслуховой анализаторы [А.Р. Лурия].

Дислексия проявляется в стойких и повторяющихся ошибках чтения, обусловленных несформированностью высших психических функций, участвующих в процессе чтения. В её основе лежат различные критерии: степень выраженности нарушения чтения [Н.П. Беккер], нарушения деятельности анализаторов, участвующих в акте чтения [О.А. Токарева], нарушения психических функций [Р.Е. Левина], учёт операций процесса чтения [Р.И. Лалаева].

У детей с дислексией наблюдаются нарушения звукопроизношения и неточность употребления слов. Они грамматически неправильно оформляют свою речь, избегают сложных фраз, ограничиваются короткими предложениями, часто встречаются нарушения связной речи.

Помимо негативного воздействия на успеваемость школьника, дислексия отрицательно влияет на становление его личности. Затруднения при освоении чтения способны спровоцировать появление таких свойств личности, как неуверенность в себе, стеснительность, тревожность, мнительность, замкнутость, либо агрессию, раздражённость, негативизм. Поэтому особая роль принадлежит раннему обнаружению и коррекции этого нарушения.

Цель исследования — подобрать эффективные методики коррекции дислексии у детей младшего школьного возраста.

Исследование проводилось на базе ГУО «Средняя школа № 11» г. Гомеля, в котором приняло участие 10 детей 7-8 лет с дислексией.

Методики, которые применялись в коррекции дислексии у детей младшего школьного возраста:

- методика мультисенсорная, которая основана на использовании органов чувств, чтобы помочь детям улучшить свои навыки чтения и письма. В этой методике применялись специальные игры, упражнения и материалы, которые стимулируют развитие органов чувств. Например, дети использовали магнитные буквы, чтобы составлять слова, словосочетания и предложения;

- методика специальной программы обучения чтению. Эта программа включала в себя последовательное обучение буквам, звукам и словам, которая помогла развить навыки чтения и письма у детей;

- методика речевой терапии, которая улучшила произношения звуков и развития навыков фонемического восприятия, что позволило детям лучше распознавать и различать звуки. Речевая терапия включала в себя различные упражнения, игры и задания, основанные на индивидуальных потребностях ребёнка;

- методика, основанная на работе с памятью и вниманием. Дети учились строить памятные образы для слов и фраз, чтобы лучше их запоминать, а также использовались различные стратегии для улучшения внимания и сосредоточенности;

- методика интегрирования. Например, дети использовали мультисенсорную методику в сочетании с речевой терапией и программами обучения чтению и письму, что позволило им развить свои навыки наиболее эффективно.

После проведения курса коррекции дислексии, который продолжался 1 год, были отмечены следующие результаты:

- улучшения произношения букв и слогов — у 9 детей (90%);
- сформированности словообразования — у 9 детей (90%);
- преодоления трудностей с запоминанием — у 8 детей (80%);
- улучшения навыков чтения и письма — у 8 детей (80%);
- укрепления графомоторных навыков — у 8 детей (80%);
- возрастания беглости и точности письма — у 7 детей (70%);
- уменьшения специфических ошибок при письме под диктовку — у 7 детей (70%);
- улучшения навыков автоматизации и внимания — у 7 детей (70%).

Результаты проведённого исследования подтверждают правильность подобранных методик по коррекции дислексии у детей младшего школьного возраста.

НАШ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КАПСУЛЬНЫХ КОЛЕЦ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ОСЛОЖНЕННЫХ КАТАРАКТ

И.В. Почёпко, И.А. Глушнев

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Нарушение целостности связочного аппарата хрусталика является наиболее частой причиной, оказывающей влияние на результаты хирургии осложненной катаракты. Имплантацию капсульного кольца при данном

нарушении позволяют добиться стабильности внутрикапсульного положения интраокулярной линзы (ИОЛ).

Следует также помнить, что возможности данного способа ограничены степенью повреждения связочного аппарата. В случаях выраженного повреждения цинновой связки имплантация капсульного кольца стабилизирует лишь положение ИОЛ в расправленном капсульном мешке, но при этом сохраняется опасность дислокации блока «капсульный мешок — капсульное кольцо — ИОЛ» в витреальную полость.

Цель: проанализировать применение капсульных колец в хирургии осложненных катаракт, вызванных дистрофическими изменениями и повреждениями связочного аппарата хрусталика.

Проанализированы результаты 52 имплантаций капсульного кольца при проведении факэмульсификации (ФЭК) с имплантацией мягкой ИОЛ за 3 летний период, что составило 1,56% случаев от 3327 операций ФЭК+ИОЛ. Возраст пациентов составил в среднем $64 \pm 0,19$ лет — от 58 до 84 лет. Всем пациентам исследуемой группы исходно выполнялась ФЭК с имплантацией ИОЛ по стандартной методике. Капсульное кольцо имплантировалось в капсульный мешок перед имплантацией гибкой заднекамерной ИОЛ. Во всех случаях послеоперационный период протекал без осложнений.

Из 52 имплантаций капсульного кольца при ФЭК+ИОЛ в 43 случаях (82,69%) обнаружен псевдоэкссфолиативный синдром (ПЭС), в 14 случаях (26,92%) — глаукома, в 8 случаях (15,38%) — миопия высокой степени (МВС), в 5 случаях (9,61%) — перенесенная травма глаза.

Из 52 случаев имплантации капсульного кольца при ФЭК+ИОЛ было выявлено 2 случая (3,84%) частичной дислокации комплекса «капсульный мешок — капсульное кольцо — ИОЛ» с ухудшением зрения, искажением предметов. Срок возникновения дислокации составил от года до четырёх лет. Пациентам было выполнено хирургическое лечение с подшиванием комплекса «капсульный мешок — капсульное кольцо — ИОЛ» с фиксацией к радужке.

В позднем послеоперационном периоде некорригированная острота зрения варьировала в пределах от 0,3 до 0,7. Внутриглазное давление (ВГД) было от 16 до 22 мм рт. ст. Положение ИОЛ за весь период наблюдения оставалось стабильным.

Вывод: имплантация капсульного кольца при ФЭК+ИОЛ стабилизирует положение ИОЛ в расправленном мешке, является эффективной, безопасной технологией в хирургии осложненной катаракты, имеет минимальные осложнения и может являться дополнительной хирургической тактикой в случае ПЭС, последствий перенесенной травмы глаза.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПРОЯВЛЕНИЯ СИСТЕМНОГО МАКРОСОСУДИСТОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ В ВИДЕ ПАРАЦЕНТРАЛЬНОЙ ОСТРОЙ СРЕДИННОЙ МАКУЛОПАТИИ

И.А. Родько

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Парацентральная острая срединная макулопатия — является редко встречаемой офтальмологической патологией, и выявляется в связи с быстрым развитием методов нейро- и ангиовизуализации *in vivo*. Патология сосудов сетчатки, проявляющаяся грубым повреждением промежуточного и/или глубокого капиллярных сплетений непосредственно связана с парацентральной острой срединной макулопатией. Парацентральная острая срединная макулопатия — патология, которая сопровождается ишемией сетчатки на уровне глубокого капиллярного сплетения с инфарктом внутреннего ядерного слоя. Это поражение может привести к необратимому истончению внутреннего ядерного слоя сетчатки, в связи с чем имеет решающее значение для выяснения причин необъяснимой потери зрения или появления непроходящих скотом.

Цель — продемонстрировать клинический случай парацентральной острой срединной макулопатии при системном сердечно-сосудистом заболевании.

Пациентка Г. 36 лет обратилась самостоятельно в «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» с жалобами на постоянное выпадение участка поля зрения в виде вытянутого дугообразного пятна серо-черного цвета перед левым глазом. Краткосрочным выпадением участка поля зрения с появлением маленького пятна перед правым глазом, которое восстанавливалось до исходного состояния. Переменную нечеткость зрения на оба глаза. Из анамнеза: оперирована аневризма восходящего отдела аорты и протезирование аортального клапана механическим протезом в условиях искусственного кровообращения. Артериальная гипертензия II, риск 3 (2021 г.). Принимает варфарин. Пациентка наблюдалась в поликлинике по месту жительства, проходила курсы антиагрегантной терапии, обратилась через год после появления жалоб. Связывает появление жалоб с перебоями в работе сердца и неконтролируемым артериальным давлением.

Проведено офтальмологическое обследование, включающее: определение остроты зрения с максимальной коррекцией, авторефрактометрия, пневмотонометрия, биомикроскопия переднего и заднего отрезка с использованием бесконтактной высокодиптрийной линзы, компьютерная периметрия, оптическая когерентная томография, фотофиксация на фундус-камере.

Острота зрения без коррекции правый глаз — 1,0/левый глаз — 0,7 с полной коррекцией до 0,85. Пневмотонометрия 16/17 мм рт. ст. Передний отрезок без особенностей на обоих глазах. На глазном дне: на правом глазу — артерии сужены, склерозированы, Salus II, макулярная зона без особенностей, на левом — неравномерность и сглаженность макулярного рефлекса, легкие сероватые нечеткие подковообразные парафовеолярные поражения, артерии сужены, склерозированы, Salus II. Исследование на автоматизированном компьютерном периметре (поля зрения 30-2) показало парацентральную абсолютную скотому на левом глазу, соответствующую поражению, наблюдаемому при исследовании глазного дна, на правом — поля зрения без особенностей. По данным оптической компьютерной томографии выявлены: истончение (атрофия) внутреннего ядерного слоя с сохранными наружными отделами на левом глазу, архитектура сохранена на правом глазу. В бескрасном свете в парафовеолярной области левого глаза были выявлены пятна затемнения, тогда как на правом глазу была видна здоровая макула. По данным снимков полгода назад (предоставленными пациенткой) отмечалось: правый глаз — гиперрефлективные лентообразные поражения, расположенные на стыке наружного плексиформного слоя и внутреннего ядерного слоя, на левом — в области сегментации глубоких капиллярных сплетений белесые области, соответствующие поражению, представляющему собой область разрешения инфаркта с изменением наклона макулярной ямки. На основании полученных данных был выставлен диагноз: Левый глаз: Исход парацентральной острой срединной макулопатии. Миопия слабой степени.

Выводы. Данный клинический случай демонстрирует, что, являясь редкой нозологической патологией, парацентральная острая срединная макулопатия может стать единственным проявлением основного системного макрососудистого заболевания. Появление локальной ишемии в слоях сетчатки, может объяснить патогенез состояний, связанных с нарушением гемодинамики. Знание о парацентральной срединной макулопатии особенно необходимо практикующему врачу при обследовании пациента с жалобами на внезапное появление скотомы в центральном поле зрения при различных общесамочувствительных заболеваниях или на фоне полного здоровья. Более ранняя диагностика данного состояния повышает настороженность врачей с целью своевременного лечения основного заболевания с улучшением отдаленных результатов как для глаза так и для организма в целом.

ЗАКОНОМЕРНОСТЬ РАЗВИТИЯ ИДИОПАТИЧЕСКОГО МАКУЛЯРНОГО РАЗРЫВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА, ВОЗРАСТА И ВИДА АМЕТРОПИИ

И.А. Родько, Т.В. Бобр

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

В последние годы неразрешимой медицинской проблемой оставалось внезапное снижение центрального зрения, вызванное разрывами макулярной зоны сетчатки. Патология макулярной зоны занимает одно из ведущих позиций в структуре слабости зрения взрослого населения. Макулярные разрывы являются одними из таких нарушений, которые проявляются сквозным дефектом ткани сетчатки в центральном отделе, приводящему к снижению остроты зрения, метаморфопсиям и значительному затруднению работы на близком расстоянии и чтению.

Цель исследования — оценить вероятность развития идиопатического макулярного разрыва в зависимости от пола, возраста и рефракции пациентов, обратившихся за медицинской помощью в консультативное офтальмологическое отделение ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» за период с 2017 по 2024 год.

Проведен ретроспективный анализ медицинских карт пациентов, обследованных на базе ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» офтальмологического консультативно-диагностического отделения в период с 2017 по 2024 год. В исследование было включено 157 пациентов (169 глаз) с идиопатическим макулярным разрывом. Проведено стандартное офтальмологическое обследование: рефрактометрия, визометрия, тонометрия, биометрия, исследование сетчатки глаза оптическим когерентным томографом. Статистическая обработка результатов проведена с использованием программы Excel 2016 и MedCalc. с расчетом средних величин и их ошибки ($M \pm m$), t -критерия Стьюдента. За статистически значимые принимали отличия на уровне $p < 0,05$.

Исследуемую группу составили 157 пациентов (169 глаз), из них 135 женщин (85,99%) и 22 мужчины (14,01%). Возраст пациентов колебался от 35 до 83 лет (средний возраст $66,68 \pm 10,76$ лет; $p < 0,05$). Двустороннее течение процесса отмечено в 7,1% случаев. Рефракция в большинстве случаев была гиперметропической — 33,14% 56 глаз, эметропия встречалась в — 31,95% 54 глаза, миопия — 34,91% 59 глаз. Длина глаза составляла $23,56 \pm 0,16$ мм. Максимальная корригированная острота зрения у пациентов по данным исследования варьировала от 0,01 до 0,5 ($0,122 \pm 0,074$).

Выводы:

Достоверно не выявлено статистически значимой разницы в рефракции и возникновении макулярного разрыва.

По распространенности женщины подвержены развитию идиопатического макулярного разрыва в 6 раз чаще, чем мужчины.

Наибольшая частота возникновения (выявления) идиопатического макулярного разрыва приходится на лиц в возрастном диапазоне от 60 до 70 лет.

РУБЦЫ ПОСТАКНЕ. ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕКЦИИ

Е.В. Родько

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Вульгарные угри — хроническое полиморфное мультифакторное заболевание сальных желез и волосяных фолликулов. В основе патогенеза лежит фолликулярный гиперкератоз, воспаление и патологическое размножение *Propionbacterium asnes*, гиперпродукция и качественное изменение состава кожного сала. Повышение секреции кожного сала происходит при увеличении синтеза андрогенов надпочечниками и половыми железами (гиперандрогения абсолютная) или при повышении чувствительности рецепторов кератиноцитов и себоцитов к низкому или нормальному уровням андрогенов (относительная гиперандрогения). Согласно общепризнанной классификации Американской академии дерматологии (1) различают разные степени тяжести акне:

- 1 степень — наличие комедонов (закрытых и открытых) и до 10 папул,
- 2 степень — комедоны, папулы (много), пустулы — до 10,
- 3 степень — комедоны, папулы, пустулы, до 30 узлов,
- 4 степень — выраженная воспалительная реакция в глубоких слоях дермы, множественные узлы и кисты.

По клинической картине различают:

- комедональные акне,
- папуло-пустулезные акне легкой и средней степени тяжести,
- папуло-пустулезные акне тяжелой степени, узловые акне средней степени тяжести,
- узловые акне тяжелой степени, конглобатные акне.

Последствия угревой болезни включают в себя симптомокомплекс (постакне) изменений, являющихся результатом воспаления, что сопровождается нарушением пигментации и формированием рубцов. Но если эритема и нарушения пигментации носят временный характер, то рубцовые деформации остаются навсегда. Возможно формирование нормотрофических, атрофических, гипертрофических и келоидных рубцов.

Атрофические рубцы классифицируют на сколотые («ice-pick», клиновидные, V-образные), прямоугольные («boxcar», U-образные) и закругленные («rolling», M-образные). Для дифференциальной диагностики гипертрофического и келоидного рубца значение имеет анамнез. Развитие гипертрофического рубца происходит в течение 6–10 месяцев после травмы, субъективные ощущения у людей с гипертрофическими рубцами обычно отсутствуют, а келоидные рубцы могут возникать спонтанно или через несколько лет после травматизации, пациентов может беспокоить зуд в области рубца.

Большое значение для выбора метода коррекции имеет выраженность рубцов постакне согласно шкале Гудмана и Барона, где в баллах оценивается уровень поражения с соответствующими клиническими проявлениями:

1 балл — Макулярный (пятнистый) — эритематозные гипер- или депигментированные плоские рубцы, не меняющие рельеф кожи, но влияющие на ее цвет;

2 балла — Слабый — слабовыраженные и атрофические или гипертрофические рубцы, не различимые на расстоянии 50 см и более, легко маскируемые косметикой или тенью отрастающих щетинистых волос на бороде у мужчин. При экстрафациальной локализации — маскируются отрастающими волосами.

3 балла — Умеренный — умеренные атрофические или гипертрофические рубцы, хорошо заметные на расстоянии 50 см и более, плохо маскируемые косметикой, тенью отрастающих после бритья волос или естественно растущими волосами при экстрафациальной локализации. При натяжении кожи атрофические рубцы легко сглаживаются;

4 балла — Тяжелый — выраженные атрофические или гипертрофические рубцы, хорошо заметные на расстоянии 50 см и более.

В первую очередь, необходимо своевременно проводить лечение угрей для уменьшения воспалительной реакции. Эффективно применение разных средств для местного лечения: топические ретиноиды, производные аскорбиновой кислоты, гликолевая кислота, такролимус. Из дополнительных методов профилактики формирования рубцов обосновано применение методов, направленных на улучшение трофики тканей, к ним относятся криомассаж, вакуумный массаж, электрофорез, фонофорез, микротоковая терапия, магнитно-тепловая терапия. На выбор метода коррекции оказывает влияние как вид рубца, так и наличие воспаления в очаге. Основное лечение таких пациентов должно быть дополнено применением лазерных методик, эффективных и в отношении воспалительных элементов акне (PDL, Nd:YAG лазер, диодный лазер с длиной волны 1320 нм). При отсутствии воспалительных элементов применяются разные виды шлифовок кожи, редко хирургическое иссечение атрофического рубца. Химические пилинги срединные применяются для коррекции поверхностных рубцов и диспигментаций: пилинги с 70% гликолевой кислотой, 30% салициловой, 20-35% трихлоруксусной кислотой. Применяется метод микродермабразии. Таким же по своей результативности будет и метод нидлинга с применением мезороллеров, благодаря стимуляции синтеза коллагена I типа.

При атрофических рубцах применяется метод интрадермальной стимуляции и заключается в отделении дна рубца от нижележащих тканей иглой с инъекцией физиологического раствора. Механическое отделение рубца от нижележащих тканей вызывает асептическое воспаление вследствие травмы с последующей активизацией фибробластов. Образовавшийся дефект заполняется соединительной тканью, в результате чего дно рубца утолщается и, как следствие, уменьшается глубина дефекта. Коррекция рубцовых деформаций с помощью дермальных филлеров (заполнение атрофических рубцов) имеет большое количество ограничений: применение только на атрофических U-образных рубцах с небольшой плотностью рубцовой ткани. Кроме того, в зависимости от выбранного материала, имеет небольшую длительность эффекта — 3-12 месяцев. Преимуществами методики являются хорошая переносимость пациентами и низкий риск осложнений. В качестве наполнителей применяются стабилизированная гиалуроновая кислота, коллаген.

Метод мезотерапии применяется при всех типах рубцов постакне. Используются витаминные, улучшающие микроциркуляцию тканей биологически активные препараты. Данный метод применяется в комбинации с различными типами шлифовок (пилинги, дермабразия, лазерная шлифовка) и на ранних сроках образования рубца.

Электрофорез с гиалуронидазой применяется только на гипертрофические и келоидные рубцы постакне в ранние сроки их формирования для разрушения внеклеточного матрикса, точнее его полисахаридной составляющей. Оказывая «разрыхляющий» эффект, она способствует проникновению других лекарственных веществ. Так как еще одним важным компонентом внеклеточного матрикса является коллаген, то применение коллагеназы, особенно при более поздних сроках формирования рубца, также является патогенетически обоснованным. Возможно сочетание данного метода с электрофорезом или инъекциями кортикостероидов для снижения активности фибробластов, уменьшения проницаемость стенки сосудов, что приводит к торможению роста рубцовой ткани.

В основе ультразвуковой терапии лежит применение ультразвуковых колебаний частотой выше 16 кГц. На биологическую ткань ультразвук оказывает дефиброзирующее, противовоспалительное действие, приводит к ускорению местного кровообращения. При использовании малой мощности — от 0,4 до 0,8 Вт — ультразвук оказывает стимулирующее действие на трофические процессы в тканях. Такая стимуляция показана при терапии свежих рубцов. Золотым стандартом в коррекции рубцов постакне из лазерных методик является аблятивный метод коррекции CO₂ лазером. Данная методика позволяет добиваться клинически значимых результатов (на 50-81%) уже после первой процедуры. Однако в связи с тем, что CO₂ лазер генерирует энергию высокой плотности, обладает малой селективностью к воде, формирует дополнительные зоны термического повреждения тканей, риск развития побочных эффектов достаточно велик. Менее травматичным аблятивным методом за счет своей высокой тропности к молекулам воды является шлифовка эрбиевым лазером. Но для достижения эффекта, сопоставимого с CO₂-лазером, необходимо проведение нескольких процедур. Особенностью фракционных лазеров является то, что используемое излу-

чение при воздействии на биологическую ткань поступает не сплошным потоком (как, например, у широкополосных лазеров), а точно, формируя рассеянные множественные микротермальные лечебные зоны 70–150 мкр диаметром и 380–1600 мкрн в глубину, вокруг которых сохраняется неповрежденная ткань. Благодаря тому, что общая поверхность повреждения составляет всего лишь 15–20%, эпидермодермальная реэпителизация происходит достаточно быстро, с минимальным риском побочных эффектов.

Заключение: таким образом, несмотря широкий спектр методов коррекции рубцовых деформаций постакине, поиск метода, обеспечивающего решение всех задач лечения и профилактики рубцов, до сих пор не завершён. Более раннее начало проведения лечения постакине после снижения активности воспаления значительно улучшит прогноз формирования рубцов постакине. Необходим индивидуальный подход с учетом разных проявления постакине и особенностей пациента и его предпочтений. Дальнейшие наблюдения могут помочь подобрать наиболее оптимальные параметры работы с такими пациентами, добиться хороших терапевтических и эстетических результатов при снижении риска нежелательных явлений.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ВЗГЛЯД НА ЛЕЧЕНИЕ АКТИНИЧЕСКОГО КЕРАТОЗА

Е.В. Родько¹, Е.Д. Родько², Д.Б. Родько²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «Гомельский областной клинический онкологический диспансер», г. Гомель, Беларусь

Множество злокачественных опухолей кожи развиваются на фоне заболеваний, классифицируемых как «предраковые поражения кожи».

Актинический кератоз характеризуется атипией кератиноцитов, включающей стадии от фотоповреждения до плоскоклеточного рака кожи *in situ*. Различают острый и хронический актинический кератоз. Острый возникает у лиц, получивших большую дозу солнечного излучения за короткий период времени. Хронический — у регулярно облучаемых в течение всей жизни, в результате чего накапливается значительная доза инсоляции.

К факторам риска относят: пожилой возраст, иммуносупрессивную терапию у реципиентов внутренних органов, избыточную инсоляцию, первый или второй фототип кожи. Обычно очаги актинического кератоза чаще располагаются на открытых участках тела: на тыльной части кистей рук, на лице, шее.

Клинически начальная стадия (эритематозная форма) актинического кератоза характеризуется появлением на открытых ультрафиолетовому облучению участках тела пятен розоватого или телесного цвета, покрытых микротрещинами с экссудатом, который затем сохнет в корочки. Беспокоит сухость кожи, появляются морщины, телеангиоэктазии. В дальнейшем развиваются шелушащиеся бляшки, папулы, пойкилодермия, сопровождающаяся пигментацией элементов. Развивается пигментная форма актинического кератоза. Затем в очагах формируется гиперкератоз в виде плотно сидящих серовато-желтых чешуек или корок (кератотическая форма). Попытки удалить чешуйки и корки болезненны.

Возможны проявления актинического хейлита: лихеноидный тип актинических кератом чаще на красной кайме нижней губы.

Актинический кератоз необходимо дифференцировать с себорейным кератозом, красной волчанкой, вульгарными бородавками, кожным рогом. Биопсию выполняют с целью исключить или подтвердить инвазивный рак, если локальные утолщения кожи, размеры очага более 1 см, в очаге уплотнение, изъязвление, кровотечение, наблюдается быстрый рост или болезненность при пальпации.

Ввиду возможной активной пролиферации и злокачественной трансформации клеток в очагах общепринятой тактикой при лечении является устранение кератом различными методами: хирургическим иссечением, криодеструкцией, лазерное удаление, электрорадиокоагуляцией.

К неинвазивным методам относятся фотодинамическая терапия, аппликации цитостатиками (например, 5-фторурацилом), наружная терапия иммуномодулирующим препаратом с действующим веществом имиквимод.

В лазерной дерматологии и косметологии фракционный лазер применяется для удаления морщин, рубцов, акне, возрастных изменений кожи, расширенных пор. Использование CO₂-лазера с длиной волны 10,6 мкм способствует восстановлению нормальной текстуры кожи. При этом сроки восстановления после лазерного лечения минимальные.

В условиях отделения эстетической медицины ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» после консультации онколога за период с 2022–2023 гг. выявлено 43 случаев актинического кератоза, наряду с клинической картиной прово-

дилось цитологическое исследование для дифференциальной диагностики со злокачественным процессом. Для лечения множественных очагов актинического кератоза применялся суперимпульсный режим фракционного лазера, что позволило достичь хорошего косметического результата и полного удаления образований.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАМКАХ СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ

А.В. Рожко, С.В. Зыблева, А.В. Жарикова, Н.Н. Багинская, Л.А. Ткаченко, А.А. Войтюк

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Уровень оснащенности организаций здравоохранения Республики Беларусь программно-техническими средствами позволяет успешно осуществлять дистанционное взаимодействие с медицинскими научно-практическими центрами по вопросам консультирования пациентов с использованием Республиканской телемедицинской системы унифицированного медицинского электронного консультирования, разработанной государственным учреждением «РНПЦ медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения».

Посредством данной системы государственным учреждением «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» (далее — ГУ «РНПЦ РМиЭЧ») осуществляется оказание адресной высококвалифицированной, высокотехнологичной специализированной консультативной медицинской помощи населению, что является наиболее актуальным для регионов, пострадавших от техногенной катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Целью исследования является анализ структуры телемедицинских консультаций специалистами ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» и их востребованности на основании запросов организаций здравоохранения с учетом наиболее пострадавших вследствие аварии на Чернобыльской АЭС районов Гомельской области.

Для анализа использовались данные внутренней отчетности о проведении телемедицинского консультирования в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

С использованием телемедицинских информационных технологий и благодаря развитию системы телемедицинского консультирования на базе ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в 2013 году организовано проведение телемедицинских консультаций по 11 направлениям для специалистов центральных районных больниц Ветковского, Чечерского и Кормянского районов Гомельской области в режиме «on-line» с помощью «Web-видеосвязи». С 2017 года во исполнение приказов Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15.09.2016 №861 «Об организации функционирования республиканской системы телемедицинского консультирования в Республике Беларусь» и от 31.10.2017 №1250 «О некоторых вопросах проведения телемедицинского консультирования в Республике Беларусь» с целью повышения уровня медицинского обслуживания населения Республики Беларусь путем внедрения методов дистанционного оказания консультативной медицинской помощи различного профиля в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» создан на функциональной основе телемедицинский консультационный центр (ТМКЦ).

В настоящее время в деятельности ТМКЦ выделено 27 профильных направлений телемедицинского консультирования, в том числе взрослая и детская гематология, эндокринология, иммунология, трансплантация, гастроэнтерология, радиационная медицина, лучевая диагностика, лабораторная диагностика и др. За 2019–2023 гг. специалистами ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» проведено более 4 тысяч врачебных телемедицинских консультаций. Наибольший удельный вес составляют консультации по профилю взрослая и детская гематология (48,1%), эндокринология (38,0%). Достаточно востребованным является консультирование пациентов по запросам врачей-специалистов организаций здравоохранения по профилям гастроэнтерология и нефрология, удельный вес которых составляет 2,5–4,1% и 2,4–3,5% соответственно, а также по терапии и кардиологии — их общий удельный вес составляет 5,4–8,0%. Отмечается тенденция к увеличению числа запросов на консультации по иммунологии, офтальмологии, гинекологии, функциональной диагностике, хирургии.

Из числа ответственных за осуществление телемедицинских консультаций врачей-специалистов ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» 44% имеют ученую степень (10 кандидатов наук и 1 доктор наук) и 88% из них аттестованы на высшую квалификационную категорию. Это свидетельствует о высоком качестве дистанционного оказания консультативной медицинской помощи.

Согласно отчетным данным за 2023 год, на основании запросов, поступивших от организаций здравоохранения Гомельской области, проведено 649 врачебных телемедицинских консультаций, что состав-

вило 73,6% от общего числа дистанционных медицинских консультаций. Удельный вес телемедицинских консультаций пациентов по запросам специалистов организаций здравоохранения 13 районов Гомельской области, наиболее пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС (Брагинский, Ветковский, Наровлянский, Кормянский, Хойникский, Чечерский, Лельчицкий, Буда-Кошелевский, Добрушский, Ельский, Калинковичский, Речицкий, Рогачевский районы), составил 89,2%. Основной спектр запросов касался консультирования пациентов гематологического и эндокринологического профиля.

Выводы: в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» на базе ТМКЦ успешно реализована возможность проведения широкого спектра телемедицинских консультаций для организаций здравоохранения республиканского, областного и районного уровней.

С учетом запросов телемедицинских консультаций пациентов, проживающих на территории пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС районов Гомельской области, наиболее востребованными в настоящее время профильными направлениями телемедицинского консультирования являются гематология и эндокринология. Наряду с этим наблюдается тенденция к увеличению потребности организаций здравоохранения в дистанционных медицинских консультациях и по ряду других направлений (иммунология, офтальмология, гинекология, функциональная диагностика, хирургия). Высокий профессиональный уровень врачей-консультантов ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» позволяет обеспечивать максимально эффективное консультирование пациентов с использованием телемедицинских технологий.

АУТОИММУННЫЙ ПОЛИГЛЯНДУЛЯРНЫЙ СИНДРОМ: РИСК РАЗВИТИЯ У НАСЕЛЕНИЯ

А.В. Рожко, И.В. Веялкин, В.А. Рожко, И.Г. Савастеева, М.В. Прокопенко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека»

Данные клинических наблюдений за взрослыми пациентами свидетельствуют о длительном изолированном течении одного из аутоиммунных заболеваний (АИЗ). Начало манифеста второго и третьего заболевания регистрируется в течение жизни после разного по продолжительности латентного периода, что в итоге приводит к полиорганным поражениям.

В связи с развитием возможности идентификации аутоантител к различным тканям и/или их помпонам, кроме манифестной, клинически развернутой формы заболевания, стало возможным диагностировать более распространенные латентные формы АИЗ. Латентные формы подразделяют на субклиническую и потенциальную. Субклиническая форма — это наличие одного аутоиммунного заболевания в сочетании с одним и более серологическими маркерами других АИЗ, субклиническое нарушение функции органа-мишени. Аутоиммунный полиглангулярный синдром (АПС) является частным случаем АИЗ. Потенциальная форма АПС характеризуется наличием одного эндокринного аутоиммунного заболевания в сочетании с наличием антителами к тканям других эндокринных желез без нарушения их функции. Описаны длительные периоды повышения титра аутоантител, характерных для повреждения органов-мишеней, потенциальных компонентов АПС: к тиреопероксидазе (ТПО), тиреоглобулину (ТГ), глутаматдекарбоксилазе (GAD), тирозинфосфатазе (IA2), островковым клеткам поджелудочной железы (ICA), инсулину (IAA).

Единой общепринятой классификации АПС не существует. В нашем исследовании мы опирались на Российскую классификацию, в основе которой лежат клинико-лабораторные критерии. АПС 1 типа характеризовался наличием трех компонентов: кожно-слизистого кандидоза, гипопаратиреоза, хронической первичной надпочечниковой недостаточности. Как правило, старт заболевания происходит в возрасте ребенка до 5 лет. АПС 2-го типа характеризовался наличием первичной хронической недостаточности надпочечников, аутоиммунного поражения щитовидной железы и сахарного диабета (СД) 1 типа.

Зарубежные исследователи описали АПС 3-го и 4-го типов, которые по своему патогенезу идентичны АПС 2-го типа, но характеризовались аутоиммунными поражениями органов эндокринной системы в сочетании с атрофическим гастритом, пернициозной анемией, алопецией, витилиго, миастенией, синдромом мышечной скованности, системной или дискоидной красной волчанкой, ревматоидным артритом, системным склерозом и др.

Учитывая прогрессирующий характер изменений мы проанализировали сочетание различных АИЗ с целью выделения групп повышенного риска развития АПС среди трудоспособного населения.

Материалом для анализа послужили записи базы данных Государственного регистра. Для исследования была взята группа повышенного радиационного риска Б в возрасте 37-56 лет. Выбор данной группы

для изучения характера течения АИЗ и АПС был обусловлен тем, что все лица данной группы находились в молодом и трудоспособном возрасте. Учитывая молодой возраст, данная группа является целевой для проведения мер по ранней коррекции нарушений функции эндокринных желез. Кроме того, возможность длительного наблюдения позволит построить модель течения АИЗ.

Период наблюдения включал 2004-2023 г., мощность выборки — 197299 человек. Из наблюдения были исключены лица, снятые с учета по любым причинам за анализируемый период. Случаев причин смерти от АПС не зарегистрировано. За весь период наблюдения было зарегистрировано 3943 случая АИТ, что составило 2,0% от всей анализируемой когорты. Так же было зарегистрировано 770 случаев СД 1 типа и 726 случаев РА, удельный вес которых составил по 0,4% в общей выборке.

Был рассчитан относительный риск (ОР) развития второго АИЗ на фоне аутоиммунной эндокринопатии. ОР рассчитывался через отношение шансов. Было установлено, что значимый ОР развития имел СД 1 типа на фоне диагностированного АИТ; и ОР составил 3,44 (95% ДИ=2,58÷4,58; $p<0,0001$). Значимый риск развития имел РА на фоне АИТ (ОР=3,90 (95% ДИ=2,94÷5,17; $p<0,0001$)). ОР развития РА на фоне СД 1 типа был больше 1,00; но не имел статистической значимости. Пациентов с сочетанием СД 1 типа или АИТ с первичной надпочечниковой недостаточностью в базе данных Госрегистра не зарегистрировано.

Учитывая значимые риски АИТ с последующим развитием СД 1 типа необходимо формирование критической группы из числа лиц с АИТ. В данной группе необходим контроль уровня гликемии и/или гликированного гемоглобина с момента постановки диагноза АИТ. Учитывая возможное развитие АИТ с последующим исходом в гипотиреоз, на фоне СД 1 типа необходимо мониторинг аутоантител к компонентам клеток щитовидной железы и уровня тиротропина для своевременного выявления гипотироза и старта заместительной гормональной терапии.

Кроме того, необходимо поддержание на учете и мониторинг в группе повышенного радиационного риска Б для построения модели течения АИЗ и изучения возможного вклада низких доз ионизирующего излучения в формирование АПС.

АУТОИММУННЫЙ ТИРОИДИТ И ПЕРВИЧНЫЙ ГИПОТИРОЗ

В.А. Рожко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Среди населения Республики Беларусь клинически явные формы аутоиммунного тиреоидита (АИТ) встречаются в 1% случаев, в то же время повышенные уровни антитиреоидных антител в крови могут быть обнаружены у 10–15% практически здоровых людей [The Colorado thyroid disease prevalence study / G.J. Canaris [et al.] // Arch. of Internal Medicine. — 2000. — Vol. 160, No 4. — P. 526-534. Клинико-диагностическое значение определения антител к тиреоидным гормонам у больных ревматоидным артритом / О.В. Парамонова [и др.] // Вестн. Волгогр. гос. мед. ун-та. — 2010. — № 3. — С. 7275.]. Прослеживается высокая склонность перехода АИТ к гипотиреоидному состоянию [Карлович, Н.В. Распространенность и характер аутоиммунной патологии щитовидной железы у лиц молодого возраста с сахарным диабетом типа 1 / Н.В. Карлович, Т.В. Мохорт, Т.В. Воронцова // Проблемы эндокринологии. — 2005. — Т. 51, №1. — С. 19-24.]. Если количество пациентов с первичным гипотиреозом (ПГТ) в 2000 г. составляло 11 078, то уже в 2015 г. — 79 671, т.е. увеличилось в 7 раз, а первичная заболеваемость выросла в 4,5 раза (22,55 промилле в 2000 году, 93,94 — в 2015 г.). Такой рост объясняется не только истинным ростом числа пациентов, но и повышением доступности лабораторной диагностики, возможной гипердиагностикой из-за отсутствия высокоинформативных методов исследования и неспецифических клинических проявлений АИТ. Заболеваемость первичным гипотиреозом составляет от 0,6 до 3,5 на 1 000 населения в год. Ежегодная конверсия субклинической формы гипотиреоза в манифестную колеблется от 5 до 18% [The incidence of thyroid disorders in the community: a twenty-year follow-up of the Wickham Survey / M.P. Vanderpump [et al.] // Clinical Endocrinology. — 1995. — Vol. 43, No 1. — P. 5568.].

Цель — выявить особенности формирования первичной заболеваемости аутоиммунным тиреоидитом и первичным гипотиреозом в регионах страны на основании анализа заболеваемости населения Республики Беларусь.

Проанализированы данные о случаях заболеваний АИТ и ПГТ за период с 1997 по 2017 г. в Республике Беларусь на основании сводных статистических отчетов учреждений здравоохранения о работе лечебно-профилактических учреждений по областям (формам №№12, 31). Оценка показателя заболеваемости проводилась на основе сопоставления 95% доверительного интервала, рассчитанного на основе критерия Стьюдента

или биномиального распределения. Связь исследуемых факторов с развитием АИТ и ПГТ оценивалась путем определения показателя отношения шансов (ОШ) с использованием точного критерия Фишера.

Проведенный популяционно-эпидемиологический анализ первичной заболеваемости АИТ показал, что на конец исследуемого периода в Республике Беларусь сформировалось два подхода по ранней диагностике. Первый (Брестская, Гродненская, Минская области и г. Минск) характеризовался ростом ($4,7 \pm 1,11\text{‰}$ в год или на $9,4 (7,68-11,03)\text{‰}$ в год) заболеваемости АИТ с 2008 года на фоне кратковременного снижения (2005–2008 гг.). Для второго (Витебская, Гомельская и Могилевская области) был характерен отрицательный прирост после 2006 года (на $-3,8 \pm 1,12\text{‰}$ в год или на $-6,7 (-9,18 - -4,22)\text{‰}$ в год).

Первичная заболеваемость ПГТ населения Республики Беларусь росла на $2,1 \pm 0,48\text{‰}$ в год (на $9,2 (6,58-11,73)\text{‰}$ в год) с 1997 по 2012 г., а в период с 2012 по 2017 г. прирост составил $8,8 \pm 2,42\text{‰}$ в год ($13,8 (11,38-16,24)\text{‰}$ в год). При этом были отмечены статистически значимые различия ($p < 0,05$) в темпах прироста заболеваемости ПГТ детского (на $2,1 \pm 0,31\text{‰}$ или на $15,7 (14,15-17,31)\text{‰}$ в год) и взрослого (на $3,5 \pm 0,79\text{‰}$ или на $8,9 (7,3-10,46)\text{‰}$ в год) населения, а уровни заболеваемости детского населения были статистически значимо ниже ($p < 0,05$) заболеваемости взрослых, в отличие от динамики уровней первичной заболеваемости АИТ (2008–2012 гг.).

Проведен сравнительный анализ первичной заболеваемости АИТ и ПГТ на основании полученных данных в регионах страны. На 2017 г. соотношения ПГТ/АИТ в разных регионах составляли: Гомельском — 2,88; Витебском — 3,37; Могилевском — 1,72; Гродненском — 3,52; г. Минске — 1,93. На всем протяжении исследуемого периода уровень заболеваемости ПГТ не превышал «1» только в Брестской области.

Сравнительный анализ динамики уровней первичной заболеваемости АИТ и ПГТ в регионах Республики Беларусь показал, что динамика уровней первичной заболеваемости ПГТ в Брестской, Гродненской, Минской областях и г. Минске в целом соответствовала динамике уровней первичной заболеваемости АИТ, в отличие от Витебской, Гомельской и Могилевской областей, где уровень заболеваемости ПГТ увеличивался на протяжении всего периода наблюдения, а первичная заболеваемость АИТ снижалась.

ДИАГНОСТИКА АУТОИММУННОГО ТИРОИДИТА И ЕГО ИСХОДЫ

В.А. Рожко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Аутоиммунный тиреоидит (АИТ) остается одним из наиболее распространенных органоспецифических аутоиммунных заболеваний в мире, в основе развития которого велика роль факторов окружающей среды, включая антропогенные загрязнители, вирусные и иные инфекции, особенностей генотипа и иммунных реакций [Комиссаренко, Ю.И. Аутоиммунные нарушения при эндокринной патологии. Новый взгляд на диагностику и менеджмент / Ю.И. Комиссаренко, М.И. Бобрик // *Международ. эндокринол. журн.* — 2016. — № 4. — С. 41-44.]. Клиническая многоликость АИТ, ассоциация с другими аутоиммунными и неиммунными заболеваниями, репродуктивными нарушениями, колебаниями тиреоидного статуса в критически важные периоды жизни определяют серьезное медико-социальное значение АИТ, целесообразность совершенствования его ранней диагностики, превенции и диспансеризации [Пачес, А.И. Рак щитовидной железы / А.И. Пачес, Р.М. Пропп. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Центр внедрения достижений науки и техники «Москва», 1995. — 369 с. Петров, В.Г. К вопросу о быстром росте узла щитовидной железы, как признаку его принадлежности к онкопатологии / В.Г. Петров, А.А. Нелаева, Е.А. Александрова // *Материалы третьего Всероссийского тиреоидологического конгресса «Диагностика и лечение узловых зобов»*, Москва, 29-30 ноября 2004 г. — М., 2004. — С. 234.].

Сохраняющийся рост заболеваний щитовидной железы, вариабельность клинико-диагностических и иммунологических проявлений, отсутствие единых подходов к медицинскому отбору отражаются на диагностике и показателях первичной заболеваемости АИТ.

Цель — определить основные критерии при установлении диагноза «Аутоиммунный тиреоидит» и вероятные исходы заболевания.

Выбрана группа лиц (970 здоровых до проведения скрининга), состоящих на учете в Госрегистре, которым проводился скрининг заболеваний щитовидной железы. Все субъекты исследования находились в возрастном диапазоне 0–18 лет на момент катастрофы и за период 1997–2004 гг. прошли углубленное 4-кратное обследование щитовидной железы каждые 2 года (при каждом посещении: УЗИ щитовидной железы, определение уровней ТТГ и АТ/ТПО, осмотр эндокринолога) на базе ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

Основной удельный вес на конец исследования приходился на пациентов с нетоксическим одно-, многоузловым зобом — 38,4 % (180 случаев), первичным гипотирозом — 16,0% (75 случаев), аутоиммунным тиреоидитом — 13,6% (64 случая), тиротоксикозом — 12,4% (58 случая) и аутоиммунным тиреоидитом — 9,8 % (46 случаев).

От общего количества пациентов 2 и более диагноза имели 110 пациентов (23,5%). Наличие диагноза «Аутоиммунный тиреоидит» как самостоятельной нозологической формы и в сочетании с другими заболеваниями щитовидной железы было отмечено у 145 пациентов, что составляло 30,9% (АИТ — 46 случаев (9,8%); АИТ с ПГТ — 64 случая (13,6%); АИТ с ПГТ и узловым зобом — 1 случай (0,2%); АИТ с узловым зобом — 12 случаев (2,6%); АИТ с тиротоксикозом — 17 случаев (3,6%); АИТ с тиротоксикозом и узловым зобом — 1,1% или 5 случаев).

Всего изначально на разных этапах скрининга был выявлен 71 пациент с диагнозом «Аутоиммунный тиреоидит». Анализ сочетания лабораторно-инструментальных критериев у данных пациентов показал, что установление диагноза зависело от одного из двух исследований: УЗИ (снижение эхогенности) или повышения АТ/ТПО. Удельный вес каждого из критериев был практически равновелик (эхогенность снижена — 10 случаев (14,1% или (140,8 (95%ДИ 69,7–243,8) %₀₀); АТ/ТПО повышен — 16 случаев (22,5% или 225,4 (95%ДИ 134,6–340,0) %₀₀). В большинстве случаев — 43 (60,6% (605,6 (95%ДИ 482,5–719,7) %₀₀) — имелось сочетание двух критериев (снижение эхогенности и повышение АТ/ТПО). Уровень ТТГ во всех исследуемых случаях находился в пределах нормы. В то же время в одном (1,4%) случае было отмечено повышение АТ/ТПО и снижение эхогенности при УЗИ, снижение ТТГ. Кроме того, в одном (1,4%) случае отмечалось повышение АТ/ТПО при: УЗИ — норма, ТТГ — повышен.

Из 71 пациента, у которых изначально был установлен диагноз «Аутоиммунный тиреоидит», на разных этапах скрининга присоединился первичный гипотироз — в 21 случае (29,6%), 2 случая — тиротоксикоз (2,8%) и 2 случая — узловой зоб (2,8%).

Таким образом, основными критериями установления диагноза «Аутоиммунный тиреоидит» являются сочетание двух критериев (снижение эхогенности и повышение АТ/ТПО) при наличии референсных значений ТТГ, а основным исходом — первичный гипотироз.

ПЕРВИЧНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ПЕРВИЧНЫМ ГИПОТИРОЗОМ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В.А. Рожко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Согласно современным взглядам АИТ является заболеванием, при котором вследствие аутоиммунного процесса происходит постепенное снижение функции щитовидной железы и развитием гипотироза. В ряде исследований выявлено, что при уровне эутироидных АТ/ТПО выше и ниже 121 МЕ/мл значительно чаще встречались симптомы хронической усталости (66% против 49%), отсутствие концентрации внимания (32% против 19%) и нервозность (68% против 39%) [Hashimoto's thyroiditis affects symptom load and quality of life unrelated to hypothyroidism: a prospective case-control study in women undergoing thyroidectomy for benign goiter / J. Ott [et al.] // Thyroid. — 2011. — Vol. 21(2). — P. 161-167.].

Цель — на основании анализа первичной заболеваемости первичным гипотирозом населения Республики Беларусь выявить особенности заболеваемости в регионах страны.

Первичная заболеваемость первичным гипотирозом (ПГТ) в Республике Беларусь с 1997 по 2017 год выросла почти в 10 раз (с 985 случаев (9,7±0,31%₀₀₀₀) в 1997-м до 8838 (93,0±0,99%₀₀₀₀) в 2017-м). Прослеживалась сильная корреляционная связь среднереспубликанских показателей с первичной заболеваемостью взрослого ($r_s=0,98$; $p<0,001$) и детского ($r_s=0,86$; $p<0,001$) населения [Рожко, В.А. Сравнительный анализ динамики формирования первичной заболеваемости аутоиммунным тиреоидитом и первичным гипотирозом в Гомельской области / В.А. Рожко // Донозоология-2020 факторы риска, популяционное (индивидуальное) здоровье в гигиенической донозологической диагностике: материалы пятнадцатой Евразийской научн. конф., С.-Петербург, июнь, 2020 г. / ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России. — СПб., 2020. — С. 395–397.].

В период с 1997 по 2012 г. заболеваемость ПГТ всего населения Республики Беларусь росла на 2,1±0,48%₀₀₀₀ в год (на 9,2 (95%ДИ 6,58–11,73) % в год), а в период с 2012 по 2017 г. прирост составил 8,8±2,42%₀₀₀₀ в год (13,8 (95%ДИ 11,38–16,24) % в год). При этом были отмечены статистически значимые различия ($p<0,05$) в темпах прироста заболеваемости ПГТ детского (на 2,1±0,31%₀₀₀₀ или на 15,7% (95%ДИ

14,15–17,31) в год) и взрослого (на $3,5 \pm 0,79\%$ или на 8,9% (95%ДИ 7,3–10,46) в год) населения, а уровни заболеваемости детского населения были статистически значимо ниже ($p < 0,05$) заболеваемости взрослых.

Анализ динамики уровней первичной заболеваемости разных возрастных групп детского населения показал, что уровень заболеваемости во всех возрастных группах рос на протяжении всего периода наблюдения.

Выраженный рост заболеваемости начался с 2007 года и для возрастных групп составил: 1–4 года — (21,6 (95%ДИ 15,91–27,37) % в год), 5–9 лет — (9,5 (95%ДИ 4,98–14,07) % в год), 10–14 лет — (8,8 (95%ДИ 5,49–12,11) % в год), 15–17 лет — (12,1 (95%ДИ 10,56–13,62) % в год). Отмечено, что статистически значимо ($p < 0,05$) заболеваемость была выше в старших возрастных группах (10–14 лет и 15–17 лет) по отношению к возрастным группам 1–4 года и 5–9 лет. В то же время статистически значимые различия темпа прироста между возрастными группами 10–14 лет и 15–17 лет отсутствовали. На протяжении всего периода наблюдения прослеживалась сильная корреляционная связь ($r_s = 0,93$) между возрастными группами 10–14 лет и 15–17 лет. В 2017 году уровень заболеваемости ПГТ был $88,7 \pm 4,42\%$ в возрастной группе 10–14 лет и $87,4 \pm 5,68\%$ в возрастной группе 15–17 лет, т.е. значимо ниже ($p < 0,01$), чем у взрослого населения ($103,5 \pm 1,16\%$).

В Брестской области за период с 1997 по 2017 г. заболеваемость ПГТ (в 1997 г. $6,1 \pm 0,64\%$ до $63,6 \pm 2,14\%$ 2017 г.) выросла почти в 10 раз. Прирост был умеренный, на $3,2 \pm 0,57\%$ в год (10,6 (95%ДИ 9,19–12,04) % в год).

В Витебской области за период с 1997 по 2001 г. заболеваемость увеличилась ($R^2 = 0,21$) в 4,2 раза с $11,1 \pm 0,89\%$ до $47,3 \pm 1,87\%$ (темп прироста составил 57,3 (95%ДИ 17,76–96,8) % в год). В 2001–2016 гг. прироста первичной заболеваемости не наблюдалось ($-0,5$ (95%ДИ $-3,67$ – $2,67$) % в год), а в 2017 г. уровень заболеваемости увеличился почти в 2 раза (с $41,2 \pm 1,86\%$ в 2016 г. до $81,6 \pm 2,62\%$ в 2017 г.). В Гомельской области за период с 1997 по 2017 г. первичная заболеваемость выросла в 6,5 раз с $15,8 \pm 1,01\%$ до $102,4 \pm 2,69\%$. Темп прироста составил $2,9 \pm 0,81\%$ в год (или на 7,3 (95%ДИ 5,81–8,86) % в год), при этом в последние 3 года исследуемого периода (2015–2017 гг.) был отмечен выраженный темп прироста ($35,9$ (95%ДИ 17,38–54,43) % в год).

В Гродненской области за период с 1997 по 2017 г. заболеваемость ПГТ прирастала умеренно на $3,6 \pm 0,57\%$ в год (или на 13,0 (95%ДИ 11,59–14,34) % в год) и увеличилась с $7,8 \pm 0,81\%$ до $79,6 \pm 2,76\%$, т.е. почти в 10 раз.

В Могилевской области за период с 1997 по 2008 г. заболеваемость ПГТ выраженно прирастала на $4,9 \pm 1,88\%$ в год (на 20,1 (95%ДИ 14,17–26,05) % в год), с 2009 по 2017 г. произошло изменение направления положительной тенденции на отрицательный темп прироста ($-1,4 \pm 1,43\%$ в год). В Минской области можно выделить три временных периода: период 1997–2002 гг. — заболеваемость ПГТ росла на $5,7 \pm 4,11\%$ в год (на 36,6 (95%ДИ 16,38–56,83) % в год); период 2002–2007 гг. — снижение заболеваемости ($-4,1 \pm 2,91\%$ в год); период 2007–2017 гг. — темп прироста $4,7 \pm 1,1\%$ в год (15,4 (95%ДИ 12,47–18,27) % в год). Уровень заболеваемости был (1997 г.) $10,7 \pm 0,82\%$, а в 2002 г. составил $32,9 \pm 1,47\%$, в период с 2007 по 2017 год изменился с $16,4 \pm 1,06\%$ до $60,4 \pm 2,06\%$. В г. Минске уровень заболеваемости ПГТ в исследуемом периоде вырос почти в 23,6 раза (темп прироста $6,3 \pm 1,69\%$) или на 14,8% (95%ДИ 12,21–17,37) в год.

Таким образом, анализ первичной заболеваемости ПГТ показал, что рост заболеваемости происходил во всех регионах. При этом в г. Минске уровень заболеваемости в 2017 г. составил $165,0 \pm 2,89\%$, что выше по отношению к другим регионам от 1,5 до 3,0 раз.

РИСКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРВИЧНОГО ГИПОТИРЕОЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АНТИТЕЛ К ТИРЕОПЕРОКСИДАЗЕ

В.А. Рожко, И.В. Веялкин

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Рядом исследований выявлено, что при уровне эутиреоидных антител к тиреопероксидаз (АТ/ТПО) выше и ниже 121 МЕ/мл значительно чаще встречались симптомы хронической усталости (66% против 49%), отсутствие концентрации внимания (32% против 19%) и нервозность (68%) против 39%) [Ott J, Promberger R, Kober F, et al. Hashimoto's thyroiditis affects symptom load and quality of life unrelated to hypothyroidism: a prospective case-control study in women undergoing thyroidectomy for benign goiter. *Thyroid*. 2011;21(2):161–167.]. Наличие гипотиреоза и положительных аутоантител к щитовидной железе (ЩЖ) повышали риск выкидыша у женщин до 20 недель беременности в четыре раза (ОШ 4,04, 95% ДИ=2,08–7,96, $p < 0,001$). У женщин с субклиническим гипотиреозом (ОШ 1,44, 95% ДИ=0,81–2,57, $p = 0,132$) или у женщин с эутиреоидным статусом (ОШ 1,53, 95% ДИ=0,86–2,73, $p = 0,094$) наблюдался незначительный риск выкидыша даже с положительными аутоантителами к ЩЖ. ТТГ положительно коррелировал с количе-

ством выкидышей, но не с АТ/ТПО ($p < 0,001$ и $0,209$ соответственно) [Influence of thyroid autoimmunity at various clinical stages of hypothyroidism on the risk of miscarriage before 20 weeks of gestation / M. A. Gameil [et al.] // Hormones. — 2023. — Mode of access <https://link.springer.com/article/10.1007/s42000-023-00474-2> — Date of access: 06.01.2023.]. Показано, что АТ/ТПО выше 100 МЕ/мл значительно повышают риск депрессии (отношение шансов [ОШ] 3,0; 95% ДИ, 1,3–6,8) [Pop VJ, Maartens LH, Leusink G, et al. Are autoimmune thyroid dysfunction and depression related? J Clin Endocrinol Metab. 1998;83(9):3194–3197].

В клинической практике повышенный уровень АТ/ТПО вызывает много дискуссий. Возникают вопросы в его интерпретации. В связи с чем изучение порогового значения уровня АТ/ТПО, который в последующем может привести к развитию той или иной патологии ЩЖ представляет особый интерес.

Цель — на основании изучения различного уровня аутоантител к ЩЖ определить риск развития первичным гипотирозом населения Республики Беларусь.

Для определения отсекающих величин критических концентраций АТ/ТПО в сыворотке крови (исследование проводилась на 970 субъектах когорты — лица, состоящие на учете в Госрегистре, которым проводился скрининг заболеваний ЩЖ), когда может отмечаться высокий риск развития ПГТ, был проведен ROC-анализ среди здоровых субъектов когорты и всех членов когорты которые на первом визите имели разные уровни АТ/ТПО.

Критерием отсекающего являлся показатель уровня АТ/ТПО $> 29,9$ Е/л как для группы здоровых на 1-м визите лиц, так и всей когорты. При сравнении показателей ОШ у здоровых на 1-м визите лиц с уровнем АТ/ТПО $> 29,9$ Е/л либо АТ/ТПО > 60 Е/л установлено, что риск развития ПГТ был практически одинаков ($\text{ОШ} > 29,9 = 2,6$ (1,62–4,34) и $\text{ОШ} > 60 = 2,6$ (1,49–4,65)). Анализ риска развития ПГТ среди всех субъектов когорты независимо от наличия патологии ЩЖ на первом визите (исключение лица с установленным тиреотоксикозом и ПГТ) ОШ риска развития ПГТ через 2 года составило $\text{ОШ} > 29,9 = 4,0$ (2,12–7,71) и $\text{ОШ} > 60 = 3,6$ (1,84–7,01), а на протяжении 8 лет наблюдения $\text{ОШ} > 29,9 = 3,1$ (2,0–4,83) и $\text{ОШ} > 60 = 3,4$ (2,1–5,48), статистически значимые различия отсутствовали.

Обращает внимание факт статистической значимости ($p < 0,001$) зависимости сниженной экзогенности ЩЖ на риск развития ПГТ (при 1-ом визите отсутствие тиреотоксикоза и ПГТ у субъектов когорты) $\text{ОШ} = 5,2$ (2,43–11,32) на 2-ом визите и $3,6$ (1,93–6,66) — по результатам всего периода наблюдения. На 3 и 4 визитах показатель ОШ для ультразвукового критерия «сниженная экзогенность ЩЖ» был повышен, но статистически незначим.

Одновременное наличие диагностического уровня АТ/ТПО и сниженной экзогенности ЩЖ через 2 года увеличивает вероятность развития ПГТ в 12,8 (5,19–31,61) раз ($p < 0,001$) при уровне АТ/ТПО — 29,9 Е/л и в 9,4 (3,86–23,11) раза при уровне АТ/ТПО — 60 МЕ/л, т.е. уровень АТ/ТПО ($> 29,9$ МЕ/л) и сниженная экзогенность являются важными прогностическими критериями риска развития ПГТ. Максимальное количество случаев реализуется в первые 2 года от первого обследования.

Таким образом, проведенный анализ показал, что сывороточный уровень АТ/ТПО свыше 29,9 МЕ/л и сниженная экзогенность ЩЖ у лиц, не имеющих патологии ЩЖ являются критериями риска развития ПГТ.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ РАННЕЙ ОФТАЛЬМОГИПОТОНИИ ПОСЛЕ АНТИГЛАУКОМНОЙ ОПЕРАЦИИ

Ю.И. Рожко, И.А. Глушнёв, А.Г. Юрковец, А.Г. Мельникова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Послеоперационная гипотония — редкое осложнение.

Цель — анализ до- и послеоперационных клинических данных пациентов с ранней глазной гипотонией после синустрабекулэктомии (СТЭ).

Исследуемая группа состояла из 12 (33%) женщин и 24 (67%) мужчин; 55,6% пролеченных глаз — правые. Средний возраст исследуемых на момент СТЭ — $65,7 \pm 10,2$ года. Послеоперационная гипотония определялась как внутриглазное давление (ВГД) (P_0) ≤ 5 мм рт. ст.

Медиана ВГД до СТЭ — 28 (25; 36) мм рт. ст., ВГД в первые сутки после СТЭ — 20 (16; 23) мм рт. ст. Ранняя гипотония возникла в срок первой недели после операции в 67% случаев гипотонии. Глаза с развитой стадией глаукомы составили 25%, далеко зашедшей — 50%, терминальной стадией — 25%.

Глаза с высоким предоперационным ВГД (выше 36 мм рт. ст.) были чаще склонны к развитию гипотонии. Мужской пол повышал риск в 2 раза. В 6 (17%) из 36 глаз с низким ВГД наблюдалась преходящая гипотоническая макулопатия. Миопия высокой степени, как фактор гипотонии выявлена у 3 пациентов.

Тест Зейделя показал наличие истечения жидкости в области фильтрационной подушки у 6 больных (6 глаз, 17%), у 12 больных (12 глаз, 33%) диагностирована повышенная фильтрация, у 12 больных (13 глаз, 36%) была цилио-хориоидальная отслойка.

В 75% случаев ранняя гипотония успешно купирована медикаментозно (медиана ВГД — 19 мм рт.ст.) без оперативного вмешательства. Также проведена пластика склерального лоскута, ревизия конъюнктивы или компрессионная хирургия. 8% глаз перенесли склеральную пластику, 12% — были наложены компрессионные швы, 6% — введение вискоэластика в переднюю камеру.

Количество препаратов от глаукомы, сахарный диабет, артериальная гипертензия, количество швов на склеральном лоскуте не имели корреляций с возникновением и тактикой лечения гипотонии. Все глаза восстановились после гипотонии в плане ВГД, хотя в одном глазу в позднем послеоперационном периоде развилась декомпенсация роговицы и относительная потеря зрения.

Заключение. Ранняя гипотония глаза может быть послеоперационным осложнением синустрабекулектомии при любой стадии глаукомы и любом исходном уровне ВГД. Успеха ее лечения в 75% случаев можно достичь без дополнительного хирургического вмешательства.

ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС У ДЕТЕЙ ПОСЛЕ ТЕРАПИИ ОСТРОГО ЛИМФОБЛАСТНОГО ЛЕЙКОЗА И ЛИМфомы ХОДЖКИНА

И.П. Ромашевская¹, А.В. Ефимчик², С.А. Ходулева², Е.Р. Бондарева¹,
А.Н. Демиденко¹, Е.Ф. Мицура¹, Е.В. Борисова¹, Т.И. Киреева¹

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет» г. Гомель, Беларусь

В структуре педиатрической онкологической патологии доля острых лимфобластных лейкозов (ОЛЛ) составляет до 90% гемобластозов и до 25% всех злокачественных новообразований. Современная терапия существенно изменила прогноз детей с ОЛЛ, 5-летняя безрецидивная выживаемость составляет более 85%. Лечение ОЛЛ представляет собой интенсивную полихимиотерапию, которая направлена на полную ликвидацию опухолевого клона. Однако препараты, используемые при химиотерапии, оказывают токсическое воздействие на организм, приводя к усилению иммунодепрессии и многочисленным осложнениям со стороны всех систем человека [Литвинов Д.В., 2015]. В литературе достаточно часто описаны случаи патологии щитовидной железы (ЩЖ) после программного лечения, чаще всего проявляющиеся гипотиреозом, частота которого колеблется от 5% до 66%. Столь существенные колебания обусловлены в первую очередь различными критериями диагностики, неоднозначной интерпретацией результатов анализа на гормоны ЩЖ [Руднева А.В. 2024].

Лимфома Ходжкина (ЛХ) или лимфогранулематоз — опухолевое заболевание лимфатической системы, которым болеют люди любого возраста. Среди всех лимфом у детей лимфогранулематоз составляет около 40%. В возрастной группе до 12 лет чаще болеют мальчики, у подростков соотношение лимфомы Ходжкина у мальчиков и девочек примерно одинаково [Феоктистов Р.А., 2001]. ЛХ одна из наиболее эффективно излечиваемых злокачественных опухолей у детей, 5-летняя общая выживаемость у детей, страдающих данным заболеванием, варьирует от 86% до 98%. Такого результата позволяет добиться комбинация полихимиотерапии и лучевой терапии [Звягинцева Д.А., 2018]. Однако влияние даже одного метода терапии оказывает на организм негативное воздействие и вызывает развитие патологии многих систем организма, а при комбинировании полихимиотерапии с лучевой терапией происходит потенцирование нежелательных эффектов на организм.

Самые часто встречающиеся осложнения после терапии ОЛЛ и ЛХ со стороны ЩЖ — гипотиреоз, который в большинстве случаев возникает в течение первых пяти лет после лечения, а также рак ЩЖ, возникающий в более поздние сроки (10 лет и более) после окончания лечения. Так как после окончания терапии дети находятся на диспансерном учете у детского гематолога, пациентам 1-2 раза в год выполняется УЗИ ЩЖ и анализ крови на гормоны ЩЖ дополнительно к стандартным исследованиям. Таким образом предоставляется возможность определения изменения ЩЖ в ранний посттерапевтический период, что позволяет сформировать группы детей, находящихся в группе риска по развитию патологии ЩЖ.

Целью данной работы была оценка тиреоидного статуса у детей с ОЛЛ и ЛХ после программной терапии.

В исследование были включены 27 детей с диагнозом ОЛЛ и 18 детей с диагнозом ЛХ, получавших лечение в ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» г. Гомеля в период с 2018 по 2023 год. Возраст пациентов варьировал от 2 до 14 лет (медиана составляет 4 года) в случае ОЛЛ и от 5 до 18 лет (медиана составляет 16 лет) в случае ЛХ. Мальчиков включено в исследование 16 с ОЛЛ и 8 с ЛХ, девочек — 11 с ОЛЛ и 10 с ЛХ.

После терапии ОЛЛ по данным УЗИ размер ЩЖ отклонялся от нормы у 5 пациентов (18,5%) (у 4 детей увеличена, у 1 уменьшена). По структуре у 8 пациентов (29,6%) ЩЖ была без патологии, у 9 (33,4%) неоднородная и у 10 (37%) мелкоячеистая. Васкуляризация ЩЖ у 100% пациентов была нормальной. Так же наблюдались микрокисты железы у 9 пациентов, у остальных образований не обнаружено. УЗИ-признаки гиперплазии лимфатических узлов обнаружены у 6 пациентов (22%). У 96% пациентов отмечались лимфоузлы с сохраненной эхогенностью и структурой, но у 1 ребенка лимфатические узлы были с усиленной васкуляризацией. По уровню гормонов ЩЖ у 93% пациентов не было выявлено показателей, свидетельствующих о гипо- или гипертиреозе. У 85% пациентов были выявлены показатели изменения ЩЖ по одному, двум и более признакам. Только у 4 (14,8%) пациентов мужского пола все исследуемые показатели структуры и функции ЩЖ были в пределах нормы, что может свидетельствовать о меньшем риске развития патологии ЩЖ после химиотерапии именно у мальчиков.

После лечения ЛХ по данным УЗИ можно сделать вывод о том, что размеры железы изменились у 61% пациентов, а именно их уменьшение, что может свидетельствовать о развитии гипотиреоза. Изменение структуры проявляется у 72% пациентов, у 39% ЩЖ неоднородная, у 39% железа с измененной ячеистой структурой. Также у 22% пациентов обнаружена повышенная васкуляризация железы, что может быть предиктором развития опухолевого процесса в ЩЖ. Процент гипоехогенных образований ЩЖ составляет 29%, из них у 6% составляют кисты. Изменения периферических лимфатических узлов на УЗИ обнаружены у 1 пациента (увеличение размера до 2,3 см подчелюстных лимфоузлов). Изменение структуры, эхогенности, васкуляризации лимфатических узлов у исследуемой группы не обнаружены.

Обработка данных анализов на гормоны ЩЖ исследуемой группы показала следующие результаты: у 39% пациентов имеется отклонение от нормы хотя бы одного исследуемого показателя. У 17% детей обнаружено повышение уровня ТТГ, отклонение от нормы варьирует от 0,53 до 1,63 мкМЕ/мл. Повышение уровня аТРО выявлено у 17%, причем отклонения от референсных значений достигают 905 МЕ/мл. Фракция св.Т4 уменьшена у 17% пациентов (минимальное значение 0,31 пмоль/л).

В данной исследовательской работе нет возможности оценить уже развившиеся онкологические заболевания ЩЖ у пациентов с завершённой химиолучевой терапией ЛХ, но есть возможность выявить развитие изменений ЩЖ на начальных стадиях по УЗИ-картине и гормональному профилю. Из 18 пациентов, которым проводилась ЛТ, имеются ультразвуковые свидетельства о наличии кист или микроузлов у 22% пациентов.

Заключение: у детей, получивших программное лечение ОЛЛ и ЛХ, существует высокий риск развития патологии ЩЖ. Показатели анализа крови на гормоны ЩЖ у абсолютного большинства пациентов указывают на состояние эутиреоза, но нельзя забывать о синдроме эутиреоидной патологии и про отдаленные последствия химиотерапии, которые проявляются в дальнейшем гипотиреозом, гипертиреозом, раком ЩЖ и другими патологиями. Поэтому для этих пациентов крайне важно динамическое наблюдение врача-гематолога, эндокринолога, ежегодное УЗИ ЩЖ и лимфатических узлов, контроль уровней гормонов ЩЖ для своевременной диагностики и лечения патологии ЩЖ.

НАЗАЛЬНАЯ ЛИКВОРЕЯ: ТРУДНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

И.В. Рудакова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» г. Гомель, Беларусь

Назальная ликворея (НЛ) — это истечение цереброспинальной жидкости из полости черепа в полость носа из-за нарушения герметичности подпаутинного пространства, вследствие сочетанного повреждения костей основания черепа и мозговых оболочек. Цереброспинальная жидкость может истекать в полость носа из передней или средней черепных ямок.

НЛ — довольно редкое, но потенциально летальное заболевание, которое далеко не всегда правильно диагностируется врачами и может долгие годы существовать под маской аллергического или вазомоторного ринита. Это обусловлено тем, что спинномозговая жидкость по структуре напоминает выделения при рините, она такая же прозрачная, но имеет немного маслянистую структуру. Но особенность в том, что она течет, преимущественно только, с одной стороны. Ликворная фистула может образоваться как следствие черепно-лицевой травмы, предшествующей операции в полости носа и на основании черепа. Или спонтанно, на фоне повышенного внутричерепного давления. Таким образом различают травматическую и спонтанную назальную ликворею. В свою очередь спонтанная назальная ликворея может быть врожденной, как результат внутриутробного нарушения формирования костных структур основания черепа, так

и приобретенная. В последнем случае фистула может сформироваться на фоне разнообразных проблем. Сюда относятся обменные нарушения, повышенный вес, увеличение внутричерепного давления, повышение артериального давления, аномалии развития передних отделов основания черепа и т.д.

Цель — демонстрация клинического случая назальной ликвореи. Пациентка А. 1970 г.р., обратилась на платный прием к врачу-оториноларингологу консультативной поликлиники ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с жалобами на обильные прозрачные выделения из правого носового хода, возникающие при наклоне головы вниз, а также в положении лежа на спине, вызывая при этом кашель, периодическую головную боль. Данные жалобы беспокоят примерно около трех месяцев, появились внезапно.

Из анамнеза: аллергические реакции отрицает, травм костей черепа не было. Пациентка неоднократно обращалась к врачу оториноларингологу по месту жительства, где ей был проведен объективный осмотр ЛОР-органов, и рентгенография придаточных пазух носа (результат: пристеночные наложения правой верхнечелюстной пазухи). Был выставлен диагноз — острый верхнечелюстной синусит, аллергический ринит неуточненный. Назначено лечение: антибактериальный препарат внутрь, назальный глюкокортикостероид, антигистаминный препарат. После проведенного лечения, жалобы остались прежними.

Локальный статус на момент обращения: слизистая оболочка полости носа розовая, отделяемого в полости носа нет, носовые раковины после адренализации-сократились, бледно-розового цвета, носовая перегородка смещена влево. Уши (AD et AS): ушные раковины без изменений, обычной формы, сосцевидный отросток не изменен, безболезненный при пальпации; наружный слуховой проход(НСП)-свободен, широкий, отделяемого нет. Мт (барабанная перепонка) серая, опознавательные элементы определяются. Шепотная речь 6/6 м., разговорная речь 6/6 м.

Анализ отделяемой из носового хода жидкости: бесцветная, прозрачная, количество 6,0 мл. Биохимическое исследование жидкости: общий белок — 0,047; калий — 3,6; натрий — 147; кальция — 1,26; хлорид — 126; глюкоза — 4,4(отсутствует в назальном секрете); лактат — 1,4. Клеточный состав: цитоз:0,6 кл в одном мкл; лимфоциты: единичны в поле зрения.

КТ ППН: отмечается неравномерное истончение верхней стенки правой основной пазухи. В передне-верхнем ее отделе выявляется дефект протяженностью около 1,5 мм. На уровне дефекта пристеночно визуализируется киста до 8 мм в диаметре. Свободная жидкость в полости пазухи выполняющая 1/3 объема. Сообщение правой основной пазухи через дефект в передней стенке с деформированной задней ячейкой решетчатой кости. Ячейка уплощена, верхняя костная стенка ее прослеживается фрагментарно. Ячейка тотально заполнена содержимым. Кисты в базальных отделах обеих верхнечелюстных пазухах до 15 мм в диаметре.

На основании проведенного обследования выставлен диагноз: Назальная ликворея. Дефект стенки задней ячейки решетчатой кости справа, стенки правой основной пазухи в передне-верхнем отделе. Хронический ринит. Искривление носовой перегородки.

Пациентка направлена в НИИ неврологии и нейрохирургии для дальнейшего дообследования и решения вопроса об оперативном лечении. В НИИ было проведено дообследование КТ-цистернография (для проведения КТЦГ необходимо произвести люмбальную пункцию и ввести контрастное вещество, затем делается серия снимков, по которым можно подтвердить назальную ликворею и локализовать ликворную фистулу по месту распространения контраста экстракраниально) Заключение КТЦГ: Контрастное вещество гомогенно выполняет ликворные пространства основания черепа, лобной области. Определяется затек контрастного вещества в среднюю и заднюю группу ячеек решетчатой кости справа. Контрастное вещество в правом носовом ходе.

Истечение ликвора после КТ ЦГ прекратилось. В результате чего пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии под наблюдение невролога, нейрохирурга по месту жительства.

Заключение: приведенный клинический случай демонстрирует трудность при постановке предварительного диагноза из-за сходства симптоматики при данном заболевании с другими заболеваниями носа и околоносовых пазух. Анализируя данный случай, следует помнить об исключении назальной ликвореи при проведении дифференциальной диагностики заболеваний носа и придаточных пазух.

ПАНИКУЛИТЫ В РАБОТЕ ПРАКТИКУЮЩЕГО ВРАЧА

В.В. Саливончик, А.П. Саливончик

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Панникулиты — группа гетерогенных воспалительных заболеваний, характеризующихся поражением подкожной жировой клетчатки (ПЖК) и нередко протекающих с вовлечением в процесс опорно-двигательного аппарата и внутренних органов.

Типичным представителем панникулита является узловатая эритема (УЭ) — неспецифический иммуновоспалительный синдром, который может развиваться под влиянием различных причин. Нередко УЭ выступает как один из симптомов системной патологии, включая ревматические заболевания, саркоидоз, болезнь Крона, неспецифический язвенный колит, онкологические болезни и т. д.

Клиническая картина. Появлению УЭ может предшествовать продромальный период продолжительностью 1-3 недель в виде лихорадки, артралгий, повышенной утомляемости. Высыпания появляются внезапно. Острое появление сыпи может сопровождаться лихорадкой до 38-39°C, головной болью, кашлем, тошнотой, рвотой, болями в животе и диареей. Обычно высыпания располагаются на передне-боковых поверхностях голеней, а также в области лодыжек и коленных суставов. В редких случаях высыпания могут быть более распространенными и располагаться на бедрах, наружной поверхности верхних конечностей, шеи и даже на лице.

Высыпания представлены мягкими, теплыми на ощупь узлами размерами от 1 до 5 см в диаметре. Сначала узлы имеют ярко-красный цвет и слегка возвышаются над кожей. В течение нескольких дней они становятся плоскими, багрово- или пурпурно-красными. В последующем узлы приобретают вид глубокого «синяка» желтоватого или зеленоватого цвета (симптом «синяка»). Такое изменение окраски узлов («цветение») очень характерно для УЭ и помогает установить диагноз на поздних стадиях развития сыпи.

Границы узлов определяются нечетко из-за отека окружающих тканей. Пациенты отмечают болезненность узлов, которая может варьировать от незначительной при пальпации до интенсивной спонтанно появляющейся боли.

Длительность существования каждого из узлов составляет около 2 недель, после чего они начинают медленно разрешаться без развития атрофии и формирования рубцов. Изъязвления узлов никогда не наблюдаются.

Появление новых высыпаний продолжается в течение 3-6 недель, но возможно и в течение более продолжительного времени. Длительно существующие узлы на разных стадиях эволюции могут наблюдаться совместно со свежими высыпаниями. Нередки рецидивы.

Часто УЭ сопутствуют субфебрильная температура, слабость, снижение аппетита и миалгии. Артралгии/артриты наблюдаются в половине случаев с наиболее частым поражением голеностопных, коленных и лучезапястных суставов без развития деформаций и деструктивных изменений. Редко отмечаются лимфаденопатия, спленомегалия и плеврит.

Диагноз УЭ обычно устанавливается на основании характерной клинической картины. Клиническими критериями диагноза УЭ являются: мягкие эритематозные или с наличием симптома «синяка» узлы диаметром 1-5 см и четкими границами; локализация высыпаний преимущественно на переднебоковых поверхностях голеней, реже на бедрах и верхних конечностях; длительность заболевания менее 6 недель; разрешение узлов без изъязвления или рубцевания.

Проведение гистологического исследования биоптата кожи требуется в редких случаях, обычно при неполном соответствии проявлений заболевания, несоответствии клиническим критериям или при рецидиве болезни.

Успех в диагностике УЭ, в первую очередь, зависит от тщательно собранного анамнеза с указанием сведений о предшествующих заболеваниях, принимаемых лекарственных средствах, заграничных поездках, домашних животных, хобби и наследственных заболеваниях. Скрининговое обследование пациентов с УЭ. Опрос пациента: наличие предшествующей инфекции глотки, кишечника; прием медикаментов; наследственная предрасположенность; патология поджелудочной железы и печени; зарубежные поездки и пр.

Лабораторное обследование: общий анализ крови, общий анализ мочи; биохимическое исследование (печеночные фракции, амилаза, липаза, трипсин, ферритин, α 1-антитрипсин, кретинофосфокиназа); иммунологическое обследование (СРБ, РФ, ds-ДНК, АНФ, ANCA); серологическое исследование (анти-стрептолизин, антитела к иерсиниям, семейство *Herpesviridae* и т.д.); внутрикожный туберкулиновый тест; компьютерной томографии органов грудной клетки (при необходимости проведение компьютерной томографии внутренних органов); УЗИ внутренних органов; биопсия узла (редко)

У всех пациентов УЭ должна быть выполнена компьютерная томография органов грудной клетки для исключения заболевания легких как причины УЭ. Выявленная при инструментальном обследовании двусторонняя лимфаденопатия в сочетании с лихорадкой, УЭ и артритом в отсутствие туберкулеза характеризуют синдром Лефгрена, который в большинстве случаев представляет собой острый вариант саркоидоза легких с доброкачественным течением.

Основным методом терапии УЭ является устранение провоцирующего фактора. Прием лекарственных препаратов, способных индуцировать УЭ, должен быть прекращен с учетом оценки соотношения риска польза и на основании консультации врача, назначившего эти препараты. В отношении инфекций и новообразований, которые могут лежать в основе развития УЭ, должно быть проведено соответствующее лечение.

Лекарственная терапия обычно симптоматическая, так как в большинстве случаев патологический процесс спонтанно разрешается. Пациенты должны быть предупреждены о возможной активации процесса в течение 2-3 месяцев. Рецидивы УЭ развиваются в 33-41% случаев, вероятность их развития увеличивается, если триггерный фактор заболевания неизвестен. Схемы терапии зависят от этапа диагностики основного заболевания и эффективности лечения. На этапе дообследования пациента (первичный прием пациента) назначаются: нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) в суточной дозе, локальная терапия на область узла: аппликации с 33% раствором диметилсульфоксида 2 раза в день в течение 10-15 дней или Нимесулид 1% гель на очаги поражения равномерным тонким слоем, не втирая, 3-4 раза в сутки в течение 3-х недель, физиотерапевтическое лечение электро (фоно) фореэ с гидрокортизоном (1% мазь) на узлы №10. При выявлении связи с инфекцией — антибактериальная терапия согласно чувствительности. Терапия основного заболевания при выявлении ревматических заболеваний, болезни Крона и т.д. В случае отсутствия эффекта от терапии предыдущих этапов, торпидного течения УЭ следует повторить комплекс обследования с целью уточнения основного заболевания, с последующей консультацией ревматолога, пульмонолога, гастроэнтеролога и т.д. К лечению следует добавить глюкокортикоиды системного действия (преднизолон 5-15 мг в сутки перорально в течение 1,5-2 месяцев, затем снижать по ¼ таблетки один раз в 7 дней до 10 мг в сутки, потом по ¼ таблетки один раз в 14 дней до 5 мг в сутки и по ¼ таблетки один раз в 21 день до отмены).

ВЫБОР ПАНЕЛИ ИММУНОФЕНОТИПИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Д.С. Сачилович, Ж.Н. Пугачева, Ю.И. Ярец, Е.П. Лукьяненко, Т.П. Кляпец

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Проточная цитометрия является современным методом определения поверхностных и внутриклеточных маркеров клеток крови и костного мозга. Проведение иммунофенотипирования с помощью мультипараметрической проточной цитометрии позволяет дифференцировать различные типы лимфопролиферативных заболеваний и, как правило, проводится в несколько этапов с помощью комбинаций прямых моноклональных антител, меченных различными красителями. На первом этапе осуществляется первичный скрининг и определение линейной принадлежности клеток. На втором этапе типирования уточняется вариант лимфопролиферативного заболевания.

Подходы к выбору панели моноклональных антител, алгоритмам иммунофенотипирования и оценке полученных результатов были предложены сравнительно недавно и постоянно обновляются. Наиболее удобными являются панели, состоящие из 5–6 комбинаций различных маркеров

В клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» проводится определение иммунофенотипического профиля лимфоцитов пациентам с абсолютным лимфоцитозом и/или изменениями в органах периферической лимфоидной системы. Целью данного определения является выявление неоплазий из зрелых лимфоцитов. За 2021–2022 гг. в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» обследовано 245 таких пациентов. Материалом для иммунофенотипического исследования служит периферическая кровь или костный мозг.

Первый этап исследования заключается в постановке скрининговой пробирки с набором моноклональных антител, позволяющих определить соотношение популяций лимфоцитов и выбрать соответствующую диагностическую панель для дальнейшей диагностики.

В качестве скрининговой панели для выяснения иммунологического профиля клеток неоплазий из зрелых лимфоцитов использовали следующую комбинацию моноклональных антител: CD3 FITC, CD16/56 PE, CD45 PC5.5, CD4 PC7, CD19 APC, CD 20 APC7.

На втором этапе проводили уточнение вариант лимфопролиферативного заболевания. В состав панели для диагностики В-клеточных форм включали: CD43 FITC, CD23 PE, CD5 PC5.5, CD20 PC7, IgM APC, CD3 APC7, CD19 Pacific Blue, CD45 AmCyan, FMC7 FITC, CD22 PE, CD10 PC5.5, CD200 PC7, IgD APC, CD103 FITC, CD79b PE, CD123 PC5.5, CD11c PC7, CD11b APC, CD25 APC7, sK FITC, sA PE.

Для диагностики опухолей из НК-клеток использовали следующую комбинацию: CD2 FITC, CD7 PE, CD5 PC5.5, CD16 PC7, CD56 APC, CD3 APC7, CD57 Pacific Blue, CD45 AmCyan, CD38 FITC, CD99 PE, CD45RA PC5.5, HLADR APC, CD8 Pacific Blue.

Для выявления Т-клеточной пролиферации в панель включали: CD2 FITC, CD8 PE, CD10 PC5.5, CD4 PC7, CD1a APC, CD3 APC7, CD7 Pacific Blue, CD45 AmCyan, TCR γ/δ FITC, TCR α/δ PE, CD5 PC5.5, CD16 PC7, CD3 APC7, CD38 Pacific Blue.

Первый этап скрининга позволил определить изменения в соотношении субпопуляций лимфоцитов и на втором этапе использовать соответствующую уточняющую панель. В случае доминирования Т-клеток применялась панель для диагностики Т-клеточной пролиферации, которая позволяла разграничить лейкомоидные реакции лимфоцитарного типа и неоплазии из Т-клеток. Основным критерием для разграничения реактивного лимфоцитоза и неоплазии из Т-клеток являлось наличие aberrантного фенотипа у опухолевых клеток. Для доказательства клонального происхождения Т-клеток определяли вариабельный участок Т-клеточного рецептора (TCR).

При доминировании NK-клеток применяется панель для установления клональности NK-клеток. Как и в случае с Т-клетками, выявление aberrантного фенотипа позволило предположить клональное происхождение NK-клеток.

В клинической практике наиболее часто применяется панель для диагностики В-клеточного лимфопролиферативного заболевания, позволяющая выявить хронический лимфолейкоз и В-клеточные неходжкинские лимфомы. Клональность В-клеток подтверждается выявлением рестрикции легких цепей иммуноглобулинов на поверхности и/или в цитоплазме клеток. Критериями для доказательства хронического лимфолейкоза служит выявление CD43, CD23, CD5 на поверхности CD19+клеток, которые должны превалировать в общей популяции лимфоцитов. Часто при хроническом лимфолейкозе наблюдается отсутствие легких цепей иммуноглобулинов, как в цитоплазме, так и на поверхности клеток. В-клеточные неходжкинские лимфомы отличаются от хронического лимфолейкоза высокой экспрессией CD20, CD22, CD79B, часто выявляется высокая поверхностная экспрессия IgM.

Заключение: по результатам выполнения иммунофенотипирования с использованием скрининговых и уточняющих панелей маркеров выявлено 145 случаев хронического лимфолейкоза, 26 случаев В-неходжкинской лимфомы, 20 случаев Т-неходжкинской лимфомы, 6 случаев NK-клеточных неоплазий и 48 случаев реактивных лимфоцитозов.

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ВЫЯВЛЕНИИ ПАТОЛОГИИ ТИМУСА

В.Д. Селькина, Т.И. Евдочкова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Тимус, вилочковая железа (Thymus) — центральный орган иммуногенеза, который располагается в верхнем средостении позади рукоятки грудины. Он состоит из двух сросшихся асимметричных долей. Тимус покрыт тонкой соединительнотканной капсулой, от которой в глубь органа отходят перегородки, разделяющие тимус на доли, состоящие из более темного коркового вещества, расположенного по периферии, и более светлого мозгового — в центре долек. Ткань тимуса состоит из многоотростчатых эпителиоретикулоцитов, образующих трехмерную сеть, в петлях которой залегают лимфоциты. По отношению к общей площади поверхности человеческого тела эта железа имеет максимальный размер в момент рождения ребенка, далее это отношение начинает уменьшаться.

У младенцев вилочковая железа осуществляет контроль за развитием лимфоидной ткани и формированием иммунного ответа на появление в организме микробов и чужеродных белков. От здоровья этой железы напрямую зависит сопротивляемость организма болезням, стрессам, неблагоприятным факторам внешней среды. Несмотря на маленький размер, роль тимуса в поддержании иммунитета огромна. В железе вырабатывается несколько гормонов, которые преобразуют стволовые клетки в так называемые Т-лимфоциты. Именно они защищают наш организм, распознают вирусы и борются с ними, уничтожают поврежденные клетки, препятствуют возникновению злокачественных новообразований. Нарушения в работе тимуса делают организм человека слабым, восприимчивым к вредным условиям окружающей среды, стрессам, вирусам и инфекциям.

Цель исследования — оценить возможности ультразвуковой диагностики в выявлении патологии вилочковой железы.

Проведен анализ 207 ультразвуковых исследований вилочковой железы у пациентов, обратившихся в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» за последние 5 лет. Все исследования проводились на стационарных ультразвуковых системах с использованием линейных датчиков частотой 5–12 МГц и конвексных датчиков с частотой 2–5 МГц. Возраст пациентов варьировал от 0 до 14 лет.

Ультразвуковое обследование вилочковой железы назначалось часто болеющим детям и детям с увеличением тимуса при рентгенологическом исследовании.

У 85% обследуемых не выявлены изменения со стороны вилочковой железы не определялось. У 15% обследуемых выявлено увеличение объема вилочковой железы на 15-50% выше возрастной нормы.

У всех обследуемых не выявлено изменений эхоструктуры и экзогенности вилочковой железы, а также не выявлено очаговых образований вилочковой железы.

Закключение: ультразвуковое исследование тимуса является скрининговым методом диагностики для выявления патологии вилочковой железы, это — единственный безопасный метод исследования состояния тимуса у детей раннего возраста, в отличие от рентгеновского метода, и дает возможность оценки состояния тимуса в динамике.

КИСТЫ ПРИДАТКА ЯИЧКА

В.Д. Селькина¹, А.И. Селькин^{1,2}

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

В настоящее время, при обследовании мужчин, отмечается возрастающая частота нарушений сперматогенеза. Одной из причин данного нарушения могут являться кисты придатка яичка.

Киста придатка яичка — сперматоцеле — урологическое заболевание, которое представляет собой доброкачественное кистозное новообразование, наполненное жидкостью и окруженное плотной оболочкой. Чаще всего оно располагается в области головки придатка, либо по ходу семявыносящих путей. В большинстве случаев это образование, не превышающее 1 см в диаметре. Сперматоцеле может быть врожденным либо приобретенным. Предполагают, что врожденное сперматоцеле формируется во время внутриутробного развития, вследствие нарушения процессов эмбриогенеза. Приобретенное — возникает после травматического повреждения либо воспалительных и инфекционных заболеваний мочеполовой системы.

При небольших размерах киста не представляет угрозы для жизни, не доставляет дискомфорта мужчине и обнаруживается случайно — при пальпации или при ультразвуковом исследовании (УЗИ). Но заболевание может прогрессировать, киста может увеличиваться в размерах, сдавливая окружающие ткани, причиняя неприятные ощущения. Осложнения и последствия сперматоцеле: при двустороннем процессе может возникнуть мужское бесплодие; при инфицировании содержимого кисты — воспалительный процесс; при травмировании мошонки — кисты больших размеров могут разорваться.

Цель исследования — проанализировать частоту встречаемости сперматоцеле у мужчин, проходивших УЗИ мошонки в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

Проведен анализ ультразвуковых протоколов 660 пациентов, обследованных в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» за период 2018–2023 гг. проходивших УЗИ мошонки.

Проанализировав протоколы УЗИ у 660 мужчин, проходивших обследование мошонки в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» сперматоцеле было выявлено у 101 человека (17%).

В 50–75% случаев кисты придатков никак себя не проявляют и 50% из них самостоятельно регрессируют. У пациентов с бессимптомными кистами размером менее 1 см в диаметре может проводиться консервативное лечение. При наличии выраженных клинических проявлений, при размерах кисты более 1 см и отсутствия регресса в течении 1 года, может отмечаться нарушение сперматогенеза, следовательно, необходимо хирургическое лечение.

Выводы. Общеизвестной является высокая медико-социальная значимость мужского бесплодия, одним из этиологических факторов которого могут являться кисты придатков яичка. Комплексное УЗИ мошонки остается основным диагностическим и наиболее надежным методом выявления и динамического контроля за сперматоцеле. Все пациенты с впервые выявленным сперматоцеле, пациенты с увеличением кист, кистах больших размеров — подлежат динамическому ультразвуковому контролю и направляются на консультацию уролога.

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ДИАМЕТРОВ ОСНОВНЫХ СТОЛОВ ПОВЕРХНОСТНОГО ВЕНОЗНОГО РУСЛА НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

С.А. Семеняго¹, Е.Ф. Семеняго²

¹УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Основными стволами поверхностного венозного русла нижней конечности являются большая (БПВ) и малая (МПВ) подкожные вены. В силу своей высокой вариабельности, данные сосуды представляют значительный исследовательский интерес, который имеет практическую значимость в виду распростра-

нённости такой патологии как хроническая венозная недостаточность. Применяемые в клинике методы ультразвукового дуплексного сканирования, в отличие от изучения секционного материала, позволяют достаточно эффективно оценить диаметр венозного сосуда, в том числе и при отсутствии патологии. Следует помнить, что само по себе увеличение диаметра БПВ и МПВ может не являться признаком патологии, а быть связано со значением индекса массы тела, соматотипа [Kroger et al., 2003], а также различными анатомическими вариантами сафенопоплитеального соустья (СПС), которые оказывают влияние на гемодинамику [Мазайшвили К.В. и др., 2016].

Целью данного исследования являлось установление возможной корреляционной зависимости диаметров БПВ и МПВ у пациентов с различным полом и типом СПС. Для этого было обследовано 36 пациентов (72 конечности) обоего пола возрастом от 18 до 35 лет, без признаков ХВН, из них 58,3% мужчин, 41,7% — женщин. Оценка диаметра проводилась в положении пациента стоя на ультразвуковом аппарате Mindray с использованием линейного датчика по стандартному протоколу исследования вен НК как в продольной, так и в поперечной плоскости сканирования на уровне верхней, средней и нижней трети бедра и верхней трети голени для БПВ и верхней трети голени для МПВ. По особенностям строения СПС пациенты были разделены на группы с наличием крапильного продолжения МПВ (КрП) и без КрП. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программ MS Office Excel 2010 и Statistica 10.0. Для оценки нормальности распределения признака применялся тест Шапиро-Уилка. Так как распределение в группах было отличным от нормального, для описания данных применялись медианные значения и интерквартильный размах. При сравнении исследуемых групп применялся критерий Манна-Уитни, при поиске зависимостей — коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s). Результаты считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Было установлено, что между показателями диаметра БПВ и МПВ имеется прямая корреляционная связь, которая усиливается по направлению к верхней трети бедра от умеренной до заметной ($r_s = 0,39-0,53$; $p < 0,05$). У женщин связь была сильнее на уровне нижней ($r_s = 0,49$) и средней ($r_s = 0,55$) трети бедра (против показателей мужчин $r_s = 0,33$ и $r_s = 0,35$ на соответствующих уровнях). На уровне верхней трети бедра показатели коэффициента практически не различаются.

Также при дальнейшем исследовании было установлено, что анатомический тип СПС оказывает влияние на корреляционную зависимость диаметров МПВ и БПВ, не влияя при этом непосредственно на диаметр ни МПВ, ни БПВ ($p > 0,05$). Так, при формировании СПС с впадением МПВ в подколенную вену в пределах подколенной ямки и отсутствии КрП, статистически значимая корреляция между диаметрами МПВ и БПВ отсутствует. Однако, при наличии КрП, у пациентов мужского пола появляется заметная корреляция ($r_s = 0,56$; $p < 0,05$), а у женщин — сильная ($r_s = 0,82$; $p < 0,05$). Исходя из этого, можно сделать вывод, что наличие КрП оказывает влияние на гемодинамику в поверхностном венозном русле нижней конечности; данный венозный сосуд осуществляет взаимосвязь между системами МПВ и БПВ, а при отсутствии СПС является важнейшим коммуникантом между данными системами. Изменения в гемодинамике при таких анатомических вариантах требуют дальнейшего изучения в свете особенностей течения патологического процесса и способов его коррекции.

СУБПОРОГОВОЕ МИКРОИМПУЛЬСНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИ ПОСТАБЛЯЦИОННОЙ МАКУЛОПАТИИ

О.Д. Сердюкова, О.М. Предко, Т.В. Бобр, Е.С. Корсак

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

В настоящее время для лечения заболеваний сетчатки широко применяется лазерная коагуляция. В зависимости от этиологии и клинической картины выбираются различные методы лазерного лечения. Выполнение лазерной коагуляции в центральной области сетчатки, а особенно в аваскулярной зоне, может приводить к прогрессирующей атрофии пигментного эпителия и хориокапиллярного слоя, вызывая выпадения в поле зрения и необратимое снижение зрительных функций. В зависимости от величины применяемых энергетических параметров зависит протяженность и глубина повреждения хориоретинального комплекса, которые расширяются с увеличением мощности и времени воздействия. С целью снижения осложнений в ходе лазерного лечения стали применять меньшие уровни энергии, что способствует меньшей травматичности при сравнимой эффективности. В настоящее время используется микроимпульсный режим

Цель — оценить возможности применения субпорогового микроимпульсного лазерного воздействия

(СМИЛВ) с длиной волны 577 нм у пациентов со структурнофункциональными нарушениями центрального отдела сетчатки после эндовитреальной хирургии отслойки сетчатки с тампонированием витреальной полости силиконовым маслом.

Под наблюдением находилось 6 пациентов (6 глаз) с неполным прилеганием нейрорепителителя менее 100 мкм, макулярным отеком (МО) менее 300 мкм, по данным оптической когерентной томографии (ОКТ). Всем пациентам до лечения проводилось комплексное офтальмологическое обследование, включающее визометрию с определением максимально скорректированной остроты зрения (МКОЗ), тонометрию, биометрию, компьютерную периметрию, биомикроофтальмоскопию с линзой Гольдманна, оптическую когерентную томографию (ОКТ) на устройстве Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss, Германия). При оценке результатов ОКТ учитывалась толщина нейрорепителителя (НЭ) сетчатки в зоне отека и объем НЭ сетчатки в макуле. Максимально скорректированная острота зрения до лечения составила в первой группе до лечения средняя острота зрения составила $0,08 \pm 0,02$, во второй группе — $0,1 \pm 0,02$. При проведении ОКТ неполное прилегание нейрорепителителя наблюдалось на 3 глазах, макулярный отек — на 3 глазах. По данным микропериметрии средняя светочувствительность составила $12,1 \pm 0,4$ дБ. Лазерное лечение пациентов проводилось с помощью установки «IRIDEXIQ 577» (IRIDEX Corporation, Mountain View, США) с оптимально предустановленным рабочим циклом равным 5%. Мощность подбиралась индивидуально на участке сетчатки парамакулярно до появления едва видимой коагуляционной реакции сетчатки в виде легкого побеления сетчатки в проекции нанесения лазерного аппликата. Затем мощность уменьшалась до исчезновения коагуляционной реакции сетчатки и проводилась обработка зон отека НЭ в макуле. Лазерные аппликаты наносились в шахматном порядке с расстоянием один аппликат друг от друга. При распространении отека НЭ в фовеолярную аваскулярную зону, мощность в этой области дополнительно снижалась на 40-50%. Процедура СМИЛВ проводилась амбулаторно, под местной инстилляционной анестезией с использованием линзы Reichel-Mainster 1X. Параллельно медикаментозное лечение не проводилось.

Через месяц в группе после микроимпульсного воздействия острота зрения и светочувствительность повысились на 0,15 и 2,9 дБ. Через 6 мес. острота зрения в первой группе составила $0,15 \pm 0,03$, светочувствительность — $17,8 \pm 0,2$ дБ, а в контрольной — $0,25 \pm 0,04$ и $15,7 \pm 0,3$ дБ соответственно. По данным ОКТ в первой группе в двух случаях полное прилегание нейрорепителителя, на одном глазу сохранялась щелевидная отслойка нейрорепителителя. Во второй группе в 3 случаях — практически полная резорбция МО с восстановлением нормальной морфологической структуры ретинально-хориоидального комплекса по данным оптической когерентной томографии. Через 12 месяцев острота зрения и светочувствительность стала на 0,19 и 2,5 дБ выше. За весь период наблюдений осложнений от микроимпульсного лазерного воздействия не выявлено. Процедура СМИЛВ легко переносилась пациентами и технически оказалась не сложна для выполнения врачом-офтальмологом.

Вывод: микроимпульсное лазерное воздействие способствует более быстрой абсорбции субретинальной жидкости пигментным эпителием, уменьшению отека, транссудации, прилеганию нейрорепителителя, что создает благоприятные условия для восстановления фоторецепторов после хирургии отслойки сетчатки и, как следствие, приводит к значительному повышению остроты зрения и светочувствительности.

ВАРИАНТ ВЕДЕНИЯ ИНФЕРОМЕДИАЛЬНОГО ПЕРЕЛОМА СТЕНКИ ОРБИТЫ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

О.Э. Сидоренко¹, И.А. Родько², Ю.И. Рожко², Т.В. Бобр²

¹У «Гомельская областная специализированная клиническая больница», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Переломы орбиты составляют значительную часть травматических повреждений лица. Чаще всего встречаются в сочетании с нападениями и дорожно-транспортными происшествиями. За последние годы встречаемость переломов орбиты возросла и достигла 12,8 на 100 000 человек в 2023 году. Переломы орбиты могут привести к разрушительным функциональным осложнениям для функции зрения и физического и психологического благополучия человека, но понимание функциональных последствий недостаточно изучено в литературе.

Цель — рассмотреть клинический случай консервативного ведения инферомедиального перелома орбиты.

Пациентка Ж., 44 года при выходе из автобуса споткнулась и ударила левой половиной лица о бордюр. В течение двух часов после травмы обратилась самостоятельно в кабинет экстренной офтальмологической помощи У «Гомельская областная специализированная клиническая больница» (У «ГОСКБ»)

с жалобами на красноту левого глаза, в последующем консультирована в ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» (ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»). Проведено полное офтальмологическое обследование и магнитно-резонансная томография (МРТ) орбит и головного мозга (ГМ).

На первичном осмотре: визометрия правый глаз (OD) — 1,0; левый глаз (OS) — 0,9; пневмотонометрия OD/OS — 15/15 мм рт. ст. Передний отрезок: без особенностей на OD; OS — умеренный отек, гематома века, положение глаза правильное, ограничение движения глазного яблока кверху (до 15°) с появлением диплопии в крайнем отведении, тотальное субконъюнктивальное кровоизлияние. Передний и задний отрезок без видимых изменений на обоих глазах. Компьютерная томография ГМ: перелом верхней стенки и гемосинус левой верхне-челюстной пазухи, не исключен ушиб зрительного нерва слева. Назначена консервативная терапия: растворы дексаметазона, эмоксипина, калия йодида эпibuльбарно, системно нимесулид, амоксилав, интраназально комбинированный спрей (Ринодекса). На 7 сутки: двоение сохранялось при взгляде вверх, жалобы на дискомфорт при работе вблизи, острота зрения на OS восстановилась до 1,0; ограничение движения глазного яблока сохраняются в том же объеме; тракционный тест сомнительный (отрицательный). Проведена парабульбарная инъекция Ребоспана 1,0 мл; рекомендовано МРТ ГМ с детализацией области орбит и расширенное офтальмологическое исследование в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». На момент осмотра в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» (13 сутки после травмы) сохраняются жалобы на боли при движении на левый глаз, двоение при взгляде вверх и вниз на левом глазу. Острота зрения OD/OS — 1,0/0,7 sph — 0,25D = 1,0. Пневмотонометрия 17/18 мм рт. ст. Движение глаз в полном объеме на правом глазу, незначительное ограничение до 5° движения глазного яблока вверх и ослаблена конвергенция. При пальпации стенок орбиты: нечеткость контура, симптом «ступеньки» вдоль нижней стенки, боли при пальпации, остаточный отек нижнего века. Передний отрезок без особенностей на OD, на OS — субконъюнктивальное кровоизлияние, незначительный отек бульбарной конъюнктивы. На глазном дне: OD — без особенностей, OS — диск зрительного нерва незначительно деколорирован с виска. Компьютерная периметрия (поля зрения 30-2) без особенностей. Оптическая когерентная томография: истончение в перипапиллярном слое нервных волокон слева в нижне-темпоральном отделе. МРТ орбит (14 сутки после травмы): дефект медиальной стенки левой орбиты до 9,5 мм, со смещением клетчатки в клетки решетчатого лабиринта до 6,4 мм, внутренняя прямая мышца не смещена, однородная, умеренно утолщена до 5,3 мм, дефект нижней стенки глазницы со смещением клетчатки, мелких костных фрагментов в левую гайморову пазуху до 10,7 мм, нижняя прямая мышца умеренно смещена книзу, однородная, утолщена до 7,4 мм. Отека ретробульбарной клетчатки нет. На основании полученных данных был выставлен диагноз: OS: Тупая травма глазного яблока и окологлазничной области: посттравматическое субконъюнктивальное кровоизлияние, гематома верхнего и нижнего века, стадия рассасывания. Перелом нижней и медиальной стенки орбиты со смещением нижней прямой мышцы глаза. Миопия слабой степени. Пациентке рекомендовано продолжить курс консервативной терапии и консультация офтальмолога У «10 Городская клиническая больница» г. Минска, с целью решения вопроса об оперативном лечении. Пациентке разъяснены возможные способы лечения, последствия и осложнения данной патологии, от оперативного лечения пациентка отказалась. Принято решение о дальнейшем амбулаторном наблюдении у офтальмолога.

Через 3 недели после травмы проведено повторное введение Ребоспана 1,0 мл парабульбарно в левый глаз. Контрольный осмотр через 3 месяца после травмы: острота зрения на оба глаза 1,0. Остаточные жалобы на чувство дискомфорта при работе вблизи. Движение глаз в полном объеме. Энофтальм 1 мм на левом глазу.

Заключение: оптимальный план лечения часто бывает изменчивым, и зависит от клинической ситуации и уровня комфорта пациента. Всестороннее понимание переломов орбиты необходимо офтальмологу из-за функциональных и эстетических деформаций, которые часто возникают в результате травмы.

ЧАСТОТА ПОЛИМОРФИЗМА C3435T ГЕНА MDR1 В ГРУППЕ РЕЦИПИЕНТОВ ПОЧЕЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА И ОБЩЕЙ ПОПУЛЯЦИИ

А.Е. Силин, С.Л. Зыблев, В.Н. Мартинков, А.А. Силина, И.Б. Тропашко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», Гомель, Беларусь

Трансплантация почки является методом лечения для многих пациентов с терминальной стадией почечной недостаточности. Благодаря разработке новых иммуносупрессивных лекарственных средств, более эффективной противомикробной профилактике и усовершенствованию хирургических методов результаты трансплантации почки за последние несколько десятилетий значительно улучшились, однако от-

каз почечного трансплантата со временем все еще остается серьезной проблемой.

Ключевая проблема, лежащая в основе долгосрочной потери трансплантата, связана с иммунным отторжением трансплантированной почки, которое частично смягчается иммуносупрессивной терапией. При этом следует учитывать, что иммунодепрессанты имеют серьезные побочные эффекты. Таким образом, ведение реципиента трансплантата включает в себя достижение оптимальной концентрации иммуносупрессантов, достаточной для адекватной иммуносупрессии, но не чрезмерно высокой — для минимизации риска побочных эффектов.

Такролимус — самый распространенный иммунодепрессивный препарат, применяемый в настоящее время. Однако такролимус имеет узкий терапевтический диапазон и требует регулярного терапевтического контроля. Для достижения оптимального уровня такролимуса в крови при расчете дозы препарата учитывают ряд параметров, таких как возраст, масса тела, прием других лекарственных средств и др. При этом в ряде случаев у различных пациентов со сходными параметрами в процессе мониторинга наблюдаются существенные различия в уровнях препарата в крови. Это свидетельствует о наличии факторов, которые в настоящее время не учитываются при подборе дозы препарата.

Одним из таких факторов может быть генетическая особенность реципиента почечного трансплантата. В литературе накапливаются данные о влиянии генотипа на метаболизм лекарственных средств, в частности, такролимуса.

Существуют данные, что эффективность лекарственной терапии связана с функционированием продуктов генов множественной лекарственной устойчивости (Multidrug Drug Resistance, MDR1) — представителя семейства ABC-транспортёров. К одному из широко представленных в организме ABC-транспортёру относят Р-гликопротеин (Р-gp) — мультиспецифический эффлюксный переносчик эндогенных соединений, лекарств и ксенобиотиков с различными структурами: противоопухолевые препараты, антигистаминные препараты, нейролептики, антидепрессанты, противосудорожные препараты, антимикробные и антиретровирусные препараты и др.

Хорошо изучена расположенная в промоторе MDR1 синонимичная (не связанная с изменением аминокислотной последовательности) однонуклеотидная замена С3435Т (rs1045642). Показано, что данный генетический полиморфизм связан с измененной функциональной активностью Р-gp. Есть данные, что носительство 3435ТТ-генотипа ассоциировано со снижением экспрессии белка Р-gp в плаценте на 16% в сравнении с носителями СС-генотипов.

Таким образом можно предположить, что полиморфизм С3435Т гена MDR1 может влиять на ожидаемое достижение оптимальной концентрации иммуносупрессантов при рекомендуемых дозах препарата.

Учитывая имеющиеся данные о значительных различиях в частотах аллелей и генотипов С3435Т в различных популяциях и расах, актуальным является оценка региональной распространенности данного полиморфизма в Беларуси для проведения дальнейших исследований, направленных на изучение связи генетического полиморфизма С3435Т гена MDR1 с уровнем метаболизма иммуносупрессантов у реципиентов почечного трансплантата.

Цель. Определение частоты аллельных и генотипических вариантов полиморфного маркера С3435Т гена MDR1 в группе реципиентов почечного трансплантата и общей популяции.

Основная группа исследования была сформирована из реципиентов почечного трансплантата, проходивших обследование и лечение в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в период 2023-2024 гг. Группа сравнения была сформирована из жителей Гомельской области Беларуси. Участники группы сравнения являлись пациентами ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Состояние здоровья обследованных данной группы не учитывалось, что позволяет исключить селективное влияние отдельных патологий на популяционно-генетические показатели.

Материалом для молекулярно-генетического исследования являлись образцы ДНК, выделенные из цельной венозной крови посредством набора «ДНК-Сорб-В» (Амплисенс, РФ) в соответствии с прилагаемой инструкцией по применению.

Молекулярно-генетическое исследование проводилось с использованием полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ) с применением оригинальной тест-системы. Анализ был направлен на выявление аллельных вариантов генетического полиморфизма С3435Т гена MDR1. Дискриминация аллелей С и Т осуществлялась посредством двух зондов — FAM-BHQ-1 для аллеля С и HEX-BHQ-1 для аллеля Т. ПЦР-РВ проводили в амплификаторе CFX-96 (BioRad).

Сформированная основная группа исследования группа включала 51 реципиента почечного трансплантата. Средний возраст в основной группе составил 47,9 года. В группу вошли 17 женщин (средний возраст 45,1 года) и 34 мужчины (средний возраст 49,3 года). Популяционная группа исследования сформирована из 56 человек. Средний возраст в данной группе составил 58,4 года. Эта группа состояла из 44

женщин (средний возраст 58,2 года) и 12 мужчины (средний возраст 59,3 года).

В результате проведенного молекулярно-генетического анализа в основной группе исследования частота аллеля С составила 0,588. Встречаемость альтернативного аллеля Т равнялась 0,412. Распределение генотипов СС, СТ и ТТ в данной группе было следующим. Генотип СС был выявлен у 21 пациента из 51, что составило 41,2%. Гетерозиготный генотип СТ обнаружен у 18 пациентов, что равнялось 35,3%. Гомозиготный генотип ТТ присутствовал у 12 пациентов, что составляет 23,5% от всех исследуемых пациентов в данной группе.

Результаты молекулярно-генетического анализа полиморфизма С3435Т гена MDR1 в популяционной группе оказались следующими. Распространенность аллелей С и Т оказалась сходной и составила в частотном выражении 0,500. Генотип СС в данной группе выявлен у 13 человек, что составило 23,2%. Точно такие же значения были определены для гомозиготного генотипа ТТ, который присутствовал у 13 человек (23,2%). Гетерозиготное носительство было выявлено в 30 случаях, что составляет 53,6% от всех анализируемых случаев.

Заключение: проведенный молекулярно-генетический анализ показал, что в изученном регионе частота клинически значимого генотипа 3435ТТ находится на уровне 23%. Имеющиеся в настоящее время данные о распространенности аллелей генетического полиморфизма С3435Т в европейских популяциях свидетельствуют, что распространенность 3435ТТ в изученном регионе Беларуси в целом соответствует частоте данного генотипа в изученных популяциях Восточной и Западной Европы, где она находится в пределах от 17% (Польша) до 28% (Великобритания).

Различия в частоте клинически значимого генотипа 3435ТТ между изученной группой реципиентов почечного трансплантата и популяционной группой отсутствовали.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МУТАНТНОГО АЛЛЕЛЯ *28 ГЕНА UGT1A1, СОПРЯЖЕННОГО С ВЫСОКИМ РИСКОМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СИНДРОМА ЖИЛЬБЕРА

А.Е. Силин, В.Н. Мартинков, С.П. Михно, И.Б. Тропашко, А.А. Силина

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», Гомель, Беларусь

Синдром Жильбера (СЖ) представляет собой наследственно обусловленную гипербилирубинемию, приводящую к увеличению концентрации общего и неконъюгированного билирубина в крови. Накопление в организме человека билирубина проявляется в виде диспептических расстройств, иктеричности кожных покровов, склер и слизистых оболочек, а также общим ухудшением самочувствия. Заболевание периодически обостряется, снижая качество жизни пациентов и вынуждая с осторожностью относиться к выбору диеты, ограничивать физическую и социальную активность. Кроме этого, лица с СЖ имеют повышенный риск развития сопутствующих хронических заболеваний пищеварительной системы, таких как желчнокаменная болезнь.

СЖ является мультифакториальным заболеванием и развивается на фоне ряда внешних этиологических факторов — физического и эмоционального перенапряжения, инфекционных заболеваний, изменения привычной диеты, фармакотерапии и др. Однако при этом ключевой является наличие наследственной предрасположенности.

В результате исследований установлено, что мутации в регуляторной части гена UGT1A1 снижают экспрессию или нарушают функциональные возможности соответствующего фермента UGT1A1 (уридиндифосфат-глюкуронозилтрансфераза 1A1, УДФ- глюкуронозилтрансфераза 1A1).

Наиболее частый вариант в промоторе гена — A(TA)₆TAA (UGT1A1*1). При СЖ было найдено увеличение количества TA повторов, чаще всего до 7 — A(TA)₇TAA (UGT1A1*28). Установлено, что носители генотипа *1/*28 и особенно *28/*28 имеют в среднем более высокий уровень билирубина в сыворотке крови, чем гомозиготы *1/*1. Также в популяции встречаются варианты A(TA)₅TAA (UGT1A1*36) и A(TA)₈TAA (UGT1A1*37). Частота носительства промотора с увеличенным количеством повторов в европеоидной популяции около 30–40%. Около 16% европеоидной популяции являются гомозиготными носителями варианта A(TA)₇TAA, и только у половины из них диагностируются клинические симптомы СЖ, что связано с низкой пенетрантностью и экспрессивностью варианта. Суммарная частота прочих мутаций, снижающих активность UGT1A1, в большинстве исследованных популяций не превышает 1%.

Другим клинически значимым аспектом снижения активности UGT1A1 является нарушение выведения из организма ряда лекарств. Это сопровождается нежелательными побочными реакциями вплоть до токсичности и непереносимости препарата. К таким лекарствам относятся иринотекан, широко применяемый при лечении колоректального рака, белинотат, используемый для химиотерапии различных онкологических заболеваний, и другие. Согласно современным рекомендациям, дозирование данных препаратов

должно осуществляться с учетом данных о наличии мутаций в UGT1A1.

Данные о распространенности мутантных вариантов среди населения в близлежащих странах и особенно в Беларуси крайне ограничены. По данным немногочисленных исследований диапазон выявленной частоты клинически значимого генотипа *28/*28 варьирует от 6 до 16% в зависимости от исследуемого региона.

Таким образом представляется актуальным изучение распространенности клинически значимого аллельного варианта *28 гена UGT1A1 в белорусской популяции, что позволит косвенно оценить долю населения, подверженного гипербилирубинемиям и склонного к нежелательным лекарственным реакциям при приеме препаратов, подвергающихся в организме глюкуронированию.

Цель — определение частоты аллельных и генотипических вариантов полиморфного маркера rs8175347 гена UGT1A1 в белорусской популяции.

Группа обследованных была сформирована из жителей Гомельской области Беларуси. Все участники являлись пациентами или сотрудниками ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» г. Гомель. Состояние здоровья обследованных не учитывалось, что позволяет исключить селективное влияние отдельных патологий на популяционно-генетические показатели. Материалом для молекулярно-генетического исследования являлись образцы ДНК, выделенные из цельной венозной крови посредством набора «ДНК-Сорб-В) (Амплисенс, РФ) в соответствии с прилагаемой инструкцией по применению.

Молекулярно-генетическое исследование проводилось с использованием полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ) с использованием оригинальной тест-системы. Анализ был направлен на выявление наиболее распространенных аллелей полиморфного маркера rs8175347 гена UGT1A1. Дискриминация аллелей *1 и *28 осуществлялась посредством двух зондов — FAM-BHQ-1 для аллеля *1 и HEX-BHQ-1 для аллеля *28. ПЦР-РВ проводили в амплификаторе CFX-96 (BioRad).

Сформированная для популяционного исследования группа включала 135 человек. Средний возраст в группе составил 56,8 года. В группу вошли 84 женщины (средний возраст 52,3 года) и 51 мужчина (средний возраст 64,4 года).

Проведенный молекулярно-генетический анализ в общей группе исследования выявил аллельный вариант *1 гена UGT1A1 с частотой 0,637, а вариант *28 определялся с частотой 0,363. При этом распределение генотипов было следующим. В 58 из 135 случаев был выявлен генотип *1/*1 (43,0%). У 53 исследуемых присутствовал гетерозиготный генотип *1/*28 (41,5%). Клинически значимый гомозиготный генотип *28/*28, ассоциированный со сниженной функцией печеночной УДФ-глюкуронилтрансферазы A1, в популяционной группе исследования был представлен в 21 случае, что составляет 15,6%. Это значение относится к высоким, но не превышающим максимальный выявленный уровень популяционной распространенности данного генотипа в исследованных европейских популяциях.

В подгруппе мужчин частота аллеля *1 составила 0,598, а аллеля *28 — 0,402. Генотипическая структура данной группы была представлена генотипом *1/*1 с частотой 37,3% (19 случаев из 51), гетерозиготный генотип выявлен в 45,1% случаев (у 23 мужчин), а клинически значимый генотип *28/*28 присутствовал в 17,6% случаев (9 случаев из 51).

В подгруппе женщин аллель *1 был выявлен с частотой 0,661. Частота аллеля *28 в данной подгруппе составила 0,402. Распределение генотипов в данной подгруппе было следующим. В 39 из 84 случаев был выявлен генотип *1/*1 (46,4%). У 33 исследуемых присутствовал гетерозиготный генотип *1/*28 (39,3%). Клинически значимый гомозиготный генотип *28/*28 в подгруппе женщин был представлен в 21 случаях, что составляет 14,3%.

Таким образом генотип *28/*28, определяющий снижение активности UGT1A1 и выявляемый у больных синдромом Жильбера, встречался в подгруппах мужчин и женщин с сопоставимой частотой, 17,6% и 14,3% соответственно. В немногочисленных описанных в литературе исследованиях европейских популяций также не выявлено значимых различий в частоте генотипа *28/*28 между группами мужчин и женщин.

Закключение: в изученной популяционной выборке Гомельской области Беларуси частота минорного аллеля *28 маркера rs8175347, ассоциированного со сниженной функцией фермента UGT1A1, составила 36,3%. Гомозиготный генотип *28/*28 встречался с частотой 15,6%. Соотношение генотипов достоверно не отличалось у мужчин и женщин. Относительно высокая частота генотипа *28/*28 гена UGT1A1 предполагает высокую распространенность среди населения физиологических отклонений, ассоциированных с мутацией данного гена. Учитывая уровень пенетрантности варианта генотипа *28/*28, можно предположить, что около 8% представителей рассматриваемой популяции имеют сниженную активность UGT1A1 и в различных условиях могут демонстрировать симптомокомплекс синдрома Жильбера.

ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ ЭКССУДАТИВНОЙ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СОСУДИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ГЛАЗА

А.Ю. Скворцова¹, Ю.И. Рожко², А.Г. Юрковец², С.В. Зыблева², С.Л. Зыблев²

¹УЗ «Витебская областная клиническая больница», г. Витебск, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Воспалительные заболевания сосудистой оболочки глаза в общей структуре заболеваний органа зрения составляют 7-30%. Экссудативная отслойка сетчатки (ЭОС) представляет собой отслоение нейросенсорной сетчатки от пигментного эпителия, характеризуется отсутствием ретинальных разрывов.

Цель — определить частоту развития и факторы риска возникновения экссудативной отслойки сетчатки при воспалительных заболеваниях сосудистой оболочки глаза.

Аналізу ретроспективно подверглись данные 511 пациентов (573 глаза) с воспалительными заболеваниями сосудистой оболочки, получавших лечение в период с 2003 по 2023 гг. При рецидивирующем, хроническом течении заболевания учитывались данные первого и последнего обращения.

Всего в 26 (4,54%) из 573 глаз с воспалением сосудистой оболочки была выявлена ЭОС. У 3-х (0,59%) пациентов ЭОС развилась на обоих глазах, но в разные сроки наблюдения (через 3,4, 6,2, и 14,1 лет). Мужчины значительно чаще (69,23%, $p<0,001$), чем женщины имели ЭОС. Наибольшее количество ЭОС зафиксировано в возрасте 41-50 лет ($p=0,045$). Сопутствующую системную патологию (ревматизм, анкилозирующий спондилит, синдром Рейтера, саркоидоз, инфекционный неспецифический полиартрит, вирусные инфекции, псориаз) имели 58,21% больных. Наличие ревматоидного артрита было значимо связано с возникновением ЭОС.

Причинами ЭОС были увеит (34,62%), сочетание увеита и склерита (38,46%), хориоидит (3,84%), мультифокальный хориоидит с панuveитом (3,84%), вторичный панuveит (7,69%), симпатическая офтальмия (7,69%), синдром Фогта-Коянаги-Харада (3,84%). Неинфекционная этиология заболевания отмечена чаще (16 глаз, 61,53%).

Заключение: риск возникновения экссудативной отслойки сетчатки при воспалительных заболеваниях сосудистой оболочки глаза выше у мужчин в возрасте 41-50 лет с неинфекционной этиологией заболевания, наличие сопутствующего ревматоидного артрита увеличивает этот риск.

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПОЗДНИХ ОСЛОЖНЕНИЯХ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

М.М. Сулейко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Трансплантация почки является оптимальным методом лечения хронической болезни почек. Несмотря на большой накопленный опыт в трансплантации почки, остается актуальным вопрос послеоперационных осложнений. Восстановление функции почечного трансплантата (ПТ) занимает 12 недель. Именно в этот период могут развиваться основные осложнения после трансплантации. Ориентировочные временные интервалы развития тех или иных осложнений после трансплантации почки можно разделить на немедленные, ранние (1-4 неделя) и поздние (4-12 неделя). Поздние осложнения трансплантации почки можно также разделить на следующие подгруппы: сосудистые (стеноз почечной артерии, артериовенозная фистула, псевдоаневризма), паренхиматозные (острое и хроническое отторжение, лекарственная токсичность), урологические (стриктура, конкременты,), патологические скопления жидкости (лимфоцеле), инфекционные и развитие опухолей.

Цель исследования — оценить возможности ультразвукового метода исследования в диагностике поздних осложнений трансплантации почки.

Проанализированы истории болезни 33-х пациентов (21 мужчина и 12 женщина), которым в период (январь 2023 года — апрель 2024 года) была проведена трансплантация трупной почки. Ультразвуковое исследование почечного трансплантата проводилось на аппарате экспертного класса по стандартной методике в В-режиме, а также в режиме цветового доплеровского картирования. При исследовании оценивалось: топометрия и объём почечного трансплантата, толщина паренхимы и ее экзогенность, структура ПТ, состояние чашечно-лоханочной системы, наличие жидкостных скоплений в проекции трансплантата и окружающих тканях; при дуплексном сканировании оценивалась перфузия почечного трансплантата: равномерность васкуляризации паренхимы от уровня магистральных сосудов до дольковых, индекс резистентности в артериях ПТ, линейная скорость кровотока в артериях и венах ПТ.

Поздние осложнения почечной трансплантации были отмечены у 5 пациентов (15,1%).

Патологическое скопление жидкости (лимфоцеле) отмечалось у 3-х пациентов (2 мужчины и 1 женщина). К концу первого месяца при ультразвуковом исследовании определялось жидкостное скопление, прилежащее к почечному трансплантату. При визуализации жидкостное скопление определялось в виде эконегативного образования с четким и ровным контуром, неоднородной структуры за счет мелкодисперсной взвеси (у двоих пациентов) и нитей фибрина (у одного пациента). Объем лимфоцеле составлял 350-950 мл. Перфузия ПТ у всех пациентов была удовлетворительная. У двух пациентов отмечалось расширение чашечно-лоханочной системы почечного трансплантата, за счет компримирования мочеточника большим объемом лимфоцеле. Двоим пациентам с расширением чашечно-лоханочной системы было выполнено дренирование жидкостного скопления. При повторном наполнении — выполнена операция: фенестрация лимфоцеле ложа трансплантата.

Инфекционное осложнение отмечалось у одного пациента (мужчина). В послеоперационном периоде пациент перенес инфекцию мочевыводящих путей, вызванную *Klebsiella pneumoniae*, а также коронавирусную инфекцию Covid-19. Ультразвуковое исследование почечного трансплантата на 7-ой неделе после трансплантации: объем ПТ — 300 см³, отмечается неровный передний контур трансплантата; по наружному контуру трансплантата определяется жидкостное скопление неправильной формы размером 10,0×2,3 см, неоднородное за счет мелкодисперсной изоэхогенной взвеси, сообщающееся с верхней группой чашечек трансплантата (дефект паренхимы 0,4 см). Лоханка трансплантата расширена до 1,9×1,0 см, стенки лоханки отечны и утолщены до 0,3 см с неоднородным содержимым за счет мелкодисперсной взвеси. Содержимое мочевого пузыря также неоднородно. При энергетическом доплеровском картировании перфузия паренхимы ПТ удовлетворительная, индекс резистентности в почечных артериях — 6,4. В общем анализе мочи пациента — выраженный лейкоцитоз (2206 клеток). Выявленное жидкостное скопление пунктировано, результат — уринома. Проведена компьютерная томография с контрастированием, в заключении: неполный наружный несформировавшийся мочевой свищ из верхней чашечки почечного трансплантата. Пациенту проведено консервативное лечение с последующим антеградным стентированием мочеточника трансплантата. В течении месяца у пациента отмечается прогрессирование инфекционного процесса: лихорадка до 39 градусов, в бактериальном посеве мочи — *Klebsiella pneumoniae* 10/8, выраженный лейкоцитоз в моче (27468 клеток). При ультразвуковом исследовании: объем ПТ — 390 см³, отмечается неровный передний контур трансплантата; по передней поверхности в средне-верхней трети паренхимы трансплантата определяется дефект паренхимы толщиной 1,9 см, сообщающийся с верхней чашечкой и жидкостным скоплением неправильной формы по передней поверхности трансплантата р. 10,0×1,8 см, неоднородной структуры, со взвесью. Лоханка расширена до 2 см, визуализируется стент. При энергетическом доплеровском картировании перфузия паренхимы удовлетворительная, индекс резистентности — 7,4. Учитывая высокий риск прогрессирования инфекционного процесса, пациенту выполнена трансплантэктомия. Патологоанатомическое заключение: острый апостематозный тубулоинтерстициальный нефрит.

Острое отторжение почечного трансплантата отмечалось у одного пациента (женщина). На 5-й неделе послеоперационного периода при ультразвуковом исследовании отмечалось: увеличение объема ПТ (445 см³), исходный объем составлял 246 см³. Отмечалось повышение эхогенности почечного трансплантата на фоне гипозоногенных почечных пирамид. Паренхима ПТ утолщена, толщина 2,3 см. При энергетическом доплеровском картировании отмечалось снижение перфузии ПТ (снижен кровоток в долевых и дуговых артериях). Отмечался высокий индекс резистентности в почечных артериях — 1,0. Почечная вена проходима, скорость кровотока в ней — 15,0 см/с. Изменения в биохимическом анализе крови также указывали на дисфункцию почечного трансплантата (мочевина 19,4 ммоль/л, креатинин 446 мкмоль/л). Выполнена пункционная трепан-биопсия почечного трансплантата. Патологоанатомическое заключение: острое отторжение почечного трансплантата, тип 2В.

Выводы: ультразвуковое исследование почечного трансплантата является важным диагностическим методом своевременного выявления поздних осложнений после трансплантации почки.

СОНОЭЛАСТОГРАФИЯ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ В ОЦЕНКЕ ЖЕСТКОСТИ ПАРЕНХИМЫ ПОЧЕЧНОГО АЛЛОТРАНСПЛАНТАТА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Н.И. Тимофеева, Е.А. Свистунова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Распространенность хронической болезни почек (ХБП) в мире по данным различных источников составляет от 10% до 25%, с неуклонным ростом числа пациентов, имеющих терминальную стадию хронической по-

ческой недостаточности (ТХПН). В настоящее время наиболее эффективным методом лечения ТХПН является трансплантация почки. Нарушение функции нефротрансплантата в ранние и поздние сроки после пересадки — осложнение, диктующее необходимость своевременной диагностики патологии почечного трансплантата.

Цель — сравнить цифры жесткости паренхимы АТП, пересаженного в 2007 году и почечного аллотрансплантата, пересаженного в феврале 2024 года у одного и того же пациента, при проведении ультразвукового исследования, дополненного ультразвуковой эластографией сдвиговой волной.

В Государственном учреждении «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» в феврале 2024 нами было проведено ультразвуковое исследование аллотрансплантированных почек (АТП) с эластографией сдвиговой волной, пациенту 1975 года рождения с диагнозом: почечный трансплантат (10.02.2024). Хронический гломерулонефрит нативных почек с исходом в нефросклероз. (Почечный трансплантат (2007). Хроническая нефропатия почечного трансплантата с исходом в нефросклероз).

Исследование проводилось на ультразвуковом сканере MINDRAY DC-80, оснащенном различными видами эластографии, в том числе и эластографией сдвиговых волн; с применением конвексного датчика с диапазоном частот 1-6 МГц. Исследование проводили в 2D-режиме, который включал в себя стандартную оценку АТП: положение, эхогенность, контуры, объем, толщина паренхимы, оценка центрального эхокомплекса, параренального пространства, измерение индексов резистентности, перфузии паренхимы в режиме энергетического доплера, кровотоков в режиме цветового доплеровского картирования. Осмотр в В-режиме был дополнен сдвиговолновой эластографией, которая позволила оценить жесткость паренхимы обоих почечных трансплантатов, в результате чего средние числовые значения жесткости паренхимы почек составили: АТП, пересаженного в 2007 году — 18,23 кПа (модуль Юнга); почечного аллотрансплантата, пересаженного в феврале 2024 года — 10,44 кПа. Вышеприведенные цифры указывают на то, что жесткость паренхимы АТП пересаженного в 2007 году, значительно выше, чем жесткость паренхимы АТП, трансплантированного в 2024 году, и может подтверждать диагностическую эффективность соноэластографии сдвиговой волной в оценке развития и динамике прогрессирования нефросклероза.

Вывод: УЗИ в 2D-режиме позволяет определить размеры АТП, эхогенность паренхимы, нарушение кортико-медуллярной дифференцировки, дает возможность динамического наблюдения, но зачастую этого недостаточно для комплексной оценки состояния почек. Эластография сдвиговой волной в сочетании с данными В-режима, цветового доплеровского картирования, энергетического доплеровского картирования, спектрально-волнового доплера при осмотре почечных трансплантатов, является перспективным методом исследования, дополняющим ультразвуковое исследование, что особенно важно для пациентов с АТП, которым противопоказаны введение контрастного вещества и проведение биопсии.

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ТАКТИКЕ ВЕДЕНИЯ КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ПАЦИЕНТА С ПОМОЩЬЮ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРФУЗИИ МИОКАРДА

Л.А. Ткаченко, Д.И. Гавриленко, Н.И. Корженевская, А.В. Жарикова, В.М. Мицура

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Болезни системы кровообращения (БСК) до настоящего времени лидируют в структуре заболеваемости и смертности во всех странах мира. Наибольший удельный вес среди причин смерти в рубрике БСК занимает ишемическая болезнь сердца (ИБС), что в значительной степени обусловлено высокой распространенностью этого заболевания.

С целью ранней и своевременной диагностики ИБС используются различные методики функциональной и ультразвуковой диагностики, радиоизотопные методы, выбор которых определяется клинической картиной и конкретными задачами, стоящими перед лечащим врачом. Метод перфузионной сцинтиграфии миокарда (ПСМ) позволяет оценить нарушение перфузии миокарда левого желудочка на клеточном уровне, определить бассейн пораженных коронарных артерий, в отличие от коронароангиографии (КАГ), отражающей анатомические особенности коронарных артерий и степень их стенозирования. Результаты ПСМ уточняют алгоритм ведения пациента и позволяют выбрать наиболее рациональное лечение, направленное на снижение риска развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий.

В ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (ГУ «РНПЦ РМиЭЧ») впервые для Гомельской области в мае 2024 года начато внедрение перфузионной сцинтиграфии миокарда методом однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ).

Это метод исследования кровоснабжения (перфузии) миокарда левого желудочка с помощью радиофармацевтических препаратов (РФП), которые распределяются в здоровых тканях сердца, что позволяет определить бассейн коронарной артерии, ответственной за ишемию. Основным РФП для сцинтиграфии миокарда является ^{99m}Tc . Данный метод обладает высокой чувствительностью (80-90%) и специфичностью (до 96%) в диагностике ишемии миокарда.

Основные показания для ПСМ методом ОФЭКТ:

- диагностика ИБС, в том числе диагностика нарушения перфузии миокарда при безболевогой форме ишемии;
- отбор на КАГ, позволяет значительно сократить количество пациентов на инвазивную КАГ (картина нормы предполагает низкую вероятность ИБС, низкий риск коронарных событий — КАГ не показана);
- прогноз и стратификация риска при хронической ИБС, выбор оптимальной тактики (площадь и степень тяжести дефекта перфузии является важным прогностическим показателем и обоснованием для хирургического лечения ИБС);
- динамическое наблюдение и оценка эффекта от медикаментозной терапии/кардиохирургических вмешательств;
- оценка жизнеспособности миокарда (при гибернации) при решении вопросов оперативного лечения по реваскуляризации миокарда.

В рекомендациях Европейского общества кардиологов (ESC) 2019 года по диагностике и лечению стабильных форм ИБС определена ключевая роль неинвазивных методов визуализации ишемии миокарда перед планированием оперативных вмешательств по реваскуляризации миокарда у пациентов с ИБС.

Опыт применения ПСМ методом ОФЭКТ в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» показал значительный вклад данного вида исследования в своевременное изменение тактики ведения пациента, установление диагноза и определение прогноза ближайших коронарных событий. Ниже приводим некоторые примеры клинических ситуаций, иллюстрирующие место ОФЭКТ миокарда в практике врача-кардиолога.

Клинический случай №1. Пациент Н., диагноз: ИБС: постинфарктный (субэндокардиальный) инфаркт миокарда в январе 2024 г.) и атеросклеротический кардиосклероз. Н1. По результатам консультации с целью решения вопроса о проведении инвазивной КАГ, было рекомендовано продолжить медикаментозную терапию. В июле 2024 года пациенту выполнена ПСМ методом ОФЭКТ в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», выявлен стенозирующий атеросклероз (выраженный дефект перфузии) в бассейне передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии (ПМЖВ). Выполнена КАГ и стентирование ПМЖВ в короткие сроки.

Клинический случай №2. Пациент В., диагноз: ИБС: постинфарктный (субэндокардиальный) инфаркт миокарда в феврале 2023 г.) и атеросклеротический кардиосклероз. Н1. От проведения КАГ временно воздерживался. По результатам ПСМ методом ОФЭКТ гемодинамически значимых стенозов не выявлено, определен низкий риск ближайших коронарных событий, показаний для КАГ на момент исследования нет. Пациенту показано динамическое наблюдение и консервативная терапия.

Клинический случай №3. Пациент К. направлен на ОФЭКТ миокарда с диагнозом: ИБС: Стабильная стенокардия напряжения, ФК 2 (клинически). Атеросклеротический кардиосклероз. Н1. Накануне пациент временно воздержался от оперативного лечения по эндопротезированию коленного сустава в связи с ИБС. По данным ОФЭКТ миокарда зоны нарушения перфузии в покое и при нагрузке не выявлены, что позволило объективно изменить клинику — функциональный диагноз в связи с отсутствием данных в пользу стенокардии напряжения, определить риск ближайших коронарных событий как низкий и установить отсутствие противопоказаний для выполнения эндопротезирования коленного сустава в связи с ИБС.

По результатам анализа первичной заболеваемости ИБС в г. Гомеле и Гомельском районе за 2022–2023 годы, отмечается рост относительного показателя данной нозологии на 3,5% (2022 г. — 791,9 на 100 тыс. взрослого населения, 2023 г. — 819,3 на 100 тыс. взрослого населения). В среднем, в г. Гомеле и Гомельском районе регистрируется около 1000 случаев нестабильной стенокардии в год, около 600 случаев инфаркта миокарда и 1700 случаев стабильной стенокардии. Пациентам г. Гомеля и Гомельского района выполняется более 1200 КАГ в год по поводу ИБС, соответственно потребность в выполнении ПСМ для пациентов г. Гомеля и Гомельского района, составляет не менее 1000 исследований в год. В настоящее время организован поток пациентов г. Гомеля и Гомельской области на данный метод исследования в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

Таким образом, ПСМ методом ОФЭКТ является важным инструментом в практике врача-кардиолога, врача общей практики и позволяет своевременно и объективно оценить риски ближайших коронарных событий для конкретного пациента, применить эндоваскулярные либо кардиохирургические методы лече-

ния в оптимальные сроки, формируя персонифицированный подход в диагностике и лечении пациентов со стабильными формами ИБС.

К СОЦИАЛЬНО-СТРЕССОВОЙ КОНЦЕПЦИИ ПОСТКОВИДНОГО СИНДРОМА

С.В. Толканец¹, В.И. Бронский¹, К.В. Бронская²

¹УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Классификации МКБ-10 при пандемии Covid-19 была дополнена кодом U09.9 (постковидный синдром), в котором отмечаются психическая и вегетативная симптоматика. ВОЗ указывает на более частую встречаемость постковидного синдрома у перенесших заболевание в нетяжелой форме и у женщин. Поэтому приоритетным при изучении проблематики является психопатологический подход.

Изучение постковидного синдрома строилось на концепциях Ю.А. Александровского, П.К. Анохина, В.Я. Семке, В.Н. Краснова и нашем опыте по изучению чрезвычайной ситуации, связанной с чернойбыльской катастрофой.

Существующие работы по изучению постковидного синдрома проводятся в основном он-лайн, без учета социальной и психопатологической составляющей. Изучение постковидного синдрома проводилось нами в течение 1,5 лет (с начала 2022 года). Работа велась с применением методологии экологической психиатрии, что позволило оценить психическую, соматическую и социальную составляющие здоровья.

Наши данные о коронафобии, оценке восприятия фактора коронавирусной инфекции и другие социальные факторы позволили вычленить социальную составляющую здоровья. Примечателен факт, что у больных с тревожными расстройствами, которые преобладали в исследовании, обнаружилось нивелирование фактора коронавирусной инфекции в обстановке угрозы в социуме. Диссонанс между тревожностью и вытеснением защитных мер, позволил обозначить этот факт как социальный феномен. Неспецифичность стресса указала на возникновение тревожных расстройств вначале как реактивных. В динамике произошло преобладание органических тревожных расстройств и трансформация тревоги в гипертоническую болезнь и сахарный диабет.

Последствиями перенесенной коронавирусной инфекции выступили отставленный либо персистирующий характер астенических, вегетативных, неврозоподобных расстройств, их множественный генез. Это позволило сформулировать представление о постковидном синдроме с тремя кластерами расстройств: постоянная слабость с телесными болями и перепадами настроения, когнитивные нарушения и продолжающиеся респираторные проблемы. С клинических позиций критерии соответствуют психопатологическим и вегетативным нарушениям.

С учетом сложной природы пандемии анализ социально-психологических, клинко-психологических закономерностей и клинко-психопатологических расстройств стал возможен с позиций экологической психиатрии. Общим для всех клинических исследуемых групп является превалирование тревожных расстройств, с ростом органических вариантов тревоги в постковидном синдроме. В связи с большей продолжительностью заболевания выше и психосоматическая трансформация, в частности рост численности когнитивных расстройств. Этим подтверждается увеличением численности сердечно-сосудистой заболеваний и сахарного диабета 2 типа, сравнительно с группой контроля. При сходстве генеза при изучении в группах, при постковидном синдроме отмечалась большая продолжительность болезни. Со временем на первое место выходит соматический аспект с обращением к терапевтам. У наблюдавшихся у психотерапевта в группе с невротическими нарушениями, тревожность была смягчена из-за приема седативных препаратов, но имелось известное сходство социально-стрессового аспекта в двух других группах.

Таким образом, социально-стрессовая концепция постковидного синдрома складывается из социальной коронафобии и стресса, индуцированного изменением жизненного стереотипа вследствие защитных мероприятий. Это усиливается циркулирующей информацией, расхожими стереотипами и мифами, что составляет сущность психогении и, соответственно, этиологии при постковидном синдроме. Патогенез тревожных и вегетативных расстройств с последующим развитием гипертонической болезни и сахарного диабета 2 типа четко коррелирует с экспозицией тревоги. Развивающиеся когнитивные изменения тревожного круга согласуются с формированием феномена снижения восприятия фактора коронавирусной инфекции и снижением прививочной мотивации.

СТРУКТУРА МИКРООГРАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ УЧАСТКОВ ДОНОРСКИХ СЕРДЕЦ.

Е.С. Третьяк¹, М.Г. Колядко¹, Н.Н. Левшина², Н.Д. Коломиец³

¹ГУ «РНПЦ «Кардиология», г. Минск, Беларусь;

²ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии», г. Минск, Беларусь;

³Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь

Серьезным фактором риска повышения смертности после ортотопической трансплантации сердца являются инфекции донорского происхождения, вызванные микроорганизмами особенно с множественной устойчивостью к антибактериальным препаратам.

Цель: определить частоту встречаемости и виды микроорганизмов, выделенных из участков донорских сердец в период 2019–2023 гг.

В анализ включены данные результатов микробиологического исследования участков ткани левого предсердия донорских сердец, которые в последующем были трансплантированы пациентам. Идентификация выделенных микроорганизмов выполнена с применением автоматического микробиологического анализатора «VITEK 2 Compact» (BioMérieux, Франция), масс-спектрометра «VITEK MS» (BioMérieux, Франция).

За период 2019–2023 гг. в РНПЦ «Кардиология» проведено 226 трансплантаций сердца. Анализ микробиологических исследований показал, что в 121 (53,5%; 95 ДИ 47,0–60,0) случае наблюдался рост микроорганизмов. Всего было идентифицировано 18 видов, из которых 5 (85,5%; 95 ДИ 79,3–91,7) встречались наиболее часто ($p < 0,001$). Лидирующим микроорганизмом, доля которого превышала половину от всех находок, оказался *S. epidermidis* — 70 (56,5%; 95 ДИ 47,8–65,3) ($p < 0,001$). Следующими микроорганизмами по частоте встречаемости были *A. baumannii* — 13 (10,5%; 95 ДИ 5,1–15,9); *S. saprophyticus* — 11 (8,9%; 95 ДИ 3,9–13,9); *K. pneumoniae* — 7 (5,7%; 95 ДИ 1,6–9,8), а также *S. haemolyticus* — 5 (4,0 %; 95 ДИ 0,6–7,6), но эти отличия не были статистически достоверными. Другие микроорганизмы встречались в единичных случаях, например, *E. faecalis*, *M. luteus*, *Bacillus sp.*, *S. warneri*, *P. mirabilis* — по 2 раза (1,6%; 95 ДИ 0,6–3,9) каждый, а *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *S. cohnii*, *Micrococcus sp.*, *S. capitis*, *S. hominis*, *S. aureus*, плесневые грибы — по 1 (0,8%; 95 ДИ 0,8–2,4) каждый. В единичных случаях встречались сочетания *A. baumannii* и *K. pneumoniae*, *K. pneumoniae* и *P. mirabilis*, *S. epidermidis* и плесневые грибы (0,8%, 95 ДИ 0,8–2,4). При росте *K. pneumoniae* из участков донорского материала, в последующем, в 6 случаях (85,7%, 95 ДИ 59,7–111,63) у реципиентов наблюдался сепсис, вызванный этим же микроорганизмом.

Вывод: развитие послеоперационных инфекций существенно снижает результативность проводимых операций. Контаминация микроорганизмами донорских сердец наблюдалась в более 50% случаев и, по-видимому, явилась причиной развития сепсиса как минимум у 5% реципиентов. Поскольку исключить присутствие микроорганизмов в донорском материале невозможно, помимо максимально асептического извлечения органа и адекватной предоперационной антибиотикопрофилактики, требуется разработка новых технологий, обеспечивающих безопасную деконтаминацию донорского органа.

КАРБОКСИТЕРАПИЯ И ОЗОНОТЕРАПИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С КОЖНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

И.И. Федотенко

УЗ «Гомельский областной клинический кожно-венерологический диспансер», г. Гомель, Беларусь

Карбокситерапия — это инъекционная методика, при которой используется диоксид углерода (CO₂) для улучшения микроциркуляции, стимуляции регенерации тканей и повышения эластичности кожи.

Основные эффекты карбокситерапии:

- CO₂ расширяет сосуды, улучшает питание тканей;
- повышение эластичности: стимулируется синтез коллагена и эластина, что восстанавливает тонус кожи;
- регенерация тканей: улучшение кровообращения ускоряет заживление ран после травм и операций.

Озон — это естественный, природный фактор, представляющий собой бесцветный газ с характерным запахом и являющийся активной формой кислорода. В нашей практике мы используем озонотерапию инъекционную для лечения и реабилитации пациентов с кожной патологией.

Основные эффекты озонотерапии:

- бактерицидный, вируцидный, фунгицидный;
- активация метаболизма за счет повышения активности ферментов;
- улучшение реологии крови за счет влияния на систему гемостаза;
- оптимизация про- и антиоксидантных систем;
- противовоспалительный, обезболивающий;
- детоксицирующий;
- иммуномодулирующий эффект.

Внедрение данных методов лечения в дерматологической практике показало свою эффективность при таких заболеваниях как псориаз, себорея, нейродермит, алопеция, диффузное выпадение волос, экзема, пигментация, склеродермия, красный плоский лишай, розацеа.

В ходе лечения с использованием данных методов элементы сыпи быстрее регрессируют, ускоряется рост волос, снижается частота рецидивов заболеваний, увеличивается время ремиссии хронических дерматозов, отмечается противозудный эффект.

Наряду с решением локальных проблем данные методы оказывают системное действие на организм, способствует повышению уровня тканевой оксигенации и как следствие улучшению трофики тканей, а также появлению эффектов, оказывающих антигипоксическое, противовоспалительное, антиоксидантное, миорелаксирующее, анальгезирующее и антисептическое действие, при этом улучшаются восстановительный и кислотно-щелочной балансы, реологические свойства крови.

Выводы:

1. Использование карбокситерапии и озонотерапии в медицинской реабилитации пациентов с кожной патологией способствует повышению эффективности лечения.
2. Простота использования, относительно низкая стоимость и безопасность данных методов позволяют применять их как дополнительные и альтернативные методы лечения пациентов, у которых невозможно использовать другие методы лечения.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПРИ НЕФРОПАТИИ НА ФОНЕ МИЕЛОМНОЙ БОЛЕЗНИ

С.А. Хаданович, А.Н. Голомако, В.В. Кошкевич

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

В настоящее время миеломная болезнь (МБ) занимает одно из ведущих мест в структуре онкогематологических заболеваний. Своевременная диагностика МБ затруднена из-за неспецифичности начальных клинических проявлений заболевания.

Ключевым моментом в патогенезе МБ является гиперпродукция патологического белка Бенс-Джонса, оказывающего мультисистемное повреждающее действие. При этом, почки являются органом-мишенью — формирующаяся нефропатия является одним из ранних клинических проявлений МБ. В тяжелых случаях при агрессивном течении заболевания развивается острая почечная недостаточность (ОПН), требующая проведения почечно-заместительной терапии (ПЗТ).

Пациент К., 1959 года рождения, 12.08.2024 бригадой скорой медицинской помощи доставлен в травматологическое отделение УЗ «Гомельская клиническая больница скорой медицинской помощи» по поводу перелома правого бедра (со слов пациента: неудачно повернулся во сне). В ходе диагностического поиска на рентгенограммах костей позвоночника, таза и бедренных костей выявлены множественные очаги остеодеструкции; в биохимическом анализе крови — гиперпротеинемия (112 г/л). Проводимое лечение не оказывало требуемого эффекта: сохранялись жалобы на сильную слабость и выраженный болевой синдром в области позвоночника и нижних конечностях. Консультирован врачом-гематологом ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ». 26.08.2024 по согласованию с заведующим гематологическим отделением для взрослых и администрацией для дальнейшего лечения пациент с диагнозом «Множественная миелома» переведен в ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ».

На момент поступления общее состояние пациента тяжелое. Уровень сознания: 12 баллов по шкале ком Глазго. На фоне вышеописанных жалоб пациент отмечал отсутствие мочеиспускания на протяжении 2 последних суток. Объективно при осмотре пациента в приемном покое: кожные покровы и видимые слизистые бледные, сухие. Тургор кожи снижен. Аускультативно дыхание в легких жесткое, ослаблено в нижних отделах слева и справа. SpO₂ — 95%. Тоны сердца приглушены, ритмичные. Тахикардия

115 уд./мин. АД: 85/55 мм. рт. ст. Язык сухой, обложен грязным налетом. Живот пальпаторно мягкий, безболезненный, участвует в акте дыхания. Госпитализирован в отделение анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии. Общий анализ крови от 26.08.2024 (cito!): эритроциты: $2,03 \times 10^{12}/л$; лейкоциты: $10,3 \times 10^9/л$; гемоглобин: 78 г/л; тромбоциты: $98 \times 10^9/л$. Биохимический анализ крови от 26.08.2024 (cito!): мочевина — 42,8 ммоль/л; креатинин — 1230 мкмоль/л; калий — 9,3 ммоль/л; натрий — 144 ммоль/л. По данным анализа КЩС от 26.08.2024 — признаки умеренного метаболического ацидоза. С целью проведения инфузионной терапии, почечно-заместительной терапии установлен центральный венозный катетер в правую внутреннюю яремную вену. Центральное венозное давление: 0 см вод. ст. С учетом полученных данных лабораторных исследований, признаков ОПН на фоне выраженной дегидратации по жизненным показаниям проведен сеанс ПЗТ (гемодиализация Online) со следующими параметрами: аппарат «Fresenius 5008 S», диализатор FX60, без ультрафильтрации. Скорость кровотока — 200 мл/мин. Натрий диализата: 143 ммоль/л. Продолжительность сеанса — 2 ч. В ходе ПЗТ проводилась инфузионная регидратационная терапия под контролем АД, ЧСС, SpO_2 . Осложнений не отмечено. После сеанса ПЗТ пациенту продолжено консервативное лечение ОПН согласно клиническим протоколам, утвержденным Министерством здравоохранения Республики Беларусь. На фоне проводимого лечения отмечалась выраженная положительная динамика общего состояния пациента. Диурез за 1 сутки — 2100 мл с тенденцией к дальнейшему увеличению. Биохимический анализ крови от 27.08.2024: мочевина — 31,1 ммоль/л; креатинин — 510 мкмоль/л; калий — 5,0 ммоль/л; натрий — 141 ммоль/л. Диурез за 2 сутки — 7000 мл. Биохимический анализ крови от 28.08.2024: мочевина — 18,6 ммоль/л; креатинин — 230 мкмоль/л; калий — 3,7 ммоль/л; натрий — 139 ммоль/л. Диурез за 3 сутки — 4400 мл. Биохимический анализ крови от 29.08.2024: мочевина — 10,4 ммоль/л; креатинин — 145 мкмоль/л; калий — 3,3 ммоль/л; натрий — 138 ммоль/л. Ввиду отсутствия лабораторно-клинических показаний повторный сеанс ПЗТ пациенту не проводился. На фоне положительной динамики общего состояния 02.09.2024 пациент для дальнейшего лечения переведен в гематологическое отделение для взрослых, где находится по настоящее время.

ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА И ПАТОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

С.А. Цуканова, К.В. Бронская

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г.Гомель, Беларусь

В настоящее время общепризнана вертеброгенная природа шейно-грудных и пояснично-крестцовых отделов позвоночника. Грыжи диска на грудном уровне становятся клинически значимыми редко.

Физиологический кифоз обуславливает концентрацию максимальной механической нагрузки на передние отделы дисков грудного отдела, поэтому грыжи протекают асимптомно. В грудных корешках имеется большое количество симпатических волокон, что обуславливает вегетативную окраску торакальных радикулопатий и может быть причиной висцеральной боли и висцеральных дискинезий. Считается малообоснованными заключения некоторых специалистов, которые видят основную сущность клинических проявлений грудной вертеброгенной патологии в радикулярной компрессии. В малоподвижном грудном отделе позвоночника редко складываются условия для компрессии корешка. Однако на поперечно-реберные и позвоночно-реберные суставы падает большая нагрузка. Явления артроза и периаартроза в этих суставах, является основными источниками местных болевых проявлений и причиной компрессии проходящих по близости межреберных нервов.

Нами обследованы 74 пациента с различными синдромами дегенеративных поражений грудного отдела позвоночника в возрасте от 29 до 72 лет. Женщин — 38, мужчин — 36. Обследованные занимались нетяжелым физическим трудом со статико-динамическими нагрузками (32 из 74) и работой связанной с длительной сидячей позой (42 из 74). У 25 (33,8%) из них обострение заболевания часто провоцировалось динамическими нагрузками на позвоночник и грудную клетку. У 15 (20,3%) из 74 пациентов в анамнезе отмечена травма позвоночника. Таким образом, выявленные у большинства пациентов отягощающие факторы в анамнезе, позволяют предположить определенную роль в патогенезе заболевания вегетативно-ирритативного синдрома. Симптомы заболевания провоцировались статико-динамическими нагрузками. Клинические проявления были не симптомами самого остеохондроза, а следствием сопутствующего артроза в области поперечно-реберных сочленений, т.е. симптомами периаартралгии.

Изучаемые дегенеративно-дистрофические поражения грудной локализации, могут быть длительное время клинически латентными. В 15% рентгенологически обнаружен остеохондроз без клинических проявлений.

Из общего числа обследованных нами 74 пациентов с остеохондрозом грудной локализации у 13 (17,6%) пациентов в клинической картине имели место невропатии межреберных нервов, проявляющиеся острыми приступообразными болями с иррадиацией по дерматому, усиливающиеся при кашле. У преобладающего большинства пациентов 62 (83,8%) определялся вегетативно-альгический рефлекторный синдром с различными его проявлениями. Боли при нем были тупыми, диффузными, неопределенным характером, усиливались в ночное время, при смене погоды. Из альгических точек определялась болезненность остистых отростков, а также область реберно-ключичных, реберно-грудинных и позвоночно-реберных сочленений.

Течение заболевания у 63 (85,1%) пациентов хроническое, в остальных случаях острое. Патология чаще всего выявлялась на 4–5 десятилетия жизни пациентов.

Для лечения болевого синдрома у данной категории пациентов, кроме общепринятых методов ФТЛ, медикаментозной терапии, использовали инъекционное введение в триггерные зоны раствора бетаметазона и новокаина, что оказывало быстрый и продолжительный эффект в лечении данной категории пациентов.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ УЗИ НАВИГАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ФАСЕТОЧНОГО СИНДРОМА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

С.А. Цуканова, А.В. Жарикова, Д.И. Гавриленко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Одной из наиболее актуальных проблем современной вертеброневрологии в настоящее время остаются боли в нижней части спины, причиной которых чаще всего является патология фасеточного сустава. Фасеточные суставы — место сочленения суставных отростков позвонков в которых при определенных физических нагрузках может возникать асептическое воспаление, что проявляется спондилоартритами, с последующим развитием дегенеративного процесса — спондилоартроза. Сопровождающий их болевой синдром, носит название фасеточного. По данным различных авторов хроническим болевым фасеточным синдромом страдают в пожилом возрасте до 80% пациентов, приводит к вынужденному ограничению повседневной активности пациента.

В настоящее время рассматривается основная биопсихосоциальная модель формирования болей в спине, в которой выделяют биологическую составляющую с выявлением анатомических источников боли, а также психологические и социальные компоненты, которые лежат в основе возникновения, поддержания болей в спине и их хронизации.

В основе диагностики причин болей в спине, а, следовательно, и правильности определения тактики ведения и лечения пациентов лежит последовательное исключение в первую очередь потенциально опасных заболеваний, специфических причин и повреждения структур нервной системы. В целях дифференциальной диагностики болевого синдрома в спине используется исключение «красных флагов», которых в настоящее время насчитывается до 22: 8 из них связаны с возможным онкологическим процессом; 6 — с развитием синдрома конского хвоста; 5 — с переломом позвонка; 5 — с развитием инфекционного процесса в позвоночнике; 2 — могут быть одновременно связаны как с онкологической патологией, так и с переломом позвоночника.

В настоящее время используется концепция «диагностической триады» согласно которой боли в спине подразделяются на: 1. Неспецифические (скелетно-мышечные); 2. Боли, связанные с «серьезной специфической» патологией (опухоли, травмы, инфекции и др.); 3. Боли, вызванные компрессионной радикулопатией. В 80-90% случаев в клинической практике врачей-специалистов встречается неспецифическая (скелетно-мышечная, механическая) боль, которая диагностируется при исключении двух других компонентов диагностической триады.

По данным Bogduk (1997 г.) источниками скелетно-мышечных болей могут являться: межпозвоночный диск (нервные окончания в наружной трети фиброзного кольца), капсулы суставов (дугоотростчатых, крестцово-подвздошных сочленений), связки и фасции, позвонки (ноцирецепторы надкостницы и кровеносных сосудов), твердая мозговая оболочка, спинно-мозговые узлы, периневральная соединительная ткань.

В связи с этим фасеточный синдром относится к группе неспецифических (скелетно-мышечных) болей. Фасеточные суставы, которые образуются верхними и нижними суставными отростками позвонков обеспечивают поддержание и стабилизацию позвоночника при всех возможных видах движений. При этом, на фасеточные суставы при развитии дегенеративно-дистрофических изменений с уменьшением высоты дисков увеличивается нагрузка с 3–25% до 47–70%, что приводит к асимметричному развитию патологического процесса в них, резкому ограничению движений в соответствующих двигательных сегментах позвоночника и развитию стойкого болевого синдрома — так называемого «фасеточного синдрома».

Основными проявлениями фасеточного синдрома является болевой синдром паравертебральной локализации, который характеризуется утренней тугоподвижностью позвоночника, значительно усиливается при максимальном разгибании с ротацией и уменьшается при сгибании. Провоцирующим фактором является эпизоды длительного вынужденного положения и неподвижности позвоночника, в тоже время при движении болевой синдром уменьшается. Глубокая пальпация в проекции фасеточных суставов вызывает боль. Поражение фасеточных суставов часто сопровождается развитием вторичного миофасциального болевого синдрома, который сопровождается мышечными спазмами в пара- и экстравертебральных мышцах, наличием болезненных мышечных уплотнений, активных триггерных точек с формированием зон отраженных болей.

Способы лечения поясничной боли основаны на общих принципах ведения неспецифических болей в спине и включают в первую очередь разъяснение пациенту доброкачественности природы заболевания, сохранение повседневной двигательной активности, исключение длительного постельного режима. Лекарственная медикаментозная терапия направлена на снятие болевого синдрома. Препаратами выбора считаются нестероидные противовоспалительные препараты. При необходимости в комплекс медикаментозной терапии могут включаться миорелаксанты, что способствует снятию мышечного напряжения, улучшения функционального состояния пациента.

Вместе с тем, в некоторых рекомендациях в качестве дополнительных методов лечения рассматриваются упражнения для позвоночника, акупунктура, методы биологической обратной связи, физиотерапевтическое лечение, элементы мануальной терапии при отсутствии противопоказаний.

Одним из эффективных методов лечения боли при фасеточном синдроме является использование лечебных блокад местными анестетиками в сочетании с глюкокортикоидами (локальная периартикулярная инфильтрация фасеточных суставов). Это быстро купирует боль, устраняет отек, восстанавливает двигательную функцию позвоночника. Еще в 1933 г. Badgley при введении гипертонического солевого раствора в капсулу межпозвонкового сустава воспроизвел типичную боль, характерную для фасеточного синдрома, что позволило сделать вывод, что капсула фасеточного сустава играет важную роль в возникновении вертеброгенных болей и позволило рассматривать метод лечебных блокад как один из методов лечения фасеточного синдрома.

Вместе с тем, проведение блокад (периартикулярной инфильтрации) при фасеточном синдроме без использования визуализации может привести к возможным осложнениям: повреждению рядом расположенных сосудистых сплетений, спинномозговых корешков, что приведет к возникновению стойкой невропатической боли, нарушению чувствительности и функции конечности. В связи с этим проведение лечебных блокад должно осуществляться под контролем визуализации с использованием рентген-установки или ультразвукового датчика УЗИ аппарата.

Проведение периартикулярной инфильтрации под контролем УЗИ навигации имеет ряд преимуществ для пациента, поскольку использование рентген-установки требует соблюдения требований радиационной безопасности, имеет противопоказания для выполнения беременным, кормящим, сопровождается лучевой нагрузкой при выполнении манипуляции и др.

Использование УЗИ навигации при выполнении периартикулярной инфильтрации фасеточных суставов безопасен, не несет лучевой нагрузки, прост в использовании, помогает точно определить расположение пораженного фасеточного сустава и рядом расположенные структуры.

С целью изучения эффективности периартикулярной инфильтрации под УЗИ навигацией при фасеточном синдроме в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» применен междисциплинарный командный подход в лечении и ведении пациентов с фасеточным синдромом с участием врачей-неврологов, врача функциональной и ультразвуковой диагностики.

В исследование включено 9 пациентов (7 женщин, 2 мужчины), Средний возраст пациентов составил 58 (52,5÷64) лет, средняя длительность болевого синдрома составила 4,8 (3,4÷5,0) месяца. В исследование были включены пациенты, у которых имелся слабоположительный эффект от проводимой консервативной терапии (нестероидные противовоспалительные средства, миорелаксанты, физиотерапевтическое лечение) или на фоне лечения интенсивность болевого синдрома сохранялась.

На первоначальном этапе пациент был консультирован врачом-неврологом, проводилась спондилография пояснично-крестцового отдела позвоночника, при необходимости РКТ/МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника. Интенсивность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) на первоначальном этапе составила 6 (4,5÷7) баллов.

В асептических условиях пациентам выполнялась периартикулярная инфильтрация фасеточных суставов на заинтересованном уровне пораженного фасеточного сустава под контролем УЗИ навигации с использованием раствора лидокаина и бетаметазона.

Через сутки на фоне проводимой терапии у 8 пациентов (в 88,9% случаев) болевой синдром полностью купировался или составил по шкале ВАШ — 1–2 балла (легкая интенсивность боли). В 1 случае (11,1%) болевой синдром в пояснично-крестцовом отделе позвоночника значительно уменьшился, снижение интенсивности боли в динамике составило с 7 баллов (до проведения блокады) до 3 баллов. Осложнений при проведении периартикулярной инфильтрации фасеточных суставов под УЗИ навигацией не зарегистрировано.

Таким образом, представленные результаты лечения — выполнение периартикулярной инфильтрации фасеточных суставов определяет получение прогностически благоприятных результатов в купировании болевого синдрома, эффективность которого увеличивается за счет использования технологий УЗИ навигации и может использоваться в комплексном лечении фасеточного синдрома.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ КОСТНО-МЫШЕЧНОГО ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА У ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Д.А. Чечетин¹, Н.М. Иванова¹, Г.И. Нарский², А.Е. Бондаренко²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

В настоящее время нарушения костно-мышечного взаимоотношения (КМВ) позвоночного столба у детей являются одной из актуальных проблем современной детской ортопедии, особенно в среднем школьном возрасте, который чрезвычайно важен в физиологическом, психологическом, нравственном и социальном становлении личности. Высокий уровень нарушений КМВ позвоночного столба в период школьного обучения обусловлен сочетанным влиянием комплекса биологических, медицинских, санитарно-гигиенических, социальных и других факторов.

В условиях интенсификации учебного процесса, неотъемлемым компонентом при формировании анатомически правильного позвоночного столба, является адекватная двигательная активность. Выполнение физических упражнений помогает укрепить мышцы спины, создаёт прочный мышечный корсет вокруг позвоночного столба, корректирует патологические деформации при искривлении и защищает внутренние органы детей. Регулярное, дозированное применение физических упражнений приспособливает детский организм к возрастающим физическим нагрузкам, приводя к функциональной адаптации.

Цель исследования — оценить эффективность инновационных технологий в коррекции нарушений КМВ позвоночного столба у детей среднего школьного возраста.

Исследование проводилось на базе ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», в котором приняло участие 30 детей среднего школьного возраста с различными нарушениями КМВ позвоночного столба. Дети занимались ежедневно, кроме выходных дней, продолжительностью 45 мин на протяжении 1,5 года. В программу коррекции были включены инновационные технологии: мышечно-суставная гимнастика, пневматическая механотерапия, гидрокинезотерапия, расслабление скелетной мускулатуры и аутогенная тренировка.

Мышечно-суставная гимнастика, в которой выполнение физических упражнений осуществлялось за счёт применения движений с увеличивающейся амплитудой, уменьшением патологической активности спазмированных мышц и стереотипа двигательного акта, максимально приближенного к физиологическому состоянию. Мышечно-суставная гимнастика способствовала улучшению подвижности в суставах, эластичности сухожилий и связок, снимала мышечное напряжение и служила хорошим способом нормализации мышечного тонуса. Проводилась по понедельникам и четвергам, продолжительностью 35 мин;

Пневматическая механотерапия, обеспечивала тоническое напряжение и воздействие на мышцы-стабилизаторы, что на обычных механизированных тренажёрах выполнить невозможно, а также устраняла мышечные дисбалансы тела у детей. Особое внимание обращалось на укрепление мышц шеи, спины, плечевого пояса, брюшного пресса и задней поверхности бедра, поскольку именно на них ложится основная нагрузка по поддержанию позвоночника в вертикальном положении. Проводилась по вторникам и пятницам, продолжительностью 35 мин;

Гидрокинезотерапия, способствовала включению в работу глубоких мышечных групп, не оказывая при этом чрезмерной осевой нагрузки на позвоночник, обеспечивающих силовую выносливость мышц туловища. Во время выполнения физических упражнений слабые мышцы подвергались большей нагрузке и тренировались интенсивнее сильных мышц, что помогло сформировать у детей правильный мышечный корсет, который поддерживал позвоночник в правильном положении. Проводилась по средам, продолжительностью 45 мин;

Расслабление скелетной мускулатуры, применялось для восстановления мышечного баланса, при котором напряжённые мышцы расслаблялись, а расслабленные мышцы, наоборот, сокращались, тем самым нормализовывая работу мышц, удерживающих туловище детей в физиологическом положении. Проводилось после мышечно-суставной гимнастики и пневматической механотерапии, продолжительностью 5 мин;

Аутогенная тренировка, применялась для снижения психоэмоционального напряжения после выполнения физических упражнений, путём восстановления нарушенных вегетативных функций. Проводилась после мышечно-суставной гимнастики и пневматической механотерапии, продолжительностью 5 мин.

Через 1,5 года после начала исследования были отмечены следующие результаты: улучшение — у 19 детей (63%), без изменений — у 8 детей (27%), ухудшение — у 3 детей (10%), что свидетельствует об эффективности инновационных технологий в коррекции нарушений КМВ позвоночного столба у детей среднего школьного возраста.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ ОСИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ УНИЛАТЕРАЛЬНОЙ АДРЕНАЛЭКТОМИИ

**А.А. Чулков¹, З.А. Дундаров², А.В. Величко¹, Э.А. Повелица¹,
Б.О. Кабешев¹, С.Л. Зыблев¹, К.К. Зекенова¹**

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Новообразования надпочечников имеют широкое распространение в популяции. Очень часто они являются случайными находками и выявляются при визуализационных исследованиях (КТ, МРТ, УЗИ), которые выполнялись для диагностики заболеваний, не связанных с надпочечниками [Fassnacht M. et al., 2016]. «Золотым стандартом» в лечении большинства новообразований надпочечников является лапароскопическая адреналэктомия [Al-Jalabneh T. et al., 2021]. Довольно часто исходом оперативного лечения новообразований надпочечников может быть послеоперационный гипокортизолизм [Eller-Vainicher C. et al., 2010]. Дисфункция гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси (ГН) наблюдается у большинства пациентов, перенесших адреналэктомию по поводу АКТГ-независимого синдрома Кушинга (СК), и примерно у половины пациентов с умеренной автономной гиперсекрецией кортизола (mild autonomous cortisol secretion — MACS) [Di Dalmazi G. et al., 2014].

Цель — изучить функцию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси у пациентов с новообразованиями надпочечников после адреналэктомии.

На базе ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» оперированы 27 пациентов с новообразованиями надпочечников, из которых у 5 диагностирована альдостерома, у 10 — феохромоцитомы, у 4 — кортикостеромы, у 8 — аденома надпочечника без клинически значимой гиперсекреции гормонов.

Оценку функции ГН оси проводили с помощью исследования адренокортикотропного гормона, нативного кортизола крови в 0800 и после теста на подавление дексаметазоном 1 мг (МНДП), суточного кортизола в моче.

Всем пациентам была выполнена лапароскопическая унилатеральная адреналэктомия. Среднее время операции равнялось 91 ± 25 мин. Размер удаленного новообразования надпочечника достигал 47 ± 20 мм. Конверсий в лапаротомию, осложнений и летальных исходов не было.

Через 12 мес. после операции пациентам проводилось клинико-лабораторное обследование для оценки результатов проведенного хирургического лечения. Объем диагностических мероприятий включал оценку уровня гормонов ГН оси: АКТГ, кортизол крови в 0800. Если уровень кортизола крови 0800 был менее 300 нмоль/л, то устанавливалась послеоперационная гипокортизолемика [Beuschlein F. et al., 2024]. Гипокортизолемика принималась за тяжелую при уровне кортизола в крови 0800 менее 80 нмоль/л.

Распределение непрерывных переменных оценивалось с помощью тестов Шапиро–Уилка и Колмогорова–Смирнова. Категориальные переменные выражались в процентах и частотах, а непрерывные выражались как среднее значение и среднеквадратичное отклонение (SD) или медиана и межквартильное размах (25-75-й перцентиль) в зависимости от нормальности распределения данных. Для групповых сравнений использовались критерии Краскела–Уоллиса, Манна–Уитни, Вилкоксона в зависимости от ситуации. Различия между группами считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Статистический анализ проводился с использованием STATISTICA, версия 12 (StatSoft, Inc. (2014)).

Средний возраст пациентов на момент начала исследования был 48 ± 12 лет. Из них были 21 (78%) женщина и 6 (22%) мужчин.

Все пациенты по результатам МНДП были разделены на три группы. Первая группа (группа 1, $n=4$) состояла из пациентов с АКТГ-независимым синдромом Кушинга. Во вторую группу (группа 2, $n=4$) входили пациенты, у которых диагностирована умеренная автономная гиперсекреция кортизола, а в третью (группа 3, $n=19$) — пациенты, у которых гиперсекреция кортизола была исключена. Средний уровень кортизола сыворотки крови в 0800 до проведения МНДП среди всех пациентов составил $362,4 \pm 165,7$ нмоль/л. Значимые различия по данному показателю были выявлены между 1 и 3 группой. Уровень кортизола крови в 0800 после МНДП имел значимые различия и был на 225,6 нмоль/л меньше у пациентов группы 2, чем в группе 1, и на 70 нмоль/л больше при сравнении с группой 3. При сравнении уровня АКТГ между группами последний был значимо ниже у пациентов 1 и 2 группы в сравнении с группой 3 на 10,1 и 6,3 пг/мл соответственно. Экскреция кортизола с мочой за сутки была значимо больше у пациентов 1 и 2 групп по сравнению с пациентами 3 группы на 188 и 51 нмоль/24 часа соответственно и незначима между пациентами 1 и 2 группы.

Через 12 мес. после операции во всех группах был зафиксирован рост уровня АКТГ в 2 и более раза по сравнению с предоперационными данными, однако статистически значимым оно было только в 3 группе. При лабораторной оценке уровень кортизола крови в 800 менее 300 нмоль/л выявлен у 10 (37%) пациентов, из них в 3-х (11%) случаях он был менее 80 нмоль/л. Тяжелая гипокортизолемиа (менее 80 нмоль/л), требующая заместительной терапии глюкокортикостероидами, была зарегистрирована нами у двух пациентов из группы 1 и одного из группы 2. В свою очередь гипокортизолемиа (менее 300 нмоль/л) зарегистрирована у 7 пациентов из группы 3.

Выводы:

1. Риск развития послеоперационной гипокортизолемии присутствует у всех пациентов с новообразованиями надпочечников, которым выполняется унилатеральная адреналэктомия.
2. Тяжелая послеоперационная гипокортизолемиа характерна для пациентов с АКТГ-независимым синдромом Кушинга и MACS.
3. Повышение уровня АКТГ после адреналэктомии указывает на сохранение обратной связи в ГГН оси у пациентов с новообразованиями надпочечников.

ЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ УНИЛАТЕРАЛЬНОЙ АДРЕНАЛЭКТОМИИ

А.А. Чулков¹, З.А. Дундаров², А.В. Величко¹, Э.А. Повелица¹,
Д.Л. Дугин¹, А.С. Сосновская¹, Е.Н. Вашенко¹

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

За последние десятилетия диагностика новообразований надпочечников значительно выросла из-за широко использования визуализирующих методов исследования: ультразвуковая диагностика, компьютерная и магнитно-резонансная томография [Park S. S. and Kim J. H., 2023]. «Золотым стандартом» в лечении новообразований надпочечников является лапароскопическая адреналэктомия [Al-Jalabneh T. et al., 2021]. По данным Iundunov V. M. с соавт. в раннем послеоперационном периоде у пациентов после адреналэктомии наблюдаются выраженные нарушения электролитного баланса крови, больше связанные со снижением уровня калия за счёт неадекватной инфузионной терапии.

Цель — изучить показатели электролитов крови у пациентов с новообразованиями надпочечников после унилатеральной адреналэктомии.

Ретроспективно изучены истории болезни 27 пациентов с новообразованиями надпочечников, которым была выполнена односторонняя адреналэктомия. Всем пациентам операция выполнялась малоинвазивно из переднего трансперитонеального доступа — лапароскопически. Среднее время операции равнялось 91 ± 25 мин. Размер удаленного новообразования надпочечника достигал 47 ± 20 мм. Конверсий в лапаротомию, осложнений и летальных исходов не было.

Электролиты крови (натрий, калий, хлор) исследовались в биохимическом анализе крови (БхАК) перед операцией и после неё на 3 сутки и через 12 месяцев. Биохимические показатели крови исследовали на автоматическом анализаторе Architect c8000 (Abbott Laboratories, США). При проведении всех лабораторных исследований использовали оригинальные наборы реагентов производителя оборудования.

За референтные или ожидаемые значения принимали таковые, рекомендованные производителем соответствующих тест-систем.

Распределение непрерывных переменных оценивалось с помощью тестов Шапиро–Уилка и Колмогорова–Смирнова. Категориальные переменные выражались в процентах и частотах, а непрерывные выражались как среднее значение и среднеквадратичное отклонение (SD) или медиана и межквартильное размах (25–75-й перцентиль) в зависимости от нормальности распределения данных. Для групповых сравнений использовались критерий Краскела–Уоллиса, Манна–Уитни и Вилкоксона. Различия между группами считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Статистический анализ проводился с использованием STATISTICA, версия 12 (StatSoft, Inc. (2014)).

Средний возраст пациентов на момент начала исследования был 48 ± 12 лет. Из них были 21 (78%) женщина и 6 (22%) мужчин.

Все пациенты по результатам МНДП были разделены на три группы. Первая группа (группа 1, $n=4$) состояла из пациентов с АКГГ-независимым синдромом Кушинга. Во вторую группу (группа 2, $n=4$) входили пациенты, у которых диагностирована умеренная автономная гиперсекреция кортизола, а в третью (группа 3, $n=19$) — пациенты, у которых гиперсекреция кортизола была исключена.

На предоперационном этапе общая медиана уровня калия была 4,4 (4,3–4,6) ммоль/л, натрия — 142,0 (140,0–145,0) ммоль/л, хлора — 105,0 (103,0–107,0) ммоль/л. Значимых статистических различий по уровню электролитов между группами выявлено не было (Kruskal–Wallis test, $p > 0,05$).

На третьи послеоперационные сутки общая медиана электролитов имела следующее значение: калий — 3,9 (3,5–4,2) ммоль/л, натрий — 140,0 (139,0–142,0) ммоль/л, хлор — 106,0 (104,0–109,0) ммоль/л. Статистически значимых различий между группами выявлено не было (Kruskal–Wallis test, $p > 0,05$). Однако при сравнении уровня электролитов до операции и на третьи сутки после неё было выявлено статистически значимое снижения калия на 0,5 ммоль/л (Wilcoxon test, $p = 0,002$) и повышение концентрации хлоридов на 0,1 ммоль/л (Wilcoxon test, $p = 0,04$). Достоверных различий по уровню натрия выявлено не было (Wilcoxon test, $p = 0,14$).

Через 12 месяцев после адреналэктомии медиана для электролитов крови равнялась: калий — 4,5 (4,3–4,7) ммоль/л, натрий — 140,0 (138,0–141,0) ммоль/л, хлор — 105,0 (104,0–106,0) ммоль/л. Значимых статистических различий по уровню электролитов между группами выявлено не было (Kruskal–Wallis test, $p > 0,05$). При сравнении уровня электролитов до операции и через 12 месяцев после неё достоверных различий по уровню калий и хлора выявлено не было (Wilcoxon test, $p > 0,05$). Однако уровень натрия во всех группах достоверно снизился на 2,0 ммоль/л (Wilcoxon test, $p = 0,006$).

Выводы:

1. В раннем послеоперационном периоде у всех пациентов после адреналэктомии отмечено снижение уровня калия и хлора в крови, что возможно связано с недостаточным поступлением препаратов калия при проведении инфузионной терапии.

2. Рост уровня натрия в крови через 12 месяцев после односторонней адреналэктомии в сравнении с предоперационными данными может указывать на хроническую надпочечниковую недостаточность.

ДОБАВОЧНАЯ СЕЛЕЗЕНКА, ИМИТИРУЮЩАЯ ОБРАЗОВАНИЕ НАДПОЧЕЧНИКА. СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Л.М. Чучилин, Е.А. Слепцова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Добавочная селезёнка — один из вариантов развития селезенки, причины возникновения которого окончательно не изучены, представляет собой скопление лиенальной ткани, которое имеет собственное кровоснабжение, иннервацию, капсулу и серозную оболочку и расположено вне селезенки. Добавочная селезенка не только имеет все структурные элементы основной селезенки, но и выполняет все ее функции: наряду с кроветворением в ней происходит развитие лимфоцитов, формирование гуморального и клеточного иммунитета. Встречаются как одиночные, так и множественные добавочные селезенки.

Добавочная селезёнка выявляется у 11–16% пациентов при лучевой диагностике различных заболеваний брюшной полости. Чаще всего имеет небольшой размер (от нескольких миллиметров до 2 см) и более чем в 75% случаев расположена в области ворот неизменной селезенки, в желудочно-селезёночной и селезёночно-ободочной связках. Описаны и редкие локализации, такие как спленоренальная связка, большой и малый сальник, брыжейка тонкой кишки, придаток яичка. При нестандартном расположении блуж-

дающая добавочная селезенка может имитировать опухоли поджелудочной железы, придатков, брюшной полости, забрюшинного пространства, надпочечников или яичек, в зависимости от ее локализации.

Отчет о клиническом наблюдении. Пациент С., 52 года, был направлена на компьютерную томографию (КТ) органов брюшной полости для уточнения диагноза, после проведения ультразвукового исследования (УЗИ) брюшной полости по месту жительства, по результатам которого было обнаружено образование левого надпочечника размерами 24×39 мм. Из анамнеза известно, что пациент обратился с жалобами на периодические ноющие боли в левом подреберье, которые появились несколько лет назад. Ранее по этому поводу за медицинской помощью не обращался.

При сонографии брюшной полости в проекции левого надпочечника определялось гипозоженное неоднородное образование с ровными и четкими контурами размером 24×39 мм. При проведении УЗИ в 2018 г. данное образование не визуализировалось.

Гормональные исследования: содержание кортизола в крови (утро) — 612 нмоль/л (норма 190–650 нмоль/л), альдостерона — 0,26 нмоль/л (норма 0,1–0,8 нмоль/л), активность ренина — 3,7 нг/(мл·ч) (норма 1,9–6 нг/(мл·ч)), норметанефринов — 270 мкг/сут (норма 30–440 мкг/сут).

При КТ брюшной полости в левом надпочечнике определялось образование овоидной формы размером 24×35 мм, плотностью до +40 HU, смещающее левую почку латерально. Контур образования были четкие ровные, при контрастировании отмечалось неомогенное интенсивное накопление контрастного вещества, с последующим быстрым вымыванием. Селезенка в типичном месте у данного пациента не визуализировалась, как выяснилось позднее, была удалена после травмы в 2020 году.

По поводу предполагаемой опухоли надпочечника была выполнена лапароскопическая резекция. Во время операции в надпочечниковой области в забрюшинном пространстве обнаружена опухоль с гладкой поверхностью, выявлена питающая артерия от аорты. При гистологическом исследовании ткань образования соответствовала селезенке.

Когда добавочная селезенка перемещается в другое место, она может имитировать некоторые опухоли. Размеры добавочной селезенки обычно меньше 3 см, однако после выполнения спленэктомии, добавочная селезенка может значительно увеличиваться в размерах, это нужно учитывать при выполнении диагностических исследований. Клиническая симптоматика при наличии добавочной селезенки, как правило, отсутствует, за исключением перекута её сосудистой ножки либо тромбоцитопении. УЗИ брюшной полости помогает обнаружить добавочные селезенки, если они имеют достаточные размеры и не прикрыты другими абдоминальными органами. В сложных диагностических случаях дополнительно назначается КТ с внутривенным введением контрастного вещества, которая позволяет выявить даже небольшие образования.

В представленном нами наблюдении, добавочная селезенка по своим КТ-характеристикам имитировала опухоль правого надпочечника. Особый интерес в нашем наблюдении представляют не только локализация добавочной селезенки, но и ее рост после удаления основной селезенки.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОБРАЗОВАНИЯ ПОЧКИ У РЕЦИПИЕНТА

Ю.Г. Шащенко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Опухоли почек не являются редкостью. В литературе встречается информация о том, что рак почек встречается у больных с хронической почечной недостаточностью, получающих лечение гемодиализом. Увеличение продолжительности жизни больных с хронической почечной недостаточностью благодаря гемодиализу и пересадке почки делает эту проблему еще более актуальной и требующей внимательного изучения.

Пересадка почки возможна не всегда — при наличии некоторых заболеваний это может привести к серьезным осложнениям. В таком случае можно не только потерять орган, но и усугубить общее состояние здоровья. Абсолютными противопоказаниями к трансплантации почки являются: злокачественные опухоли, внепочечные заболевания в стадии декомпенсации, СПИД, туберкулез, нарушения обмена веществ (оксалоз), тяжелая сосудистая патология, наркотическая зависимость.

Цель исследования — демонстрация собственного клинического наблюдения.

Пациент А., 54 года, обратился к врачу-нефрологу для обследования по листу ожидания на трансплантацию почки. Основной диагноз ИБС: атеросклеротический кардиосклероз. Ишемическая нефропатия. Н2А. Хронический интерстициальный нефрит (на фоне приема НПВС) с исходом в нефросклероз.

Осложнение основного диагноза: ХБП 5 стадия. Программный гемодиализ. Вторичная анемия смешанного генеза средней степени.

Сопутствующий диагноз: хронический гастрит. Очаговые изменения в верхней доле правого легкого, стабильное течение. Поствоспалительные изменения в легких. ДН0.

При проведении ультразвукового исследования почек было выявлено: Положение в пределах нормы. Дифференцировка «синус-паренхима» сохранена. Правая почка: размеры 9,3×3,6 см, толщина паренхимы 1,2 см. Левая почка: размеры 10,5×4,0 см, толщина паренхимы 1,2 см. Эхогенность паренхимы повышена, эхоструктура однородная. Собираательная система обеих почек не расширена. В паренхиме центрального отдела левой почки определяется неоднородное кистозно-солидное образование р. 3,4×2,5 см, выступающее за контуры почки, при ЦДК кровотока не определяется. Паранефрально с обеих сторон определяются жидкостные скопления максимальной толщиной до 0,8 см.

Пациент был направлен на дообследование (КТ-ангиографию).

Выводы. Исходя из данного клинического случая можно сделать вывод о необходимости регулярного ультразвукового обследования пациентов, получающих лечение на гемодиализе на предмет раннего выявления опухолевого роста.

ОБОСНОВАННОСТЬ ВЫБОРА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ, АКТИВНЫХ В ОТНОШЕНИИ ПАНРЕЗИСТЕНТНЫХ ПАТОГЕНОВ

Н.И. Шевченко, О.П. Логинова, Н.В. Тетерева

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Микроорганизмы *Klebsiella pneumoniae* входят в группу наиболее распространенных клинически значимых патогенов с высоким уровнем антибактериальной устойчивости. Скорость формирования антибиотикорезистентности штаммами *K. pneumoniae* к разным классам антимикробных препаратов резко увеличилась и достигла пандемического масштаба. В настоящее время значительная часть нозокомиальных *K. pneumoniae* устойчива к защищенным пенициллинам, цефалоспорином III-IV поколений. Серьезной угрозой системе здравоохранения является рост устойчивости клебсиелл к карбапенемам и, в первую очередь, это КРС-, ОХА-, NDM-, VIM-, IMP-продуцирующие штаммы. Отмечается увеличение частоты приобретенной резистентности *K. pneumoniae* к не-β-лактамам антибиотикам (фторхинолонам, аминогликозидам). Регистрируются изоляты *K. pneumoniae*, устойчивые к тигециклину, колистину. В целом, проблема антибиотикостойчивости возбудителей инфекционных заболеваний человека, в т. ч. *K. pneumoniae*, продолжает обостряться.

В последнее десятилетие только накапливаются данные об общих генетических механизмах устойчивости микробных клеток к антибиотикам, дезинфицирующим средствам (ДС) и антисептикам (АС). Всё чаще обсуждается проблема перекрёстной устойчивости («cross-resistance», «комбинированная устойчивость») микроорганизмов, под которой понимают формирование устойчивости микроорганизмов к антибиотикам, которая возникает в ходе адаптации микроорганизмов к дезинфицирующим средствам. Феномен формирования перекрёстной устойчивости у микроорганизмов связан с тем, что механизмы устойчивости к антибиотикам и ДС в ряде случаев могут быть сходными. В случае формирования перекрёстной устойчивости сублетальные концентрации ДС за счёт селективного давления могут поддерживать высокий уровень устойчивости микроорганизмов к антибиотикам, даже если микроорганизмы в ходе своего роста не взаимодействуют с этими препаратами. Таким образом, данные о резистентности возбудителей к антимикробным препаратам/средствам, полученные в ходе микробиологического мониторинга, позволяют не только своевременно выработать локальные подходы эмпирической антимикробной терапии вызванных ими инфекционных процессов, но также сформулировать подходы к выбору/замене дезинфицирующих средств и режимов их применения.

Цель исследования — оценить чувствительность к дезинфицирующим средствам панрезистентных штаммов *K. pneumoniae*.

Исследование выполняли в лаборатории клеточных технологий ГУ «РНПЦРМиЭЧ». Объектами мониторинга явились культуры 16 штаммов *K. pneumoniae*, выделенные из клинического материала пациентов с пневмонией, находящихся на искусственной вентиляции легких в отделениях реанимации и интенсивной терапии нескольких стационаров области. Для определения чувствительности бактерий к дезинфицирующим средствам в растворе использовали метод, указанный в Российских Федеральных клинических рекомендациях. Бактериальную суспензию каждого микроорганизма доводили до оптической плотности 1,5 единиц Мак-Фарланда с использованием денситометра (BioMerieux, Франция). Учет результатов осуществляли по количеству выросших

на чашке Петри колоний: штамм считали чувствительным (S) при отсутствии роста или при росте не более 300 КОЕ/мл, что соответствует требуемой эффективности ДС (гибель 99,99% микроорганизмов). При росте менее 300 КОЕ/мл оценивали степень чувствительности штамма: 1. полная чувствительность — при отсутствии роста; 2. неполная чувствительность — при наличии роста: 100-299 КОЕ/мл — дезинфектант оказывает суббактерицидное действие; от 1 до 99 КОЕ/мл — неполное бактерицидное действие. 3. 300 КОЕ/мл и более — штамм считали устойчивым (R) к данному дезинфектанту в изучаемом режиме. В работе тестировали дезинфицирующие, классифицируемые по действующему веществу композиция: ЧАС + АМИН — «Дуасепт» 0,5% и 3% растворы с экспозицией 30 и 15 минут соответственно; композиция: ЧАС + АМИН + ГУАНИДИН — «Виродез-форте Р» 0,1%, 0,25% и 1% растворы с экспозицией 30, 30 и 15 минут соответственно, «Трибэль» 1,5%, 2% и 3% с экспозицией 30, 15 и 10 минут соответственно; композиция: ЧАС + КИСЛОТЫ — «Крышталлин-АЙСИД» — 0,5%, 1% и 4% с экспозицией 30, 15 и 30 минут. ДС тестировались в тех режимах (концентрация, экспозиция), в которых они наиболее часто применяются в медицинских учреждениях. При оценке результатов исследования учитывали целевое применение ДС в учреждении — для обработки поверхностей, для дезинфекции изделий медицинского назначения.

В нашем исследовании отсутствовал рост на питательных средах всех 16 штаммов *K. pneumoniae* после использования дезинфектантов со следующими действующими веществами: Дуасепт 3%, Крышталлин-АЙСИД 0,5%, 1% и 4% с экспозицией, рекомендованной производителем, и содержащие в своем составе частичные аммонийные соли. Среди нозокомиальных штаммов *K. pneumoniae* преобладают культуры, на которые остальные испытуемые ДС «Дуасепт» 0,5%, «Виродез-форте Р» 0,1%, 0,25% и 1%, «Трибэль» 1,5%, 2% и 3% не оказывают биоцидного действия или оказывают неполное биоцидное действие, что требует немедленного отказа от применения этих дезинфицирующих средств. При невозможности немедленного отказа в качестве компромисса возможно ограничение использования данного дезинфектанта только теми режимами, к которым штаммы проявляют полную чувствительность (более высокие концентрации и увеличенные экспозиции) — но обязательно в рамках инструкций по применению. Для уничтожения нозокомиальных штаммов с панрезистентностью рекомендуется изучить его отношение к применяемым рабочим растворам ДС. При подтверждении устойчивости возбудителя к рабочему раствору ДС в бактерицидной концентрации следует повысить ее до туберкулоцидной или применить новое средство из альтернативной группы действующих веществ с лабораторно подтвержденной активностью. Если проведение лабораторных испытаний невозможно, рекомендуется сразу после выявления инфицированного пациента повысить концентрацию рабочего раствора, применяемого ДС до туберкулоцидной, обеспечивающей надежное уничтожение во внешней среде устойчивых бактерий на все время до выписки или перевода инфицированного пациента. Если эрадикацию *K. pneumoniae* с панрезистентностью к антибиотикам в организме больного — источника инфекции осуществить невозможно, то можно предотвратить диссеминацию генов резистентности в окружающей среде путем усиления надежности дезинфекционных мероприятий.

ЛАБОРАТОРНЫЕ МАРКЕРЫ В ДИАГНОСТИКЕ ИНВАЗИВНОГО АСПЕРГИЛЛЕЗА

Н.И. Шевченко, О.П. Логинова

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Эффективность лечения онкогематологических заболеваний значительно снижается вследствие развития осложнений, влияющих на общую выживаемость пациентов. Длительная нейтропения вследствие иммуносупрессивной химиотерапии приводит к повышенному риску развития инвазивного аспергиллеза (ИА) у этой категории пациентов. Эти заболевания отличаются тяжестью клинических проявлений и чрезвычайно высокой летальностью. У некоторых категорий пациентов, например, у больных острым миелоидным лейкозом и реципиентов аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток, именно ИА является основной причиной летальных исходов, которые у разных категорий пациентов составляют 50-100%. Инвазивный аспергиллез никогда не развивается спонтанно, но всегда — постепенно, незаметно на начальных стадиях у больных высокой степени риска. Наиболее частыми клиническими признаками инвазивного аспергиллеза легких являются рефрактерное к антибиотикам широкого спектра повышение температуры тела выше 38°C длительностью более 4 суток, непродуктивный кашель, боли в грудной клетке, кровохарканье и одышка. У некоторых больных с выраженной иммуносупрессией типичные проявления воспаления могут отсутствовать даже при угрожающей жизни инфекции. Основными принципами эффективной терапии ИА легких являются своевременная диагностика и незамедлительное назначение

высокоактивных антимикотиков при подозрении на ИА. В связи с этим требуется применение методов раннего выявления возбудителя для снижения летальности при инвазивном аспергиллезе.

Основной метод выявления очагов поражения — компьютерная томография высокого разрешения (КТВР), микробиологическое подтверждение диагноза, а также серологическая диагностика — определение галактоманнана в сыворотке крови. Современные лабораторные тесты включают обнаружение в сыворотке крови пациентов циркулирующих антигенов, которые представляют собой компоненты грибковой клеточной стенки: галактоманнана (ГМ) и являются высокоиммуногенными. Галактоманнан — полисахарид клеточной оболочки грибов рода *Aspergillus*, который высвобождается в процессе роста гиф в тканях. Иммунологические маркеры обладают достаточной чувствительностью и специфичностью, имеют значение для принятия терапевтических решений.

Цель исследования — определение галактоманнанового антигена у онкогематологических пациентов, как вспомогательного теста для ранней некультуральной диагностики инвазивного аспергиллеза.

В период 2021–2023 годов проведено определение ГМ в 680 образцах сыворотки крови, полученных от 288 онкогематологических пациентов. Пациенты находились на лечении в отделениях гематологического профиля для взрослых и детей ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» и имели факторы риска развития инвазивного аспергиллеза (длительная нейтропения, применение системных глюкокортикостероидов, длительная антибиотикотерапия). В 2021 году исследовано 176 образцов сыворотки крови, в 2022 — 170, в 2023 — 334 соответственно. Исследования выполнялись для пациентов без признаков наличия инфекционного процесса. Определение ГМ выполняли с помощью иммуноферментной тест-системы «Platelia-Aspergillus EIA» («Bio-Rad Laboratories», США). Предобработку исследуемых образцов и постановку ИФА проводили согласно инструкции к набору. Учет результатов теста осуществляли спектрофотометрически при длине волны 450 нм (референсный фильтр 620 нм), подсчитывая индекс оптической плотности (ИОП) образцов по отношению к контрольному образцу cut-off, содержащему 1 нг/мл ГМ. В лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» определение ГМ проводилось как в двух и более последовательных образцах, полученных от одного пациента в динамике через 3–4 дня, так и в единичных образцах сыворотки крови. По рекомендациям рабочей группы 3rd European Conference on Infections in Leukemia (25–26 сентября 2009 г., Juan-les-Pins-France) определены достоверные диагностические значения ГМ ИОП cut-off $\geq 0,5$ (в 2-х последовательных образцах) и ИОП cut-off $\geq 0,7$ (для единичных образцов) для сыворотки крови с целью ранней диагностики ИА, которыми мы и руководствовались при интерпретации результатов.

Получены следующие результаты: в 2021 году — 32 положительных образца ($n=18,1\%$), в 2022 г. — 33 ($n=19,4\%$), в 2023 г. — 77 ($n=23,05\%$). Значения уровня ГМ колебались в пределах 0,55–8,1 (Хср 1,71) в 2014 г., от 0,51 до 6,27 (Хср 1,70) в 2015 г., от 0,51 до 12,9 (Хср 1,71) в 2016 году. Уровень полученных значений ГМ свидетельствовал о наличии грибковых антигенов в крови, что указывало на вероятный ИА. Назначение адекватной противогрибковой терапии сопровождалось значимым снижением уровня ГМ в группе пациентов с исходно повышенными значениями ГМ, что позволяет использовать этот тест для мониторинга эффективности проводимой противогрибковой терапии.

Параллельно с определением уровня ГМ проводился посев клинического материала пациентов (мочекрота, промывные воды бронхов, кровь) на плотные питательные среды с целью получения роста плесневых грибов для верификации диагноза аспергиллеза. Всего культурально исследовано 288 образцов, рост получен в клиническом материале от 26 пациентов, что составило 9% и значительно ниже процента положительных результатов серологического исследования на ГМ. Анализ историй болезни пациентов показал, что положительный результат на ГМ антиген регистрируется на неделю раньше, чем проявления на компьютерной томографии и предшествует симптомам в 40% случаев. В связи с этим для всех пациентов с положительными результатами теста рекомендуется проводить повторное тестирование в динамике не реже двух раз в неделю.

Таким образом, доступность и информативность иммуноферментного метода выявления антигена ГМ является важной составляющей некультуральных методов подтверждения диагноза инвазивного аспергиллеза у онкогематологических пациентов и мониторинга эффективности противогрибковой терапии.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ РАНАМИ

Ю.И. Ярещ

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Проведен анализ функциональной активности нейтрофилов крови у 170 пациентов с хроническими ранами (возраст пациентов от 20 до 75 лет), срок существования ран составлял от 28 дней до 1 года и более. Оценку

состояния нейтрофилов выполняли в реакциях базального (НСТб) и стимулированного *S. aureus* восстановления нитросинего тетразолия (НСТс), фагоцитоза *S. aureus* с оценкой фагоцитарного индекса (ФИ — процентное содержание нейтрофилов, поглотивших 2 и более микробных частиц) и фагоцитарного числа (ФЧ — среднее количество поглощенных микробных клеток на один нейтрофил), а также формирования нейтрофильных внеклеточных ловушек (НВЛ) до (базальный уровень, НВЛб) и после инкубации со стимулятором (стимулированный уровень, НВЛс) в собственной модификации метода. Для оценки результатов выполненных тестов использовали микроскопию окрашенных препаратов и процентное содержание клеток, подсчитывая не менее 200 клеток в препарате. Воспроизводимость применения различных методов окраски при выявлении НВЛ в крови пациентов составила 5,0 (5,0; 6,0) % и 5,0 (4,0; 6,0) % при окраске по Романовскому-Гимзе и акридиновым оранжевым, соответственно. Образования, идентифицируемые как с помощью люминесцентной, так и световой микроскопии, имели сходные морфологические признаки и были представлены тонкими свободнолежащими внеклеточно расположенными фибриллярными структурами. При окраске по Романовскому-Гимзе образования, окрашенные в сине-фиолетовый цвет за счет щелочного компонента красителя (азур II) расценивали как НВЛ.

Учитывая значительный разброс сроков существования хронических ран (от 28 дней до 1 года и более), пациенты были разделены на 6 групп: от 28 дней до 6 недель (группа 1, n=38), от 6 до 8 недель (группа 2, n=24), от 8 недель до 3 месяцев (группа 3, n=28), от 3 до 6 месяцев (группа 4, n=36), от 6 месяцев до 1 года (группа 5, n=23), более 1 года (группа 6, n=21). Оценка функциональной активности нейтрофилов проводилась на момент поступления пациентов в стационар. Контрольную группу составили 70 практически здоровых лиц, группа была сопоставима с обследуемыми пациентами по полу и возрасту. При проведении статистической обработки полученных результатов использовали критерий Манн-Уитни (для сравнения значений двух независимых выборок), критерий Краскела-Уоллиса (для сравнения нескольких независимых выборок).

Для здоровых лиц были характерны следующие значения функциональной активности нейтрофилов: НСТб 7 (5; 10) %, НСТс 52 (47; 57) %, ФИ 70 (64; 75) %, ФЧ 4 (6; 8), НВЛб 5 (4; 7) %, НВЛс 10 (9; 12) %. Практически все показатели функциональной активности нейтрофилов у пациентов с хроническими ранами значимо отличались от аналогичных значений здоровых лиц. Регистрировалось увеличение значений НСТб на 190% от нормальных значений ($p < 0,001$): 20 (14; 28) %, что отражает исходную степень функционального раздражения нейтрофилов у пациентов с хроническими ранами. Однако уровень НСТс был, наоборот, снижен — на 10% от нормы: 47 (38; 56) %. Также в условиях хронического раневого процесса наблюдалось незначительное — на 5%, но значимое ($p = 0,004$) увеличение значений ФИ: 74 (66; 80) %, при этом показатели ФЧ не отличались от нормы. Способность нейтрофилов пациентов к формированию внеклеточных ловушек как при отсутствии стимуляции (НВЛб), так и для стимулированных клеток (НВЛс) оказалась выше, чем у здоровых лиц — на 60% и 50% ($p < 0,01$), составляя 8 (4; 10) % и 15 (8; 22), соответственно.

По результатам расчета теста Краскела-Уоллиса установлено, что существуют межгрупповые различия в значениях НСТб, НСТс, НВЛб, НВЛс у пациентов в зависимости от срока существования раны. Наиболее высокие значения НСТб были зарегистрированы при сроке раны от 28-и дней до 6-и недель: 28 (22; 32) %, ($p < 0,0001$). С увеличением срока давности раны от 8 недель и далее наблюдалось постепенное снижение НСТб, минимальные его значения были получены в 6-й группе пациентов, у которых давность ран была более 1 года: 6 (4; 10) % и не отличались от здоровых лиц. При давности раны от 8 недель до 3-х месяцев начиналось снижение показателей НСТб, значения НСТс, наоборот, достигали наиболее высоких значений: 56,5 (45,5; 62,5) % ($p = 0,0002$), значимо отличаясь от значений других временных периодов (группа 1, 4, 5) существования хронических ран.

Наиболее значительной способностью к образованию внеклеточных ловушек, как спонтанно (НВЛб), так и в условиях стимуляции *in vitro* (НВЛс), обладали нейтрофилы у пациентов, срок ран которых составлял от 6-и месяцев до 1 года ($p < 0,0001$). Значения НВЛб у пациентов 5 группы составляли 19 (11; 22) %, НВЛс — 26 (21; 28) %. При этом в наиболее ранние сроки хронизации раневого процесса исходная степень функционального раздражения по значениям НВЛб была низкой и значимый рост значений НВЛб наблюдался в период от 8-и недель до 1 года существования ХР. У пациентов 6-й группы уровень НВЛб был минимальным: 2 (0; 3) %, и оказался ниже показателей здоровых лиц ($p < 0,0001$). Аналогичный характер имели изменения НВЛс — их значения у пациентов 6-й группы составляли 3 (3; 5) % и также были ниже нормы ($p < 0,0001$).

Выявленные различия в показателях функциональной активности нейтрофилов крови указывают на степень выраженности воспалительного процесса у пациентов с хроническими ранами. Лабораторные тесты, отражающие функции нейтрофилов — НСТб, НСТс, ФИ, НВЛб, НВЛс будут информативны для оценки состояния врожденного иммунитета в условиях раневого процесса и могут быть использованы для определения момента хронизации воспаления.

Таким образом, у пациентов с хроническими ранами регистрируется повышение функциональной активности нейтрофилов по значениям НСТб, НСТс, ФИ, НВЛб, НВЛс. Максимальная степень активации нейтрофилов, отражающая процесс «кислородного взрыва» (НСТб) наблюдается при сроке раны от 28-и дней до 6-и недель. Процесс постепенного снижения НСТб сочетается с увеличением срока давности раны от 8 недель и более сопровождается противоположной динамикой резерва метаболической активности нейтрофилов (НСТст): у пациентов с ранами, существующими от 8 недель до 3-х месяцев, ее уровень достигает максимальных значений. В наиболее ранние сроки хронизации раневого процесса (от 28 дней до 6 недель) исходная способность нейтрофилов к образованию внеклеточных ловушек (НВЛб) низкая и повышается с увеличением срока существования раны, достигая наиболее высоких значений у пациентов с давностью ран от 6-и месяцев до 1 года, наряду с максимальным уровнем НВЛс. У пациентов с наиболее длительным сроком существования раны (более 1 года) значения НВЛб, НВЛс были ниже нормы.

**ДАННЫЕ О ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ
КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ,
ВЫПОЛНЕННЫХ В КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ
ГУ «РНПЦ РМИЭЧ» В 2016–2024 гг.**

Ю.И. Ярц

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Клинико-диагностическая лаборатория ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» (ГУ «РНПЦ РМИЭЧ») является многопрофильной лабораторией, на базе которой выполняются полный спектр общеклинических, биохимических, иммунохимических исследований, гематологических (включая иммунофенотипирование, методы цитогенетики и флуоресцентной гибридизации *in situ*) исследований, тесты оценки системы гемостаза. Лаборатория оснащена высокотехнологичным современным диагностическим оборудованием, обеспечивает соответствие республиканским клиническим протоколам и рекомендациям в области клинико-лабораторной диагностики.

Во исполнение решения лечебно-контрольного совета Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 13.10.2015 №6.1 «О работе службы лабораторной диагностики в Республике Беларусь», с целью обеспечения доступности клинических лабораторных исследований для населения г. Гомеля, эффективности и рациональности использования имеющегося в лабораториях ГУ «РНПЦ РМИЭЧ» автоматического высокопроизводительного лабораторного оборудования было издано ряд приказов и реализованы их решения о централизации лабораторных исследований на базе ГУ «РНПЦ РМИЭЧ» от учреждений Новобелицкого района г. Гомеля. В 2015 году в целях реализации п. 5 приказа ГУ «РНПЦ РМИЭЧ» № 575 и УЗО Гомельского облисполкома №868 от 01.09.2015 «О совершенствовании оказания медицинской помощи детскому населению Гомельской области», во исполнении приказа ГУ «РНПЦ РМИЭЧ» № 233 и УЗО Гомельского облисполкома №416 от 17.04.2015 «О совершенствовании оказания специализированной медицинской помощи населению Гомельской области», было организовано проведение централизованных лабораторных исследований для детского населения филиала № 2 ГУЗ «Гомельская центральная детская поликлиника». Издан совместный приказ УЗО Гомельского облисполкома от 16.02.2016 №144 и ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» от 16.02.2016 №126 «О централизации лабораторных исследований»; было организовано проведение централизованных лабораторных исследований для взрослого населения У «Гомельская городская поликлиника №1», филиала №1 У «Гомельская городская поликлиника №1», ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №3» на базе лабораторий ГУ «РНПЦ РМИЭЧ». Определены перечень исследований, выполняемых по централизации: биохимические, иммунохимические (гормоны, онкомаркеры, витамины и др.) и коагулологические тесты (стандартная коагулограмма, Д-димеры, факторы свертывания и антикоагулянты). Согласно Постановления коллегии Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 25 июля 2018 №14.4 «О совершенствовании работы службы лабораторной диагностики МЗ РБ» основными стратегическими моментами развития службы клинической лабораторной диагностики определена централизация лабораторий, которая направлена на увеличение доступности лабораторных исследований. В целях расширения спектра высокотехнологичных лабораторных исследований и рационального использования материально-технических ресурсов издан совместный приказ ГУ «РНПЦ РМИЭЧ» (№117 от 05.02.2019) и УЗО Гомельского облисполкома (№167 от 05.02.2019) «О централизации лабораторных исследований». В настоящее время централизованные лабораторные исследования выполняются для 3-х детских поликлиник (филиалы №№1, 2, 3 ГУЗ «Гомельская центральная городская детская поликлиника»), 7-и взрослых поликлиник (№№1, 2,

5, 9, 13, 14, филиал №12 ГУЗ «Гомельская центральная городская клиническая поликлиника») Новобелицкого и Советского районов г. Гомеля и гормональные исследования для ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №3».

Централизованные исследования КДЛ составляли в 2016 году — 15,4% (269 844 тестов), в 2017 — 21,3% (414 614 тестов), в 2018 — 23,4% (479 380 тестов), в 2019 — 37,6% (884 065 тестов), в 2020 — 46,4% (1 008 025 тестов), в 2021 — 52,3% (1 391 887 тестов), в 2022 — 52,3% (1 369 165 тестов), в 2023 — 54,3% (1 519 394 тестов), за 9 месяцев 2024 — 57,2% (1 230 129 тестов) от общего объема лабораторных тестов, выполненных КДЛ ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». В 2024 году доля централизованных исследований была максимальной и для биохимических тестов составила 66,4% (1 050 415 тестов), гемостазиологических — 69% (106 279 тестов), иммунохимических — 48,9% (70 721 тестов) от общего количества этих групп исследований, выполненных КДЛ. В период с 2016 по 2024 год наблюдался постоянный рост всех видов централизованных исследований. За 9 месяцев 2024 года в рамках централизации было выполнено 1 050 415 тестов биохимии, 70 721 иммунохимических тестов, 106 279 тестов оценки системы гемостаза.

Это обусловило и рост общего количества исследований, выполняемых КДЛ: с 1 748 707 тестов в 2016 году до 2 797 653 в 2023 году. За 9 месяцев 2024 года уже выполнено 2 149 917 тестов. Среди иммунохимических исследований наиболее востребованными по централизации являлись тесты оценки состояния щитовидной железы — тироксин, трийодтиронин, тиреотропный гормон, антитела к тиреопероксидазе и тиреоглобулину, антитела к рецепторам тиреотропного гормона: в 2016–2023 гг. выполнено 13 300, 28 689, 36 600, 83 361, 90 620, 97 395, 107 860, 74 426 тестов, соответственно. За 9 месяцев 2024 выполнено 127 126 тестов оценки функции щитовидной железы. На втором месте — уровень потребности в половых гормонах (фолликулостимулирующий гормон, лютеинизирующий гормон, эстрадиол, пролактин, прогестерон, тестостерон, дигидроэпиандростерон-сульфат) и онкомаркерах (СЕА, СА 19-9, СА 125, НЕ-4, АФП). Наблюдается рост востребованности тестов оценки витамина Д, витамина В12 и фолиевой кислоты, инсулина и С-пептида, метанефринов и норметанефринов, кортизола, АКТГ, ренина, альдостерона, паратгормона и натрийуретического пептида. В 2021–2022 гг. была характерна высокая потребность в определении уровня Д-димеров в связи с использованием этого теста для пациентов с инфекцией COVID-19: выполнено 5 119 и 3 520 тестов, соответственно. В 2023 году Д-димер оставался востребованным тестом — было выполнено 3 323 исследований. Среди несоответствий, выявленных на преаналитическом этапе централизованных исследований, и составляющих от 2 до 5% от общего количества доставленных образцов (преимущественно биохимических), отмечены: ошибки идентификации (нарушения маркировки, в том числе расхождения между нумерацией направления и пробы), ошибки транскрипции (в бланке не отмечены тесты), сгустки фибрина в образце, осадок эритроцитов в образце, отсутствие доставки образца или направления, недостаточный объем образца. Для регистрации идентификации несоответствий на преаналитическом этапе в КДЛ ведется специальный журнал, при необходимости оформляется акт отказа в приеме биологического материала.

Имеется заинтересованность учреждений, централизованных на базе ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», в расширении спектра выполняемых исследований и выполнении на базе КДЛ ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» тестов простатспецифического антигена и гликированного гемоглобина (в настоящее время централизованы на базе лаборатории ГУЗ «ГЦГП»), а также электрофоретического исследования белков крови и мочи и агрегатограммы тромбоцитов.

Таким образом, централизация лабораторных исследований на базе КДЛ ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» обеспечивает повышение качества оказания медицинской помощи населению на амбулаторном этапе за счет доступности широкого спектра лабораторных тестов и сокращения сроков ожидания результатов лабораторных исследований.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ СПОСОБНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ БАКТЕРИЙ ФОРМИРОВАТЬ БИОПЛЕНКУ

Ю.И. Ярец

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Выполнено сравнение результатов оценки динамики формирования биопленки штаммами *S. aureus* (n=48), *E. faecalis* (n=25), *K. pneumoniae* (n=21), *P. mirabilis* (n=21), *P. aeruginosa* (n=30), *A. baumannii* (n=25), у которых с помощью спектрофотометрического метода (Патент Республики Беларусь № 20326) устанавливали выраженную способность формировать биопленку (оптическая ОД элюата Конго красного превышала 0,480 ед.). Бактерии были выделены из раневого отделяемого пациентов с хроническими ранами.

Для анализа использовали суточную культуру бактерий в планктонной фазе, суспензированную в 5 мл жидкого триптиказо-соевого бульона, содержащего 0,25% глюкозы ($1,5 \times 10^8$ КОЕ/мл или 0,5 по McFarland). Полученную суспензию бактерий разделяли на 2 одинаковые части. Суспензию бактерий из первой части инокулировали в лунку стерильного плоскодонного пластикового иммунологического планшета в количестве по 100 мкл. Во вторую часть суспензии добавляли 50 мкл 0,1% водного раствора Конго красного и инокулировали во вторую лунку этого же пластикового планшета в количестве 100 мкл. Оценку формирования биопленки проводили в динамике, результаты снимали через 2, 4, 6, 18, 24, 48 часов инкубации в оптимальных для роста бактерий температурных условиях. После окончания каждого срока инкубации планктонные клетки из обеих лунок удаляли пипетированием, лунки планшета 3-хкратно промывали 10 мМ фосфатным буферным раствором (pH 7,2). В первую лунку для детекции накопления биомассы (Б) биопленки добавляли 50 мкл 0,1% раствора генцианвиолета и оставляли при комнатной температуре в течение 10 минут для окраски. Через 10 минут несвязавшийся краситель из первой лунки удаляли путем однократной отмывки 10 мМ фосфатным буфером. Затем в первую лунку добавляли 200 мкл 95% этанола для экстракции связавшегося с Б биопленки красителя. Во вторую лунку также вносили 200 мкл 95% этанола для экстракции связавшегося с основным веществом (ОВ) биопленки красителя Конго красного в процессе инкубации. 125 мкл раствора генцианвиолет/этанол из первой лунки и 125 мкл раствора Конго красный/этанол из второй лунки переносили в оптически чистые лунки. Количественную оценку полученных спиртовых экстрактов осуществляли на микропланшетном спектрофотометре (Sirio, Seac Radium Group, Италия). Определение оптической плотности элюатов генцианвиолет/этанол и Конго красный/этанол осуществляли при длине волны 540 и 490 нм, соответственно. Результат выражали в единицах оптической плотности (OD). Контролем служили лунки, в которые добавляли только жидкую питательную среду без бактерий.

Результаты представляли в виде медианы и 1 и 3 квартилей: $Me (Q_1; Q_3)$. Анализ различий по количественным показателям во взаимосвязанных выборках проводили с использованием W-критерия Вилкоксона, в независимых выборках — с помощью рангового U-критерия Манн-Уитни. Определение различий в независимых группах проводили с использованием критерия Краскела-Уоллиса. При нахождении значимых различий, проводили парные сравнения для установления факта, какие из независимых групп отличаются друг от друга. С этой целью применяли критерий Шеффе в рамках одномерного дисперсионного анализа. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Общей характеристикой анализируемых штаммов бактерий являлось постепенное нарастание OD экстракта Конго красного с достижением максимума через 24 часа инкубации, и снижением через 48 часов исследования (значимость по тесту Вилкоксона $p < 0,01$). Исключение составили *P. mirabilis*, для которых величины OD к 48 часам инкубации оставались на уровне значений 24 часов. У *S. aureus* наблюдалось постепенное увеличение OD элюата Конго красного, которая уже через 4 часа в большинстве случаев превышала 0,480 ед. Через 18 и 24 часов инкубации у *S. aureus* регистрировались максимальные величины абсорбции раствора Конго красный/этанол среди всех анализируемых видов бактерий: 1,427 (1,279; 1,622) ед. и 1,727 (1,505; 1,943) ед., соответственно (значимость по тесту Шеффе $p < 0,001$). Штаммы *E. faecalis*, формировали биопленку в более поздние сроки — начиная с 6 часов инкубации, интенсивность накопления ОВ достигала величин, определяющих выраженную биопленку не ранее, чем через 24 часа инкубации, составляя 0,964 (0,777; 1,167) ед. В сроки от 2 до 6 часов инкубации у *E. faecalis* происходила наиболее активная адгезия и пролиферация, после чего Б снижалась и к 48 часам достигала минимума значений OD.

Среди грамотрицательных энтеробактерий наиболее интенсивно и в более ранние сроки образовывали биопленку штаммы *K. pneumoniae*. К особенностям ее динамики можно отнести одновременное постепенное нарастание значений OD элюатов Конго красный/этанол и генцианвиолет/этанол, что отличало динамику образования биопленки *K. pneumoniae* от таковой у стафилококков. К 24 часам у *K. pneumoniae* показатели синтеза ОВ составляли 1,125 (0,919; 1,290) ед. Необходимо отметить, что через 24 часа инкубации у *K. pneumoniae* регистрировались самые высокие среди всех анализируемых бактерий значения Б — показатели абсорбции экстракта генцианвиолет/этанол составляли 1,520 (1,205; 1,750) ед. (значимость по тесту Шеффе $p < 0,001$).

У штаммов *P. mirabilis* значения OD экстракта Конго красного на 48 часах инкубации сохранялись высокими — на уровне 0,827 (0,547; 0,837) ед. Однако уровень накопления Б биопленки через 48 часов снижался, приближаясь к значениям начальных сроков инкубации, и составлял 0,249 (0,200; 0,355) ед. (значимость по тесту Вилкоксона $p < 0,01$). Сохранение способности синтезировать ОВ биопленки на поздних сроках инкубации даже при низких значениях Б можно рассматривать как отличительное свойство *P. mirabilis*.

Энтеробактерии — *K. pneumoniae* и *P. mirabilis* — проявляли выраженную продукцию ОВ биопленки в более ранние сроки, чем неферментирующие грамотрицательные бактерии — *P. aeruginosa*, *A. baumannii*.

Через 6 часов инкубации ОД спиртового элюата Конго красного у *K. pneumoniae* составляла 0,493 (0,449; 0,550) ед. (тест Шеффе $p=0,042$; $p=0,018$, относительно значений *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, соответственно). У *P. mirabilis* показатель составил 0,436 (0,335; 0,555) ед. (тест Шеффе $p=0,028$; $p=0,04$, относительно значений *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, соответственно).

При сравнении спектрофотометрических показателей образования биопленки у неферментирующих грамотрицательных бактерий установлена одинаковая направленность динамики показателей абсорбции экстрактов генцианвиолета и Конго красного. Однако детальный анализ показал, что *P. aeruginosa* обладает более высокой способностью к синтезу ОВ, превышающей в 1,5 раза таковую у *A. baumannii* через 18 и 24 часов инкубации (тест Манн-Уитни $Z=3,9$; $p<0,001$). Для *A. baumannii* было характерно более интенсивное накопление Б биопленки, чем ОВ. Через 24 часа значения ОД элюата генцианвиолета превышали таковые у *P. aeruginosa*, *P. mirabilis*, *S. aureus*, *E. faecalis* (тест Шеффе, $p<0,001$), уступая только показателям *K. pneumoniae*.

ХАРАКТЕРИСТИКИ БАКТЕРИЙ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАТЬ КОНТАМИНАЦИЮ И ИНФЕКЦИЮ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ РАНАМИ НА I И II ФАЗАХ РЕПАРАЦИИ

Ю.И. Ярц

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека, г. Гомель, Беларусь

Обследовано 176 пациентов с острыми ранами (срок раны до 3-х недель), которые поступали в ожоговое отделение ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №1» (г. Гомель, Беларусь) за период 2012–2020 гг. для оказания специализированной медицинской помощи. Для оценки клинического состояния раны использовали рекомендации WUWHS (World Union of Wound Healing Societies). При оценке состояния ОР обращали внимание на наличие признаков воспаления: боль, гиперемия кожи, отек мягких тканей, местная гипертермия. При получении биологического материала и выполнении микробиологического исследования руководствовались национальными и международными рекомендациям, а также использовали предложенную процедуру выделения микроорганизмов из раневого отделяемого (инструкция по применению № 013-0422 от 23.12.2022 г.). Результат посева представляли в количестве КОЕ на 1 мл материала; микроорганизмы, выделенные из среды обогащения, обозначали как «качественное определение». У бактерий оценивали антикомплемментарную, антилизоцимную, антиинтерфероновую и адгезивную активность, оценивали способность к формированию биопленки. Методом ПЦР определяли основные гены вирулентности.

На наиболее ранних сроках существования ОР (до 4-х суток, $n=92$) у пациентов не регистрировались клинические признаки воспаления. Все пациенты (100%, $n=92$) только отмечали боль в ране, обусловленную присутствием раневого дефекта. При этом из ран выделялись монокультуры (51%, $n=47$) и ассоциации (25%, $n=23$), которые были представлены только грамположительными (Грам(+)) бактериями ($n=93$) — *S. aureus* (45,2%, $n=42$), коагулазонегативные стафилококки (КНС), *E. faecalis*, *Streptococcus viridans*. Монокультуры *S. aureus* в 69,0% случаев ($n=20$) обнаруживались в количестве $>10^5$ КОЕ/мл, в 31,0% случаев ($n=9$) — $\leq 10^5$ КОЕ/мл, характеризовались наличием генов *ica* оперона (*icaAD+* и *icaBC+*), активно накапливали биомассу биопленки, обладали высокой адгезивной активностью и проявляли полный комплекс идентификационных признаков (гемолитическая, лецитиназная, протеазная активность, ферментация маннита), что указывало на присутствие у *S. aureus* колонизационных, инвазивных и цитотоксических свойств. Персистентные свойства *S. aureus* не обнаруживали, что подтверждалось низкой или отсутствием способности формировать основное вещество биопленки, низкой антилизоцимной, антикомплемментарной и антиинтерфероновой активностью, а также обладали чувствительностью к антибиотикам. Отсутствие клинических признаков воспаления позволило установить контаминацию штаммами *S. aureus* ран в I фазе раневого процесса, имеющих минимальные сроки существования до 4-х суток. В составе ассоциаций *S. aureus* обнаруживался в количестве $\leq 10^5$ КОЕ/мл (50,0%, $n=7$), либо качественно (50,0%, $n=7$). У пациентов с ОР стадия контаминации выявлялась в 39,8% случаев ($n=70$).

Количественные характеристики других контаминантов раны — *E. faecalis* были представлены: $>10^5$ КОЕ/мл — 42,8% ($n=3$); $\leq 10^5$ КОЕ/мл — 28,6% ($n=2$); качественно — 28,6% ($n=2$). КНС выделялись только при качественном определении ($n=10$). *E. faecalis* в ассоциациях с *S. aureus* или КНС в 63,2% случаев ($n=12$) определялся качественно, в 21,0% случаев ($n=4$) — в количестве $>10^5$ КОЕ/мл, в 15,8% ($n=3$) — $\leq 10^5$ КОЕ/мл. *Streptococcus viridans* ($n=4$) обнаруживались с первичного посева в ассоциациях с *S. aureus*. У 24,0% ($n=22$) пациентов результат посева был отрицательным.

С увеличением срока раны частота обнаружения болевого синдрома снижалась и была минимальной (40,0%, $n=20$) у пациентов с ранами давностью 11-21 суток ($\chi^2=19,5$; $p<0,001$). Другие симптомы воспаления — отек мягких тканей и гиперемия кожи встречались в 50,0–60,0% ОР, существующих от 5 суток до 3-х недель. При этом выраженность клинических признаков воспаления снижалась с увеличением давности раны. Так, локальная гипертермия регистрировалась у 53,0% ($n=18$) пациентов с ранами сроком 5-10 суток, тогда как к 11–21 суткам этот признак проявлялся только у 16,0 % ($n=8$) пациентов ($\chi^2=12,9$; $p<0,001$).

Воспалительный статус ОР (боль, отек мягких тканей, гиперемия, локальная гипертермия) во II второй фазе раневого процесса (5-21 суток, $n=48$) сопровождался выделением из ран бактерий. Стадия инфекции обнаруживалась у 27,3% ($n=48$) пациентов с ОР. Изменение этиологической структуры характеризовалось появлением грамотрицательных (Грам(-)) бактерий: *A. baumannii*, *P. aeruginosa*; представители порядка *Enterobacteriales*: *K. pneumoniae*, *K. oxytoca*, *E. cloacae*, *P. mirabilis*, *E. coli*.

Монокультуры бактерий обнаруживались в таких ранах в 55,6% ($n=10$) и 66,7% ($n=20$) случаев, соответственно. При этом в ранах сроком 5-10 суток количество *S. aureus* составляло $>10^5$ КОЕ/мл ($n=7$), а из ран сроком 11-21 суток *S. aureus* выделялся в любом количестве ($>10^5$ КОЕ/мл, $n=2$; $\leq 10^5$ КОЕ/мл, $n=2$; качественно, $n=3$). В единичных случаях из ран сроком 5–10 суток выделялись монокультуры Грам(-) бактерий: *A. baumannii* ($n=1$, качественно), *P. aeruginosa* ($n=1$, качественно), *P. mirabilis* ($n=1$, $\leq 10^5$ КОЕ/мл). С увеличением срока существования ОР до 11–21 суток Грам(-) бактерии составляли 65,0 % монокультур ($n=13$): *K. pneumoniae* ($n=2$, $>10^5$ КОЕ/мл); *A. baumannii* (3 изолята $>10^5$ КОЕ/мл; 1 — $\leq 10^5$ КОЕ/мл); *P. aeruginosa* (2 изолята $>10^5$ КОЕ/мл; 1 — $\leq 10^5$ КОЕ/мл; 2 — качественно), *P. mirabilis* ($n=2$, $>10^5$ КОЕ/мл). Ассоциации, выделенные из ран сроком 5–21 суток, были представлены Грам(+) и Грам(-) бактериями.

При отсутствии признаков воспаления в 62,5% ($n=10$) случаях ран сроком 5-10 суток и 50,0% ($n=10$) случаев ран сроком 11-21 суток роста микроорганизмов не наблюдалось. В остальных случаях раны пациентов были колонизированы монокультурами *E. faecalis* ($n=1$, $\leq 10^5$ КОЕ/мл; $n=4$, качественное определение), КНС ($n=4$, качественно), на более поздних сроках (11-21 суток) — *K. oxytoca* (1 изолят, качественно), *E. cloacae* (2 изолята, $\leq 10^5$ КОЕ/мл). Ассоциации колонизировали раны сроком 11-21 и были представлены Грам(+) (*S. aureus*, КНС, *E. faecalis*, *Streptococcus gr. viridans*) и Грам(-) энтеробактериями (*E. cloacae*, *E. coli*). Наличие бактерий в ОР, находящихся во II второй фазе раневого процесса, оказывает негативное влияние на процесс формирования грануляционной ткани. Стадию колонизации подтверждало появление у бактерий персистентных свойств. У *E. faecalis* установлена выраженная способность формировать основное вещество биопленки, выраженная адгезивная, антилизоцимная, антикомплиментарная и антиинтерфероновая активность, присутствовали гены вирулентности — *gelE*, *asa1*, *agg*, *esp*, *ftrABC*, *ase*. Также штаммы *E. faecalis* обладали чувствительностью, либо резистентностью к 2-м антибиотикам (эритромицин + гентамицин, норфлоксацин + гентамицин, гентамицин + стрептомицин).

Таким образом, частота выявления ОР, находящихся в стадии контаминации составила 39,8% ($n=70$), колонизации — 9,1% ($n=16$), инфекции — 27,3% ($n=48$). У 42 пациентов с ОР (23,8 %) признаки воспаления и рост бактерий в ранах отсутствовали. Микробиологические характеристики выделенных бактерий позволяют дифференцировать стадии инфекционного процесса в ОР.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЛЕЙКИНОВ-1В, 2, 6, 8 В КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С РАНАМИ

Ю.И. Ярец

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Раневой процесс является сложным биологическим механизмом, в котором наряду с клеточными элементами соединительной ткани участвуют гуморальные факторы иммунной системы — цитокины. В норме цитокины регулируют миграцию клеток, их рост и дифференцировку, а также синтез внеклеточного матрикса. Ключевыми провоспалительными цитокинами, участвующими в раневом процессе, являются интерлейкины-1 β , 6, 8 (ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-8; регуляторы врожденного иммунитета), интерлейкин-2 (ИЛ-2; центральный регулятор специфических иммунных функций). Дисбаланс выработки цитокинов в условиях инфекции — одна из особенностей нарушения процесса раневого заживления, которая возникает вследствие преобладания чрезмерного количества воспалительных клеток, привлекаемых компонентами бактериальных клеток. При пролонгации фазы воспаления и хронизации раневого процесса избыточная продукция провоспалительных цитокинов способствует развитию патологических изменений грануляционной ткани. Изучение уровня провоспалительных интерлейкинов у пациентов с ранами будет иметь

клиническое значение для определения нарушения процесса заживления, а в условиях инфекционного процесса позволит определить его прогрессирование.

В клиничко-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» выполнена оценка уровней провоспалительных ИЛ-1 β , 2, 6, 8 в сыворотке крови 206 пациентов с ранами (острые раны: n=86, срок раны от 5 до 21 суток; хронические раны: n=120, срок раны более 3-х недель). Определение уровней ИЛ выполняли методом иммуноферментного анализа, использовали наборы производства АО «Вектор-Бест» (г. Новосибирск, Российская Федерация), результат выражали в пг/мл. За нормальные значения принимали уровень, не превышающий 10 пг/мл. Исследования проводили на момент поступления пациентов в стационар. При анализе изменений ИЛ учитывали клиничко-микробиологические характеристики раневого процесса.

Изменения уровней ИЛ-1 β , ИЛ-2, ИЛ-6 и ИЛ-8 в крови пациентов с ранами определялись длительностью существования раневого процесса, наличием клинических признаков воспаления и присутствием в ране микроорганизмов. В целом у пациентов с хроническими ранами наблюдались более высокие значения ИЛ-1 β (9,75 (7,78; 11,20) пг/мл, ИЛ-6 14,02 (6,77; 23,01) пг/мл, ИЛ-8 (66,94 (49,52; 92,02) пг/мл и более низкие значения ИЛ-2 2,23 (1,41; 4,01) пг/мл, чем у пациентов с острыми ранами: 9,35 (6,18; 10,57) пг/мл, 4,98 (3,20; 16,10) пг/мл, 7,90 (2,87; 18,02) пг/мл, 3,40 (2,10; 6,85) пг/мл, соответственно ($p < 0,01$).

Отсутствие системного ответа на присутствие в острой ране потенциальных патогенов (*S. aureus*), когда уровни ИЛ не превышали 10 пг/мл, может служить дополнительным критерием контаминации при минимальных сроках существования ран (до 4-х суток). На этих сроках раны не проявляли клинических признаков воспаления, в том числе и при положительных результатах посева раневого отделяемого. С увеличением длительности существования острых ран до 5-10 суток (период пролиферативных явлений и формирования грануляционной ткани) и 11-21 суток (период неоангиогенеза и ремоделирования) регистрировалось повышение значений ИЛ-2, ИЛ-6 и ИЛ-8, степень увеличения которых определялась наличием в острых ранах клинических признаков воспаления и присутствием микроорганизмов. Уровень ИЛ-1 β в целом был практически одинаковым на разных сроках существования острых ран, различия наблюдались только в подгруппах пациентов, имеющих признаки раневой инфекции.

Сохранение высоких значений ИЛ-8 от 38,16 (33,31; 42,11) пг/мл, отсутствие изменений ИЛ-2 (не более 2,23 (1,41; 4,01) пг/мл) в крови пациентов с ранами, срок существования которых превышает 22 суток, является признаком пролонгации воспалительной стадии раневого процесса и формирования хронической раны. Уровень ИЛ-8 увеличивался на более поздних сроках существования острых ран (11-21 суток), с достижением максимальных значений 24,35 (22,70; 26,75) пг/мл при выделении из ран микроорганизмов и присутствии воспалительного статуса. Повышенный уровень ИЛ-8 является признаком развивающегося дисбаланса цитокинов и пролонгации воспалительной фазы раневого процесса в условиях инфекции. Данные изменения представляют собой важнейшие патогенетические механизмы нарушения пролиферативной фазы заживления и формирования хронической раны.

Развитие раневого инфекционного процесса сопровождалось дальнейшим повышением уровня ИЛ-8, который при колонизации хронической раны микроорганизмами составлял 56,36 (49,18; 65,27) пг/мл, а при раневой инфекции — 99,45 (81,00; 123,42) пг/мл. Уровень ИЛ-6 рекомендуется в качестве дополнительного критерия, определяющего прогрессирование инфекционного процесса у пациентов с ранами, когда регистрировалось повышение значений ИЛ-6 с 18,79 (15,71; 23,01) пг/мл при критической колонизации до 51,65 (35,19; 51,95) пг/мл при стадии раневой инфекции. Значения ИЛ-6 не более 10 пг/мл свидетельствовали об отсутствии активного воспалительного процесса. Интерлейкин-6 — многофункциональный провоспалительный цитокин, синтезируется Т- и В-лимфоцитами, макрофагами, а также фибробластами, кератиноцитами и эндотелиальными клетками. Интерлейкин-6 является ключевым медиатором воспаления и репаративного процесса, рассматривается в качестве лабораторного маркера инфекции.

Таким образом, уровни провоспалительных цитокинов (ИЛ-1 β , ИЛ-2, ИЛ-6 и ИЛ-8) в крови пациентов с ранами могут служить дополнительными лабораторными критериями, определяющими нарушение процесса заживления и прогрессирование раневого инфекционного процесса.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ЛАБОРАТОРНЫХ ТЕСТОВ ОЦЕНКИ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА

Ю.И. Ярец, О.А. Пасмурцев, Ю.С. Самусева

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Современная диагностика анемий с исследованием обмена железа предоставляет возможность для дифференциальной диагностики их форм и назначения адекватного лечения. Несмотря на большие успехи в диагностике анемий, основанной на морфологических и инструментальных данных, необходимо знание основных закономерностей метаболизма железа по причине их непосредственной взаимосвязи.

Наиболее распространенными являются анемии, вызываемые дефицитом железа, витамина В12, фолиевой кислоты, а также анемии хронических заболеваний или анемии воспаления. Необходимо отметить, что среди лабораторных параметров уровень железа в сыворотке является не патогномоничным, низко чувствительным и неспецифичным признаком желедефицитной анемии. Показатель сывороточного железа нестабилен, так как содержание железа в сыворотке подчиняется суточным биологическим ритмам и меняется в зависимости от диеты.

К показателям запаса железа относят уровень ферритина. По мнению исследователей, одного этого показателя достаточно для выявления анемии, однако повышение ферритина как острофазового белка при наличии в организме воспалительного процесса может маскировать дефицит железа. Уровень ферритина повысится независимо от уровня железа в организме при лихорадке, остром и хроническом воспалении, ревматоидном артрите, при острых и хронических болезнях печени, при беременности может не соответствовать степени анемии (влияние субклинических протекающих инфекций). Уровень ферритина может снижаться при гипотиреозе и дефиците витамина С.

Трансферрин — плазменный белок, отражающий способность транспортировки железа в кровотоке. Непрямым показателем концентрации трансферрина является общая железосвязывающая способность сыворотки (ОЖСС) является прямым показателем концентрации в сыворотке крови трансферрина. Исходя из молярного отношения связывания железа трансферрином, ОЖСС представляет собой уровень трансферрина в г/л, умноженный на специальный коэффициент и выражается мкмоль/л. Измерение насыщенности трансферрина железом, то есть отношения железа к концентрации трансферрина (или ОЖСС), выраженное в процентах, является самым точным индикатором поставки железа в костный мозг. При дефиците железа степень насыщенности трансферрина — чрезвычайно чувствительный индикатор функционального истощения содержания железа.

В клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» выполнен анализ результатов показателей обмена железа, измеренный в 1815 образцах сыворотки крови пациентов. Исследования выполняли на автоматическом биохимическом анализаторе Architect с8000 (Abbott Laboratories, США), использовали наборы реагентов оригинального производства. Степень насыщения трансферрина и ОЖСС определяли общепринятыми расчетными методами. Полученные данные подвергали статистической обработке. Характеристики распределения для оптимального представления о центральной тенденции, ширине и асимметрии результатов выражали медианы и интерквартильного размаха: $Me (Q_1; Q_3)$, где Me — медиана, Q_1 — нижний квартиль, Q_3 — верхний квартиль. Расчеты выполняли с помощью программного пакета «STATISTICA 6.1» (StatSoft Inc., США, регистрационный номер лицензионной версии GS-35F-589).

У 512 пациентов был зарегистрирован сниженный уровень железа: 6,0 (4,6; 7,45) мкмоль/л, ферритин составил 22,5 (16,1; 35,8) мкг/л, трансферрин — 3,34 (2,87; 3,76) г/л. Значения ОЖСС преимущественно были повышены: 84,02 (72,09; 94,45) мкмоль/л с максимальными значениями 125,1 мкмоль/л. Насыщение трансферрина железом в этой подгруппе было снижено до 7,0 (5,0; 10,0) %. В 19,7% случаев ($n=101$) сниженный уровень железа сопровождался низкими значениями ферритина менее 15 мкг/л, при этом регистрировались высокие значения ОЖСС 92,2 (84,65; 100,23) мкмоль/л и низкая степень насыщения трансферрина — 6,2 (4,0; 8,0) %. В остальных образцах сыворотки с низким уровнем железа ферритин был в норме, у 6 пациентов — повышен до 316,0–500 мкг/л. В подгруппе пациентов с низкими значениями железа в 114 случаев (22,3%) отмечался повышенный трансферрин: 4,1 (3,97; 4,3) г/л, что сопровождалось наиболее высокими значениями ОЖСС от 95,96 до 125,10 мкмоль/л и минимальной степенью насыщения трансферрина железом до 5,0 (4,0; 6,0) %.

В 1233 образцах сыворотки уровень железа был в пределах нормальных значений и составлял 15,3 (12,2; 19,5) мкмоль/л. Уровень трансферрина также был преимущественно в норме и составил 2,68 (2,4; 3,03) г/л. В незначительном количестве образцов сыворотки ($n=31$) трансферрин был повышен до 4,05 (3,95; 4,19) г/л, в 15 образцах — снижен до 1,53 (1,36; 1,66) г/л. Значения ОЖСС составляли 67,3 (60,2; 76,1) мкмоль/л, насыщения трансферрина железом — 23,0 (17,0; 30,0) %, что в большинстве случаев входило в пределы референтного диапазона. У 303 пациентов (24,6%) ОЖСС была повышена до 83,15 (79,13; 89,68) мкмоль/л, у 250 (20,3%) — снижена степень насыщения трансферрина до 14 (12,0; 15,0) %. В подгруппе пациентов с нормальным уровнем железа выявлен преимущественно нормальный ферритин более 20 мкг/л, у 45 пациентов — повышенный до 415,95 (361,9; 500,0) мкг/л, с максимальными значениями 3555,9 мкг/л, у 99 пациентов — сниженный: 15 (12,4; 18,2) мкг/л. В небольшом количестве образцов ($n=3$) регистрировалось повышение степени насыщения трансферрина до 80,0–87,0%, что сопровождалось сниженной ОЖСС и высокими значениями ферритина (468,5–500,0 мкг/л).

Незначительную часть выборки ($n=70$) составили образцы сыворотки с повышенным уровнем железа 33,95 (31,5; 37,5) мкмоль/л. В этой подгруппе ферритин был в пределах нормальных значений, за исключением 6 пациентов с повышенными значениями (349,8–4787,2 мкг/л) и 6 пациентов с низкими значениями (9,0–14,0 мкг/л). Уровень трансферрина составлял 2,72 (2,36; 3,13) г/л, что соответствовало референтному диапазону. Повышенный уровень железа сопровождался нормальными значениями ОЖСС или их повышением до 76,36–102,99 мкмоль/л. Большинство пациентов с этой подгруппе ($n=60$, 85,7%) имели повышенную степень насыщения трансферрина железом: 60,0 (58,0; 80,0) %.

Выявленные сочетания изменений в концентрации показателей обмена железа являются неслучайными и имеют диагностическое значение для различных заболеваний и состояний. Так, повышение содержания трансферрина на фоне низкого уровня железа обнаруживается при железодефицитной анемии, а также при беременности и в детском возрасте. Одновременное повышение трансферрина и уровня железа в сыворотке может отмечаться при приеме оральных контрацептивов и объясняется действием эстрогенных компонентов препарата. Снижение трансферрина и повышение концентрации железа обнаруживается при условиях, ведущих к увеличению железа в депо, например, при гемолитических и мегалобластических анемиях, и является следствием угнетения синтеза белка под влиянием высоких концентраций железа. Одновременное снижение трансферрина и железа встречается при опухолях, острых и хронических инфекциях. В любом случае для установления правильного диагноза следует использовать комплекс клинико-морфологических и биохимических критериев, объективно отражающих обмен железа.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИМПЕДАНСНОЙ АГРЕГАТОМЕТРИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ НАРУШЕНИЙ ФУНКЦИИ ТРОМБОЦИТОВ У ДЕТЕЙ

Ю.И. Ярец, И.П. Ромашевская

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Тромбоцитопатии (ТП) — геморрагические заболевания, характеризующиеся нарушением функции тромбоцитов при их нормальном или субнормальном количестве. В основе ТП лежат качественные нарушения тромбоцитов за счет их функциональной неполноценности при врожденных и приобретенных дефектах (вследствие основного заболевания). Тромбоцитопатии часто лежат в основе неясных носовых и десневых кровотечений, повышенной «синячковости», упорных маточных кровотечений у девочек в период полового созревания. Наследственные ТП чаще регистрируются у детей с легкой степенью кровоточивости, у детей с тяжелой пурпурой — нередко сочетанные нарушения гемостаза. Тромбоцитопатии зачастую своевременно не диагностируются, и пациенты долгое время безуспешно лечатся у специалистов узкого профиля — оториноларингологов (носовые кровотечения в ряде случаев являются единственным симптомом заболевания при геморрагическом диатезе), гинекологов, стоматологов и др.

Авторы рекомендаций Международного общества тромбоза и гемостаза (International Society on Thrombosis and Hemostasis) по диагностике тромбоцитопатий/тромбоцитопений разделили доступные на данный момент лабораторные тесты на три уровня. К числу тестов первого уровня, необходимых в ходе инициального обследования, были отнесены агрегометрия, оценка выброса маркеров альфа- и плотных гранул и анализ экспрессии основных поверхностных гликопротеинов посредством проточной цитометрии. Метод агрегометрии является «золотым стандартом» диагностики тромбоцитопатий, хотя оптимальный спектр индукторов агрегации и их концентраций является предметом обсуждения.

В исследовании используются различные индукторы агрегации, к которым относят аденозинфосфат (АДФ), коллаген, ристоцетин, а также индуктор, активирующий рецептор тромбина (АРТ) на тромбоцитах (TRAP-тест). АДФ стимулирует активацию тромбоцитов арахидоновой кислотой, которая является субстратом для циклооксигеназы. Циклооксигеназа продуцирует тромбоксан А₂ — мощный активатор тромбоцитов. Снижение агрегации с агонистом АДФ наблюдается при тромбастении Гланцмана, дефекте Р2Y12, синдроме «серых» тромбоцитов, дефиците фосфолипазы А₂, дефицитах плотных гранул, синдроме Вискотта-Олдрича. Снижение агрегации в TRAP-тесте наблюдается при синдроме Бернара-Сулье, нарушениях секреции, синдроме «серых» тромбоцитов.

В клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» проанализированы результаты исследования функции тромбоцитов у 31 пациента в возрасте от 4 до 18 лет, находившихся на стационарном лечении в гематологическом отделении для детей ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Показаниями для назначения исследования явились клинические признаки ТП в виде кровоточивости микроциркуляторного типа. Кри-

териями исключения из исследования была тромбоцитопения любой степени и коагулопатии. Объектом исследования являлись тромбоциты цельной периферической венозной крови, которую получали с антикоагулянтом гирудином в стандартные системы S-Monovette 1,7 мл. Методом импедансной агрегатометрии оценивали агрегационную функцию тромбоцитов (агрегометр Multiplate, Roche Германия). В качестве индукторов агрегации использовали индукторы АДФ и АРТ на тромбоцитах (TRAP-тест).

Импедансную агрегатометрию проводили в одноразовых диспосистемах, имеющих специальное покрытие, предотвращающее спонтанную активацию тромбоцитов. В диспосистеме встроены две пары измерительных электродов и мешалка с тефлоновым покрытием. Благодаря наличию двух пар электродов каждый тест в образце проводится в дубле для повышения точности исследования. Агрегационная кривая и ее основные параметры рассчитывались автоматически. Изменение сопротивления выражали в условных единицах, названных агрегационными — AU (aggregation unit). Повышение импеданса, возникающее в результате прикрепления тромбоцитов к сенсорам, выражали в виде условных агрегационных единиц (AU), соотнесенных ко времени (мин). За референтные принимали значения, указанные в инструкциях к диагностическим наборам, соответственно, для агрегации с АДФ: 530-1220 AU/мин, для агрегации с АРТ: 940-1560 AU/мин.

К числу клинических проявлений повышенной кровоточивости относились: кожный геморрагический синдром (у 8 пациентов), носовые кровотечения (у 21 пациента), меноррагии (у 2 пациенток).

Анализ распределения значений агрегации тромбоцитов с индуктором АДФ показал наличие сниженных значений (менее 530 AU/мин) у 19,4% (6) пациентов. У большинства пациентов (80,6%, n=25) значения агрегации с АДФ составляли от 556 до 1235, т.е. находились в пределах нормальных значений. Показатели TRAP-теста у пациентов чаще были снижены и в 48,4% (15) случаев составляли 525-940 AU/мин. У 16 пациентов (51,6%) наблюдались нормальные значения от 967 до 1498 AU/мин.

Полученные данные согласуются с результатами других исследователей, которые оценивали агрегацию тромбоцитов с помощью оптического (турбидиметрического) метода. До 50% пациентов с наследственными ТП или подозрением на ТП не имели отклонений по данным световой агрегатометрии. Недостаточная чувствительность, с одной стороны, объяснялась ограничениями самого метода. С другой стороны, большинство ТП характеризуется весьма умеренными проявлениями кровоточивости, которые бывает трудно отличить от проявлений геморрагического синдрома у здоровых лиц. Еще сложнее провести подобное разграничение в педиатрической практике. У активных детей кожный геморрагический синдром может быть достаточно выражен за счет наличия посттравматических экхимозов, а частота инфекций верхних дыхательных путей, часто провоцирующих носовые кровотечения, выше, чем у взрослых. Вместе с тем большинство детей еще не сталкивалось с «ситуациями высокого риска» (хирургические операции, экстракции постоянных зубов и т.д.). Таким образом, у значительной части пациентов нарушения функций тромбоцитов не успевают «заявить о себе» в детском возрасте. Тем не менее, сами пациенты и/или их родители оценивали данные проявления как существенные, они стали причиной обращений к врачу.

В настоящем исследовании при подозрении на ТП у детей наибольшую чувствительность показали результаты TRAP-теста — 48,4% детей имели сниженные значения агрегации, выполненные с помощью импедансной агрегатометрии.

Таким образом, ТП могут не вызывать выраженных проявлений кровоточивости в повседневной жизни, однако сохраняют пожизненный риск развития тяжелых, потенциально жизнеугрожающих кровотечений при хирургических вмешательствах, в родах и т.п., что делает проблему их диагностики весьма актуальной. Нормальные результаты агрегатометрии в сочетании с умеренными проявлениями кровоточивости не позволяют однозначно исключить наличие наследственных нарушений функций тромбоцитов у пациентов детского возраста.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЛЛЕЛЯ HLA-B*27 У ПАЦИЕНТОВ С СУСТАВНЫМ СИНДРОМОМ, ВЫПОЛНЕННОГО В РАМКАХ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ю.И. Ярец, А.Е. Силин

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Определение аллеля локуса В главного комплекса гистосовместимости человека — HLA-B27 используется для скрининга, диагностики и прогноза спондилоартритов. Это группа воспалительных заболе-

ваний скелета с четкой генетической направленностью, к которой относят спондилоартрит (болезнь Бехтерева), реактивный артрит (синдром Рейтера), псориатическая артропатия и некоторые другие заболевания.

Около 8% людей являются носителями HLA-B27-аллеля (HLA-B27-позитивны, в литературе также можно встретить выражение «носители HLA-B27-антигена»). Распространенность анкилозирующего спондилоартрита у HLA-B27-позитивных людей составляет 1,3 %. Он встречается у 15-20 % HLA-B27-позитивных пациентов, имеющих кровного родственника с анкилозирующим спондилоартритом, что соответствует 16-кратному увеличению риска этого заболевания при наличииотягощенного анамнеза. Положительный результат типирования HLA-B27 увеличивает риск развития какого-либо заболевания из группы спондилоартритов в 20 раз. Поэтому типирование HLA-B27 может быть использовано для оценки риска развития спондилоартрита.

При дифференциальной диагностике суставного синдрома наличие HLA-B27 является характерным признаком спондилоартритов: этот аллель присутствует у 90-95% пациентов с анкилозирующим спондилоартритом, у 60-90% — с реактивным артритом, у 50% — с псориатической артропатией и 80-90% — с ювенильным анкилозирующим спондилоартритом. Наличие HLA-B27 у пациентов с другими заболеваниями с поражением суставов (подагра, ревматоидный артрит, септический артрит) не превышает 7-8%. Типирование HLA-B27 оказывается особенно полезным, когда диагноз заболевания не удастся сформулировать на основании основных диагностических критериев.

Типирование HLA-B27 имеет наибольшее значение при диагностике раннего анкилозирующего спондилоартрита. В большинстве случаев между появлением первых признаков заболевания и постановкой окончательного диагноза проходит 5-10 лет. Это связано с тем, что основным диагностическим критерием являются рентгенологические признаки сакроилеита, который развивается лишь после нескольких лет воспалительного процесса в крестцово-подвздошных суставах. Пациенты с жалобами на боль в спине без радиологических признаков сакроилеита фактически в поле зрения ревматолога не попадают. Обнаружение HLA-B27 в такой ситуации может оказаться достаточным основанием для направления к специалисту узкого профиля. Типирование показано при обследовании пациента с жалобами на боль воспалительного характера в спине при отсутствии радиологических признаков сакроилеита или при обследовании пациента с асимметричным олигоартритом.

Наличие HLA-B27 связано с повышенным риском внесуставных проявлений анкилозирующего спондилоартрита. Наибольшее значение имеют ассоциации HLA-B27-аллеля и острого переднего увеита, недостаточности аортального клапана, острого лейкоза, IgA-нефропатии и псориаза. HLA-B27-позитивные пациенты более подвержены риску туберкулеза и малярии. С другой стороны, присутствие HLA-B27 играет и определенную «защитную» роль: некоторые вирусные инфекции (грипп, герпес-вирусная инфекция 2-го типа, инфекционный мононуклеоз, гепатит С и ВИЧ) протекают в более легкой форме у носителей HLA-B27.

Существуют и другие, как наследственные, так и приобретенные, факторы риска развития спондилоартритов. Отсутствие HLA-B27 не противоречит диагнозу «анкилозирующий спондилоартрит», в таком случае он классифицируется как HLA-B27-негативный и развивается в более позднем возрасте, чем HLA-B27-позитивный спондилоартрит. Типирование HLA-B27 проводят при составлении прогноза осложнений ревматоидного артрита. Наличие HLA-B27 связано с трехкратным увеличением риска атланто-аксиального подвывиха.

Государственное учреждение «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» централизованно выполняет молекулярно-генетические исследования по выявлению аллеля HLA-B*27, согласно приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20.03.2024 № 378 «О централизации исследований».

Молекулярно-генетический анализ HLA-B*27 выполняется методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ). Источником ДНК служит цельная венозная кровь. Выделение образцов ДНК для генетического анализа осуществляется сорбционным методом набором реагентов «АмплиСенс» (РФ). Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени проводится с использованием реагентов из набора «HLA-B27» производства ООО «ДНК-Технология» (Российская Федерация) в амплификаторе DTrprime 5M1.

За период 2024 года молекулярно-генетический анализ проведен у 74 пациентов, которые были направлены для тестирования HLA-B*27. Средний возраст пациентов составил 45 года. В исследованную группу вошли 45 женщин (средний возраст 42 года) и 29 мужчин (средний возраст 47 лет). В общей группе пациентов аллель HLA-B*27 был выявлен в 14 случаях. Это составляет $18,9 \pm 4,6\%$. Данная частота встречаемости более чем в 2,3 раза превышает общепопуляционное распространение данного аллеля.

В подгруппе женщин HLA-B*27 был определен в $6,7 \pm 3,7\%$ (3 случая из 45 исследованных), а в подгруппе мужчин данный аллель встречался с частотой $37,9 \pm 7,2\%$ (11 случаев из 29 исследованных).

В подгруппе из 10 пациентов у которых в направлении был указан диагноз «Анкилозирующий спондилит» («Болезнь Бехтерева») выявляемость HLA-B*27 составила 50%.

В настоящее время диагностическое тестирование HLA-B*27 методом ПЦР в режиме реального времени является наиболее точным и экономически обоснованным по сравнению с другими методами исследования (серологическими, SSO, SSP, проточная цитофлуориметрия и др.). Данный метод позволяет проводить массовый анализ с минимальными временными затратами. В Беларуси имеются зарегистрированные тест-системы для типирования HLA-B*27 методом ПЦР-РВ различных производителей, что позволяет беспрепятственно осуществлять оказание медицинской помощи населению в области скрининга, диагностики и прогноза спондилоартритов.

КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХРОНИЧЕСКИХ РАН

Ю.И. Ярец¹, И.А. Славников²

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека, г. Гомель, Беларусь;

²УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Выполнена клинико-микробиологическая оценка хронических ран пациентов (n=229, срок раны более 3-х недель), которые поступали в ожоговое отделение ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №1» (г. Гомель, Беларусь) за период 2012–2020 гг.

Для оценки клинического состояния раны использовали критерии системы MEASURE: M — размеры раны, E — качество и количество экссудата, A — характеристики раневого ложа, S — боль в ране, определяемая по специальной шкале, U — наличие полостей в раневом ложе и краях раны, R — наблюдение (документация динамики указанных признаков каждые 1-4 недели), E — состояние края раны и окружающего его мягких тканей. При наличии признаков воспаления устанавливали состояния критической колонизации и инфекции. Для установления критической колонизации использовали критерии «NERDS»: N — стагнация размеров раны; E — увеличение количества экссудата, мацерация краев раны; R — ярко-красные (багровые) хрупкие грануляции, кровоточащие при выполнении туалета раны; D — нежизнеспособные ткани покрывающие раневое ложе; S — запах (неприятный, зачастую сладковатый). Критериями глубокой инфекции по «STONEES» являлись: S — увеличение площади и глубины раны; T — повышение температуры окружающих тканей; O — углубление раны до кости; N — возникновение новых очагов деструкции; EE — увеличение количества экссудата; гиперемия и отек окружающих тканей; S — неприятный запах из раны. При получении биологического материала и выполнении микробиологического исследования использовали предложенную процедуру выделения микроорганизмов из раневого отделяемого (инструкция по применению № 013-0422 от 23.12.2022 г.).

На основании результатов посева раны, не имеющие клинических признаков воспаления по NERDS и STONEES, разделились на 2 категории: раны, из которых не высевались микроорганизмы, и раны, колонизированные микроорганизмами. Раны, имеющие отрицательный результат посева, вне зависимости от срока давности, характеризовались преимущественно скудным серозным раневым отделяемым или его отсутствием (от 77,8% до 100% случаев), наличием болевого синдрома (от 66,7% до 100% случаев), отсутствием признаков деструкции (туннелирования, карманов, подрытого края; от 55,6% до 100% случаев), отсутствием изменений со стороны тканей, окружающих рану (гиперемия, отек, мацерация кожи; от 66,7% до 92,3%). Раны сроком 22-28 суток были выполнены нормальными мелкозернистыми, бледно-розовыми, плотными, блестящими грануляциями. С увеличением срока существования раны частота обнаружения здоровой грануляционной ткани снижалась: в 44,4% случаев ран давностью более 2-х месяцев выявлялись признаки патологически измененных грануляций (атрофия, рубцовые изменения) ($\chi^2=9,3$; $p<0,021$). Частота отрицательных результатов посевов снижалась с увеличением срока давности раны — с 50% (n=13) для ран сроком 22-28 суток до 11,8 % (n=13) для ран, существующих более 2-х месяцев.

Раны, имеющие положительный результат микробиологического посева в 30,8-64,3% случаев обнаруживали умеренную экссудацию. Раневое отделяемое преимущественно было серозного характера, реже — серозно-геморрагического или серозно-гнойного. Частота выявления болевого синдрома значительно снижалась с увеличением срока существования раны ($\chi^2=7,8$; $p=0,045$). На минимальных сроках существования ран (22-28 суток) в 38,5% случаев встречались патологические изменения грануляционной ткани, частота обнаружения последних была максимальной в ранах давностью более 2-х месяцев — 85,1% ($\chi^2=14,0$; $p=0,003$). Микроорганизмы ран были представлены монокультурами и ассоциациями, частота встречаемости которых не различалась на различных сроках существования.

Всего из колонизированных ран ($n=107$) выделено 154 культуры. *S. aureus* составляли 33,8% ($n=52$) (монокультуры — $n=33$; в ассоциациях — $n=19$; $>10^5$ КОЕ/мл — 40,3%, $n=21$; $\leq 10^5$ КОЕ/мл — 32,7%, $n=17$; качественно — 27,0%, $n=14$). *E. faecalis* обнаруживались в 21,4% случаев ($n=33$) ($>10^5$ КОЕ/мл — 18,2%, $n=6$; $\leq 10^5$ КОЕ/мл — 18,2%, $n=6$; качественно — 63,6%, $n=21$), чаще в составе ассоциаций ($n=26$), реже в монокультурах ($n=7$). Обнаруживались коагулазонегативные стафилококки (14,3%, $n=22$) — *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. hominis*. Выделялись энтеробактерии (16,2%, $n=25$) — *P. mirabilis*, *E. coli*, *E. cloacae*, *E. agglomerans*, *C. freundii*, *K. planticola*, *K. oxytoca*, *K. pneumoniae* и неферментирующие бактерии (8,5%, $n=13$) — *P. aeruginosa*, *P. putida*, *P. fluorescens*, *A. iwoffii*, *A. baumannii*. Минимальной была частота встречаемости *Streptococcus viridans* (3,2 %, $n=5$) и *Candida spp.* (2,6%, $n=4$). Монокультуры микроорганизмов преобладали на более поздних сроках ран — более 7 недель (56,3% и 55,2%); частота обнаружения ассоциаций была минимальной для ран сроком 22-28 суток (11,5%, $n=3$), ($\chi^2=21,7$; $p<0,001$). На других сроках ран ассоциации высевались практически с постоянной частотой: 25–35%. Хронические раны, не имеющие явного воспалительного статуса, наиболее часто встречались на сроках более 2-х месяцев — 74,5% ($n=76$), на этих сроках колонизированные раны составили 65,7 % ($n=67$).

Критически колонизированные раны ($n=59$) характеризовались умеренной (от 16,7% до 59,1% случаев) или обильной экссудацией (от 40,9% до 83,3% случаев) с мацерацией краев раны, присутствием раневого детрита (рыхлого, влажного струпа, не имеющего прочной связи с подлежащей или окружающей тканью, от 63,6% до 100%), наличием неприятного запаха из раны (от 45% до 100%). С высокой частотой (от 70% до 100% случаев) раневое ложе было выполнено патологически измененными ярко-красными (багровыми), легко травмируемыми грануляциями.

Наряду с увеличением размеров раны, признаками инфекции были: локальная гипертермия (от 86,7 до 100%); увеличение экссудации из раны (от 50 до 87,5%) и смена характера экссудата на гнойный; гиперемия и отек мягких тканей, окружающих рану (от 50 до 86,7%); наличие неприятного запаха из раны. Инфицированные раны были выполнены патологически измененными ярко-красными (багровыми), легко травмируемыми грануляциями; новые очаги деструкции были наиболее характерны для ран сроком 7 недель ($\chi^2=9,5$; $p=0,024$). Стадия инфекции определялась в 24,6 % ран сроком 22-28 суток ($n=15$); с увеличением длительности существования ран ее частота постепенно снижалась, и в ранах сроком более 2-х месяцев обнаруживалась только у 4-х пациентов из 102. Микроорганизмы инфицированных ран чаще были представлены ассоциациями (от 50 до 100%), видовой состав которых был схожим с таковым в критически колонизированных ранах.

Частота обнаружения колонизированных ран в целом составляла 46,7% ($n=107$) и увеличивалась на наиболее поздних сроках существования ран (с 9,1% для ран сроком 5-21 суток, 21,3% для ран сроком 22-28 суток до 65,7% для ран сроком более 2-х месяцев). Раны, имеющие клинические признаки инфекции по STONEES (12,7%, $n=29$), чаще обнаруживались на сроках 22–28 суток — 24,6%. Частота обнаружения критически колонизированных ран по NERDS, выполненных крупнозернистыми грануляциями, составляла в целом 25,8% ($n=59$) и была практически одинаковой на всех сроках существования хронических ран. Наиболее часто из инфицированных ран бактерии выделялись в количестве $>10^5$ КОЕ/мл — 75,4% (43 изолята): *P. aeruginosa* ($n=7$), *P. mirabilis* ($n=8$), *A. baumannii* ($n=11$), *S. aureus* ($n=11$), *E. faecalis* ($n=6$). Частота обнаружения изолятов в количестве $\leq 10^5$ КОЕ/мл и при качественном определении была одинаковой и составляла по 12,3% (по 7 изолятов). В отличие от инфицированных ран, общая частота обнаружения изолятов в количестве $>10^5$ КОЕ/мл в критически колонизированных ранах была ниже — 55,5% ($n=61$): *P. mirabilis* ($n=10$), *P. aeruginosa* ($n=15$), *E. faecalis* ($n=8$), *S. aureus* ($n=22$), *K. pneumoniae* ($n=1$), *A. baumannii* ($n=5$). В титре $\leq 10^5$ КОЕ/мл или качественным способом бактерии обнаруживались в 18,2% ($n=20$) и 26,3% ($n=29$) случаев. По количественным характеристикам изоляты из хронических ран, имеющих клинические признаки воспаления, отличались от таковых в колонизированных ранах ($>10^5$ КОЕ/мл: 32,5%, $n=50$; $\leq 10^5$ КОЕ/мл: 19,5%, $n=30$; качественное определение 48,0%, $n=74$), ($\chi^2=34,1$; $p<0,001$).

СОПОСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСЕВА И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ ШТАММОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЛОКАЛЬНЫХ РАН И ОБШИРНЫХ ОЖОГОВ

Ю.И. Ярец, Н.И. Шевченко

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Объектом исследования являлись образцы раневого отделяемого, полученные от 329 пациентов с локальными ранами и 195 пациентов с обширными ожогами (термические ожоги II-IIIAB-IV степени, с

площадью поверхностных термических ожогов более 15 %, глубоких — более 10% от общей площади поверхности тела). Пациенты находились на стационарном лечении в ожоговом отделении (пациенты с локальными ранами) и в отделении ожоговой реанимации (пациенты с обширными ожогами) ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №1» за период 2012-2020 гг. Биологические образцы получали на момент поступления и в динамике лечения пациентов. Для проведения микробиологического исследования и интерпретации его результатов использовали разработанную инструкцию по применению № 013-0422, утвержденную в 23.12.2022 г. Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Микробиологические исследования выполняли в лаборатории клеточных технологий ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

Результаты описательной статистики показали, что в локальных ранах в целом доминировали грамположительные (Грамм (+)) бактерии — 66,1%, в обширных ожогах — грамотрицательные (Грамм (-)) бактерии — 54,0%. Среди Грамм (+) бактерий в локальных ранах преобладали *S. aureus* — 34,9%, в обширных ожогах их частота в целом составляла 11,0% ($\chi^2=105,2$; $p<0,01$). Из обширных ожогов в течение всего срока пребывания пациентов в отделении ожоговой реанимации чаще выделялись *A. baumannii* и *P. aeruginosa* с частотой 20,6% и 19,7%. Из локальных ран пациентов ожогового отделения эти виды выделялись реже — в 7,2% и 8,9% случаев ($\chi^2=74,6$; $p<0,01$). Редко в локальных ранах обнаруживались *K. pneumoniae* — в 1,6% случаев, которые имели значение в структуре микроорганизмов, выделенных из обширных ожогов — 9,0% среди всех встречаемых видов, ($\chi^2=31,8$; $p<0,01$), а также выделялись из других видов биологического материала пациентов с ожоговой болезнью. Частота выделения других видов энтеробактерий была выше в локальных ранах — 14,2%, чем в обширных ожогах — 3,9% ($\chi^2=7,3$; $p<0,01$). Основной вклад в структуру энтеробактерий локальных ран вносили *P. mirabilis* — 5,1%, *E. cloacae* 4,0%, *E. coli* — 3,0%. С минимальной частотой в 1,9% из локальных ран высевались дрожжеподобные грибы рода *Candida*, в обширных ожогах частота их обнаружения составила 5,1% ($\chi^2=10,1$; $p=0,03$), выделялся широкий спектр видов *Candida non-albicans*. Практически с одинаковой частотой из обширных ожогов и локальных ран высевались *E. faecalis* и коагулазонегативные стафилококки — *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. hominis*.

Для бактерий, выделенных из локальных ран, был характерен высокий уровень ассоциативности: у *A. baumannii* и *P. aeruginosa*, *Enterobacteriaceae spp.*, *E. faecalis*, *C. albicans* коэффициент ассоциативности превышал 50%. Штаммы стафилококков проявляли умеренную ассоциативность, которая увеличивалась в соответствии со сроком существования ран. Высокую ассоциативность показывали *A. baumannii* и *P. aeruginosa*, *Enterobacteriaceae spp.*, *E. faecalis*, *C. albicans* в обширных ожогах. При этом для всех стафилококков в обширных ожогах коэффициент ассоциативности был также высоким в связи с их нахождением в составе ассоциаций.

Чувствительность изолятов ($n=1094$), выделенных из обширных ожогов и локальных ран различалась. Частота обнаружения *S. aureus*, чувствительных к фторхинолонам (диск с норфлоксацином, 10 мкг), была значимо выше в локальных ранах — более 90% ($p<0,001$). Также в локальных ранах чаще, чем в обширных ожогах, обнаруживались *S. aureus*, чувствительные к гентамицину — до 95% ($p<0,05$). Результаты скрининга чувствительности к цефокситину (30 мкг) с использованием дискодиффузионного метода выявили до 52% резистентных к метицилину штаммов *S. aureus*. В обширных ожогах частота выделения MRSA была выше, чем в локальных ранах, и составила 71% ($\chi^2=12,4$; $p<0,001$). Чувствительность *S. aureus* к рифампицину была высокой, как у пациентов с обширными ожоговыми ранами (83%), так и с локальными ранами (до 99%). Изоляты коагулазонегативных стафилококков, выделенные из ран, проявляли уровень чувствительности/устойчивости, сходный с таковым для *S. aureus*. Чувствительность других Грамм(+) бактерий — *E. faecalis*, выделенных из ран пациентов ожогового отделения и отделения ожоговой реанимации не различалась. Все изоляты *E. faecalis* были чувствительны к ванкомицину, тейкопланину, линезолиду, тигециклину.

Регистрировалась полная (100 %) или практически полная (91 %) резистентность *P. aeruginosa*, выделенных из обширных ожогов, к пенициллинам (пиперациллин, пиперациллин / тазобактам). Для изолятов *P. aeruginosa* из локальных ран наблюдалась более высокая чувствительность к пиперациллину / тазобактаму (18 %, $\chi^2=5,6$, $p=0,018$). К другим антибиотикам *P. aeruginosa*, выделенные из локальных ран, также проявляли чувствительность. Резистентность к цефепиму, составляющая 96 % в группе обширных ожогов, 75 % в группе локальных ран, не позволяет рассматривать цефепим как потенциально эффективный при этиологии синегнойной раневой инфекции. Анализ чувствительности к другим бета-лактамам антибиотикам показал, что для пациентов с локальными ранами наблюдалась более высокая чувствительность *P. aeruginosa* к цефтазидиму — 34%, чем для пациентов с обширными ожогами (9%, $\chi^2=13,0$, $p=0,003$). Устойчивость *P. aeruginosa* к карбапенемам в группе обширных ожогов также была высокой 76%.

Для пациентов с локальными ранами карбапенемы могут быть более эффективными по причине наиболее высокой чувствительности *P. aeruginosa* (74%, $\chi^2=45,2$, $p<0,001$).

Резистентность к амикацину и тобрамицину в группе локальных ран была существенно ниже (24% и 22%, соответственно), чем в группе обширных ран (78% и 89%, $\chi^2=41,9$, $p<0,001$; $\chi^2=74,8$, $p<0,001$), что позволяет прогнозировать эффективность этих аминогликозидов в лечении синегнойной инфекции локальных ран. Потенциальная эффективность фторхинолонов оказалась недостаточной: уровень резистентности к ципрофлоксацину у *P. aeruginosa* составлял 91% в обширных ожоговых ранах и 56% в локальных ранах ($\chi^2=29,2$, $p<0,001$). Аналогично *P. aeruginosa*, изоляты *A. baumannii* из локальных ран проявляли более высокий уровень чувствительности. Наиболее активным в плане антибактериального действия оставался колистин–резистентных штаммов *A. baumannii* и *P. aeruginosa* обнаружено не было.

Из локальных ран было получено всего 8 изолятов *K. pneumoniae*, поэтому, аналогично НФБ, чувствительность *K. pneumoniae* оценивалась в целом. Уровень чувствительности штаммов *K. pneumoniae*, выделенных из локальных ран, был схож с таковым для обширных ран. Исключение составили тобрамицин, гентамицин и амикацин, к которым изоляты *K. pneumoniae* локальных ран преимущественно были чувствительны (63% изолятов). Чувствительность к карбапенемам у *K. pneumoniae* была наиболее высокой и составляла 75% для штаммов отделения ожоговой реанимации и 100% для штаммов ожогового отделения. Чувствительность других энтеробактерий в группах обширных ожогов и локальных ран практически не различалась и была в целом выше, чем *K. pneumoniae*. Различие было установлено только для уровня чувствительности к пиперациллину/тазобактаму, который был минимальным у энтеробактерий ХР (45%, $\chi^2=6,6$, $p=0,01$).

Таким образом, этиология раневого инфекционного процесса зависит от обширности повреждения и длительности течения заболевания. В локальных ранах доминируют Грам(+) бактерии (66,9%), из обширных ожогов чаще выделяются более резистентные к антибиотикам Грам(-) бактерии (54,0%) с преобладанием *A. baumannii* (20,6%), *P. aeruginosa* (19,7%), *K. pneumoniae* (9,0%).

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Аклеев А.В.	46
Аксёненко О.С.	29
Алехнович М.В.	7, 14
Аликина Т.Е.	102
Ананченко О.И.	55
Аноничева А.Д.	89
Асмыкович О.В.	105
Ахмадуллина Ю.Р.	46

Б

Бабич Е.А.	44
Багинская Н.Н.	154
Барабанова А.Н.	122
Барановский Д.В.	55
Батюк А.А.	102
Белько А.Ф.	98
Бересневич А.А.	56
Близин Д.А.	124
Бобр Т.В.	56, 119, 129, 150, 168, 169,
Бобрукевич Е.Л.	98
Бондарева Е.Р.	161
Бондаренко А.Е.	184
Бондаренко С.Ю.	105
Бондарчук И.Э.	57, 58
Борисова Е.В.	59, 78, 127, 161
Боровец Я.А.	62
Боровиков Е.Л.	103
Борсук А.Д.	60, 61, 62
Борсук Д.П.	110
Бортновский В.Н.	25
Брановицкая Н.С.	62
Бронская К.В.	5, 124, 178, 181
Бронский В.И.	5, 178
Буднова А.Г.	129
Буздалкин К.Н.	26, 27, 33, 43
Буртовая Е.Ю.	9, 11

В

Васюхина С.А.	62, 63, 64
Ващенко Е.Н.	186
Величко А.В.	94, 95, 185, 186
Веялкин И.В.	6, 7, 8, 16, 18, 155, 159
Веялкина Н.Н.	7, 8, 16, 29, 30
Висенберг Ю.В.	37, 38
Власова Н.Г.	31, 33, 34, 37, 38, 39, 52
Войтюк А.А.	154
Волкова Л.И.	127
Воропаева А.В.	65, 66, 67

Г

Гавриленко Д.И.	112, 176, 182
Гавриленко Т.Е.	68, 69
Гаврилюк Е.Н.	5

Газука О.В.	70
Гасич Е.Л.	121
Глинская Т.Н.	98
Глушнев И.А.	101, 148
Глушинёв И.А.	160
Голомако А.Н.	71, 180
Гончаров С.В.	30
Горбачев Ю.Г.	19
Горбачева Д.В.	73, 74, 75
Горбачёва Т.И.	72, 109
Гордеенко Г.И.	109
Гореликова С.Л.	19
Гошко Ю.Н.	59
Гребенникова В.Н.	146

Г

Давыдова Е.В.	81
Давыдова О.А.	76
Дашковский Д.Л.	90, 91
Демиденко А.Н.	78, 127, 161
Денисов А.В.	79
Доманцевич А.В.	80, 81, 136
Доманцевич В.А.	135, 136, 142
Домонова Э.А.	121
Дриго С.А.	60, 61, 62
Дрозд Е.А.	147
Дугин Д.Л.	139, 186
Дундаров З.А.	95, 185, 186

Д

Евдочкова Т.И.	19, 83, 83, 166
Евсейчик Е.С.	84
Евтушкова Г.Н.	36
Елизарова Н.В.	42
Ефимчик А.В.	161

Е

Жариков О.Г.	55, 84, 85, 136
Жарикова А.В.	55, 84, 85, 87, 154, 176, 182
Жук О.В.	78
Журавский В.К.	56

З

Зайцева Л.П.	89
Залевский С.М.	76
Захарко А.Ю.	90, 91, 108, 114, 115, 131, 131, 145, 146
Захарова О.Н.	7, 8, 16
Зекенова К.К.	185
Зуева Д.Ф.	105
Зуховицкая Е.В.	93
Зыблев С.Л.	94, 95, 170, 174, 185
Зыблева С.В.	94, 95, 154, 174

И

Иванова Н.М. 184
Ивашкевич О.С. 72

К

Кабешев Б.О. 94, 95, 95, 96, 185
Кадочкина Н.Г. 97
Казимилова Л.А. 73
Калечиц О.М. 98
Калинин А.Л. 62
Калинкин Д.Е. 20
Камыш О.М. 76
Кантина Т.Э. 9, 11
Каплиева М.П. 100
Капуста О.А. 10
Кинёнес А.А. 101
Киреева Т.И. 161
Киселева И.Е. 10
Климович Н.Н. 107
Климук Д.А. 98
Кляпец Т.П. 165
Князюк А.С. 95, 96
Ковалев И.В. 89
Коваль С.Н. 102, 103, 105
Козарь И.Н. 106
Козич Ж.М. 107
Козлова А.И. 90, 91, 108, 115, 131, 131, 145, 146
Козьмин Г.В. 47
Коломиец Н.Д. 179
Колядко М.Г. 179
Коньков С.В. 72, 109
Коржева С.Н. 110
Корженевская Н.И. 112, 176
Кортаев А.В. 112, 113
Кортаева Л.Е. 69, 112, 113
Корсак Е.С. 168
Коршунова Л.П. 90, 91, 108, 114, 115, 131, 131, 145, 146
Косенко И.А. 128
Кошкевич В.В. 120, 180
Кривошей О.А. 85
Кубашина А.И. 100
Кудря А.А. 116, 117
Кузнецов Б.К. 37, 38
Кузнецов С.Г. 107
Куликович Д.Б. 33, 37, 38
Курзова С.Н. 70
Куриленко А.Н. 119

Л

Лабуда А.А. 39
Лапицкий Р.А. 71
Ларенков А.А. 40
Левин Л.Ф. 10
Левшина Н.Н. 179

Линков М.В. 120
Литвинова Т.М. 10, 128
Литвинчук Е.А. 9, 11
Логинова О.П. 121, 121, 189, 190
Лукьяненко Е.П. 165
Лукьянова Д.В. 44
Луцкая И.К. 13

М

Макаревич Н.Б. 122
Макарчик А.В. 123
Мальцева Е.А. 100
Мартинков В.Н. 94, 107, 124, 170, 172
Мартыненко С.М. 66
Марченко С.В. 71, 146
Масякин В.Б. 16
Матарас А.Н. 34, 52
Матвеевков М.В. 50
Махлина Е.С. 112, 113
Мацак И.Г. 124, 126
Медведева Е.А. 29
Медведева Ж.Н. 121
Медведь О.Р. 105
Мельникова А.Г. 160
Мирошин П.А. 40
Михно С.П. 113, 172
Мицура В.М. 14, 176
Мицура Е.Ф. 59, 78, 127, 161
Моисеева О.П. 128
Мордовкина Я.В. 56, 129
Мороз Е.Г. 128
Мурашко О.В. 90, 91, 108, 114, 131, 131, 145, 146
Мурычева О.В. 124

Н

Навменова Я.Л. 19, 68, 112, 113
Надыров Э.А. 89
Нарский Г.И. 184
Науменко Е.П. 112, 113
Ненартович И.А. 133
Николаенко Е.В. 42
Никонович С.Н. 6, 7, 8, 16, 18, 147
Нилова Е.К. 26, 27, 43
Новик Д.К. 124

О

Овчинникова О.П. 7, 8, 16, 18

П

Панкова С.В. 7, 8, 16, 18
Пархоменко О.В. 135, 136, 137, 139, 141, 142, 142
Пасмурцев О.А. 75, 198
Писпанен Е.В. 105
Пищик Е.Ф. 93
Плотникова Н.М. 133
Повелица Э.А. 55, 84, 135, 136, 137, 139, 141, 142, 142, 185, 186

Подгорная А.С.	90, 91, 108, 131, 131, 145, 146	Суходольская А.А.	44
Полякова В.В.	146, 147	Т	
Попова А.А.	121	Танкевич Е.А.	45
Попова Е.Н.	42	Таргонская В.Г.	102
Почёпко И.В.	148	Тахауов А.Р.	20, 20
Почтарева Е.В.	64	Тахауов Р.М.	20
Предко О.М.	168	Тахауова Л.Р.	20, 20
Прилепская Д.Р.	121	Тетерева Н.В.	189
Пристром А.М.	112, 113	Тимофеева Н.И.	175
Прокопенко М.В.	19, 155	Ткаченко Л.А.	154, 176
Пугачева Ж.Н.	107, 165	Толканец С.В.	5, 178
Пучкова Т.А.	129	Толкачева Ю.В.	85
Р		Толстых Е.И.	46
Родина Е.В.	97, 112	Третьяк Е.С.	179
Родько Д.Б.	153	Тропашко И.Б.	170, 172
Родько Е.В.	151, 153	У	
Родько Е.Д.	153	Узлова А.В.	90, 91, 108, 131, 131, 145, 146
Родько И.А.	149, 150, 169	Усова Н.Н.	120
Рожко А.В.	16, 154, 155	Ф	
Рожко В.А.	8, 16, 18, 135, 136, 155, 156, 157, 158, 159	Федотенко В.А.	105
		Федотенко И.И.	179
Рожко Ю.И.	160, 169, 174	Филипцова Н.А.	123
Романива О.А.	97	Х	
Ромашевская И.П.	59, 78, 127, 161, 200	Хаданович С.А.	79, 180
Рудакова И.В.	162	Хейфец Н.Е.	14
С		Ходулева С.А.	59, 78, 127, 161
Савастеева И.Г.	19, 155	Худякова О.А.	103
Саливончик А.П.	97, 163	Ц	
Саливончик В.В.	163	Цуканова С.А.	18,1 182
Самусева Ю.С.	112, 198	Ч	
Саприкина Ж.А.	98	Чечетин Д.А.	123, 146, 147, 184
Сачилович Д.С.	106, 165	Чуешова Н.В.	50
Свистунова Е.А.	94, 175	Чуйко И.Ю.	59
Селькин А.И.	167	Чулков А.А.	136, 137, 185, 186
Селькина В.Д.	83, 83, 166, 167	Чучилин Л.М.	187
Семеняго Е.Ф.	167	Ш	
Семеняго С.А.	167	Шамренко Ю.Г.	188
Сердюкова О.А.	133	Шаповалов С.Г.	47
Сердюкова О.Д.	168	Шевченко Н.И.	65, 66, 121, 189, 190, 204
Сидоренко О.Э.	169	Шестерня А.М.	135, 136, 137, 139, 142
Сидорова И.Е.	128	Шишкина Е.А.	46
Силин А.Е.	94, 124, 170, 172, 201	Шклярова А.Н.	30, 49
Силина А.А.	170, 172	Щурова Е.А.	50
Сиренко С.Н.	10	Э	
Скворцова А.Ю.	174	Эвентова Л.Н.	34, 52
Славников И.А.	203	Ю	
Слепцова Е.А.	187	Юрковец А.Г.	101, 160, 174
Смаглий Л.В.	20	Я	
Сницаренко, Е.Н.	62	Ядченко Н.М.	123
Сосновская А.С.	186	Ярец Ю.И.	73, 106, 124, 165, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 200, 201, 203, 204
Стародубцева М.Н.	49		
Сулейко М.М.	174		
Сусленкова А.Е.	29, 30, 49		

СОДЕРЖАНИЕ

РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

<i>В.И. Бронский, С.В. Толканец, К.В. Бронская, Е.Н. Гаврилюк</i> Подходы к организации здравоохранения при чрезвычайных ситуациях с длительным течением	5
<i>И.В. Веялкин, С.Н. Никонович</i> Система поддержки принятия решений при определении связи заболевания, инвалидности или смерти с воздействием радиационного фактора в группах населения, пострадавшего в результате катастрофы на ЧАЭС	6
<i>И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, С.В. Панкова, Н.Н. Веялкина, О.Н. Захарова, О.П. Овчинникова, М.В. Алехнович</i> Расчет и оценка уровней заболеваемости онкологическими и сердечно-сосудистыми заболеваниями	7
<i>И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, В.А. Рожко, Н.Н. Веялкина, С.В. Панкова, О.Н. Захарова, О.П. Овчинникова</i> Верификация данных Госрегистра и Канцер-регистра	8
<i>Т.Э. Кантина, Е.А. Литвинчук, Е.Ю. Буртовая</i> Место органического астенического расстройства среди отдалённых психических нарушений у облучённого населения Южного Урала за период с 2012 по 2021 год	9
<i>Т.М. Литвинова, Л.Ф. Левин, С.Н. Сиренко, О.А. Капуста, И.Е. Киселева</i> Эпидемиология рака шейки матки, возникшего у молодых женщин через 30 лет после Чернобыльской аварии	10
<i>Е.А. Литвинчук, Т.Э. Кантина, Е.Ю. Буртовая</i> Общая характеристика личностно-психологических особенностей облученных лиц с астеническим синдромом в отдаленном периоде после радиационного воздействия	11
<i>И.К. Луцкая</i> Проявление на слизистой оболочке полости рта лучевых поражений	13
<i>В.М. Мицура, Н.Е. Хейфец, М.В. Алехнович</i> Радиационные риски для медицинских работников при оказании медицинской помощи в случае радиологических аварийных ситуаций	14
<i>А.В. Рожко, И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, В.А. Рожко, Н.Н. Веялкина, С.В. Панкова, О.Н. Захарова, О.П. Овчинникова, В.Б. Масыкин</i> Анализ заболеваемости раком щитовидной железы	16
<i>В.А. Рожко, И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, О.П. Овчинникова, С.В. Панкова</i> Заболеваемость аутоиммунным тиреоидитом и радиационный фактор	18
<i>И.Г. Савастеева, Ю.Г. Горбачев, Т.И. Евдочкова, Я.Л. Навменова, С.Л. Гореликова, М.В. Прокопенко</i> Роль скрининга в диагностике узловых образований щитовидной железы, ассоциированных с высоким риском злокачественности	19
<i>А.Р. Тахауов, Л.В. Смазлий, Л.Р. Тахауова, Д.Е. Калинин, Р.М. Тахауов</i> Обсервационное исследование заболеваемости острым инфарктом миокарда у работников объекта использования атомной энергии	20
<i>Л.Р. Тахауова, А.Р. Тахауов</i> Влияние космической радиации и радиационных факторов на здоровье космонавтов: анализ и стратегии минимизации негативных эффектов	20

РАДИОБИЛОГИЯ, РАДИОЭКОЛОГИЯ, ДОЗИМЕТРИЯ

<i>В.Н. Бортновский</i> Совершенствование подготовки медицинских работников по радиационной гигиене в рамках непрерывного профессионального образования	25
<i>К.Н. Буздалкин, Е.К. Нилова</i> Бета-тестирование программного обеспечения мобильной лаборатории радиационного контроля	26

<i>К.Н. Буздалкин, Е.К. Нилова</i> Неопределенность оценки параметров радиационной обстановки с применением мобильной лаборатории	27
<i>Н.Н. Веялкина, Е.А. Медведева, А.Е. Сусленкова, О.С. Аксёненко</i> Экспериментальная модель низкодозового хронического облучения грудного отдела лабораторных животных	29
<i>Н.Н. Веялкина, А.Н. Шклярова, С.В. Гончаров, А.Е. Сусленкова</i> Оценка адаптации организма диких мышевидных грызунов к генотоксическому воздействию в системе <i>in vitro</i>	30
<i>Н.Г. Власова</i> Оптимизация радиационной и социальной защиты населения, проживающего на радиоактивно загрязненной территории, в ситуации существующего облучения	31
<i>Н.Г. Власова, К.Н. Буздалкин, Д.Б. Куликович</i> Модель для прогноза индивидуализированных накопленных доз внутреннего облучения	33
<i>Н.Г. Власова, А.Н. Матарас, Л.Н. Эвентова</i> Обеспечение радиационной защиты жителей населённых пунктов в отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС	34
<i>Г.Н. Евтушкова</i> Корректировка параметров модели оценки средних годовых эффективных доз внутреннего облучения с учетом современной радиоэкологической ситуации	36
<i>Д.Б. Куликович, Н.Г. Власова, Б.К. Кузнецов, Ю.В. Висенберг</i> К вопросу об адекватности метода реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения лиц, проживающих на радиоактивно загрязненной территории	37
<i>Д.Б. Куликович, Н.Г. Власова, Б.К. Кузнецов, Ю.В. Висенберг</i> Результат сравнительного анализа методов реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения населения, проживающего на радиоактивно загрязненной территории	38
<i>А.А. Лабуда, Н.Г. Власова</i> Медицинское облучение: анализ результатов исследования научным комитетом ООН по действию атомной радиации	39
<i>П.А. Мирошин, А.А. Ларенков</i> Синтез радиофармпрепаратов на основе растворов Sc, полученных с применением радионуклидного Ti/Sc генератора	40
<i>Е.В. Николаенко, Н.В. Елизарова, Е.Н. Попова</i> Уровни радиоактивного загрязнения пищевых продуктов, произведенных населением Республики Беларусь в зоне радиоактивного загрязнения в результате катастрофы на ЧАЭС	42
<i>Е.К. Нилова, К.Н. Буздалкин</i> Результаты апробации методических рекомендаций по оценке параметров радиационной обстановки с применением мобильной лаборатории	43
<i>А.А. Суходольская, Е.А. Бабич, Д.В. Лукьянова</i> Содержание радона в воздухе зданий на территории Витебской области по результатам исследований за 2008–2023 годы	44
<i>Е.А. Танкевич</i> Содержание в биодоступных формах Cs, Sr, K, Ca в торфянисто-глеевой почве зоны отчуждения ЧАЭС при влиянии основных физиологических групп почвенных микроорганизмов	45
<i>Е.И. Толстых, Е.А. Шишкина, Ю.Р. Ахмадуллина, А.В. Аклеев</i> Проблемы конвертации частоты хромосомных транслокаций в дозу на костный мозг в биодозиметрии: модельные подходы и их валидация при внутреннем облучении Sr	46
<i>С.Г. Шаповалов, Г.В. Козьмин</i> Дозиметрическая характеристика острого радиационного язвенного гастроэнтероколита на примере моногастричных животных	47

<i>А.Н. Шклярова, А.Е. Сусленкова, М.Н. Стародубцева</i> Влияние облучения в малых дозах верхней области туловища на механические свойства и коллаген-продуцирующую функцию фибробластов легкого крыс	49
<i>Е.А. Щурова, Н.В. Чуешова, М.В. Матвеевков</i> Оценка спонтанного образования опухолей легких при генетической предрасположенности организма в условиях хронического воздействия низкоинтенсивного ЭМП	50
<i>Л.Н. Эвентова, А.Н. Матарас, Н.Г. Власова</i> Динамика снижения количества населенных пунктов, относящихся к территории радиоактивного загрязнения вследствие аварии на ЧАЭС	52

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА И МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

<i>О.И. Ананченко, О.Г. Жариков, Э.А. Повелица, А.В. Жарикова</i> Сонографические характеристики желчного пузыря у пациентов с острым холециститом	55
<i>Д.В. Барановский</i> Возможности повышения эффективности санаторно-курортного лечения и оздоровления детей с заболеваниями органов дыхания в современных условиях на базе ДУП «Детский санаторий «Свислочь»	55
<i>Т.В. Бобр, Я.В. Мордовкина, В.К. Журавский, А.А. Бересневич</i> Клинический случай появления диплопии после операции LASIC в отдаленном послеоперационном периоде	56
<i>И.Э. Бондарчук</i> Возможности применения транексамовой кислоты при носовых кровотечениях	57
<i>И.Э. Бондарчук</i> Особенности микрофлоры полости носа у детей с рецидивирующими носовыми кровотечениями	58
<i>Е.В. Борисова, И.П. Ромашевская, Е.Ф. Мицура, С.А. Ходулева, Ю.Н. Гошко, И.Ю. Чуйко</i> Оценка нутритивного статуса у детей с острым лимфобластным лейкозом	59
<i>А.Д. Борсук, С.А. Дриго</i> Подводная эндоскопическая резекция аденомы двенадцатиперстной кишки (клинический случай)	60
<i>А.Д. Борсук, С.А. Дриго</i> Результаты применения глубокой биопсии субэпителиальных образований желудка в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»	61
<i>А.Д. Борсук, С.А. Дриго</i> Эндомироскопическая диагностика пищевода Барретта	62
<i>Н.С. Брановицкая, А.Л. Калинин, Е.Н. Сницаренко, Я.А. Боровец, С.А. Васюхина</i> Особенности течения и распространенность заболеваний желчного пузыря у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени	62
<i>С.А. Васюхина</i> Взаимосвязь и частота встречаемости дефицита железа у <i>Helicobacter pylori</i> -позитивных пациентов	63
<i>С.А. Васюхина, Е.В. Почтарева</i> Частота развития латентного дефицита железа у лиц, профессионально занимающихся спортом	64
<i>А.В. Воропаева, Н.И. Шевченко</i> Характеристика цитомегаловируса и анализ диагностических критериев тест-системы «АртТест CMV»	65
<i>А.В. Воропаева, Н.И. Шевченко, С.М. Мартыненко</i> Диагностика вирусного гепатита с использованием отечественных ПЦР тест-систем «АртТест HCV», «АртТест HCV количественный»	66
<i>А.В. Воропаева</i> Распространенность инфекции <i>Helicobacter pylori</i> у детей Гомельского региона	67
<i>Т.Е. Гавриленко, Я.Л. Навменова</i> Клинический случай аутоиммунного панкреатита	68

<i>Т.Е. Гавриленко, Л.Е. Коротаева</i> Атипичные формы непереносимости глютена. Практический пример	69
<i>О.В. Газука, С.Н. Курзова</i> Лечение дислипидемии у пациентов после трансплантации почки	70
<i>А.Н. Голомако, С.В. Марченко, Р.А. Лапицкий</i> Анестезиологическое обеспечение при эндоскопических исследованиях (фиброколоноскопия, фиброгастродуоденоскопия)	71
<i>Т.И. Горбачёва, С.В. Коньков, О.С. Ивашикевич</i> Применение схем вунтливенной анестезии и оценка ее эффективности у пациентов с ожогами	72
<i>Д.В. Горбачева, Ю.И. Ярец, Л.А. Казимирова</i> Миелопероксидаза как тест для дифференциальной диагностики острых лейкозов	73
<i>Д.В. Горбачева</i> Нейтрофильно-лимфоцитарное соотношение как способ диагностики бактериальной инфекции	74
<i>Д.В. Горбачева, О.А. Пасмурцев</i> Определение критической разницы для оценки достоверности различий при динамическом наблюдении	75
<i>О.А. Давыдова, С.М. Залевский, О.М. Камыш</i> Роль фельдшера-лаборанта в первичном этапе цитологического скрининга рака шейки матки в Республике Беларусь	76
<i>А.Н. Демиденко, И.П. Ромашевская, С.А. Ходулева, Е.Ф. Мицура, Е.В. Борисова, О.В. Жук</i> Клинический случай транзиторной красноклеточной аплазии у ребенка с парвовирусной В19 инфекцией	78
<i>А.В. Денисов, С.А. Хаданович</i> Методы почечно-заместительной терапии в лечении тяжелой формы краш-синдрома	79
<i>А.В. Доманцевич</i> Компьютерная томография в визуализации костной плазмоцитомы	80
<i>А.В. Доманцевич, Е.В. Давыдова</i> Компьютерная томография: ключ к пониманию морфологической структуры при воронкообразной деформации грудной клетки	81
<i>Т.И. Евдочкова, В.Д. Селькина</i> Возможности ультразвукового исследования при синдроме «непальпируемого яичка» у детей	83
<i>Т.И. Евдочкова, В.Д. Селькина</i> Расчет объема плеврального выпота при проведении ультразвукового исследования	83
<i>Е.С. Евсейчик</i> Частота встречаемости бессимптомной бактериурии у пожилых пациентов на амбулаторном приеме	84
<i>О.Г. Жариков, Э.А. Повелица, А.В. Жарикова</i> Опыт хирургического лечения диастаза прямых мышц живота в сочетании с грыжами передней брюшной стенки	84
<i>А.В. Жарикова, Ю.В. Толкачева, О.Г. Жариков, О.А. Кривошей</i> Практические аспекты диагностики межреберной невралгии	85
<i>А.В. Жарикова</i> Характеристики остеодеструктивного синдрома при множественной миеломе с позиции неврологии	87
<i>Л.П. Зайцева, Э.А. Надыров, И.В. Ковалев, А.Д. Аноничева</i> Использование ядрышкового организатора в качестве дополнительного критерия в цитологической диагностике патологии мочевого пузыря	89
<i>А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.И. Козлова, Л.П. Коришнова, А.В. Узлова, Д.Л. Дашковский</i> Тренировка мышц тазового дна в лечении пролапса тазовых органов	90

<i>А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.И. Козлова, Л.П. Коришнова, А.В. Узлова, Д.Л. Дашковский</i> Гладкомышечные опухоли матки с неопределенным злокачественным потенциалом	91
<i>Е.В. Зуховицкая, Е.Ф. Пиццик</i> Пероральный триплет Иксазомиб +Леналидомид+Дексаметазон в лечении рецидивирующей/рефрактерной множественной миеломы: опыт применения в реальной клинической практике	93
<i>С.Л. Зыблев, А.Е. Силин, В.Н. Мартинков, С.В. Зыблева, Е.А. Свистунова, А.В. Величко, Б.О. Кабешев</i> Показатель уровня такролимуса в раннем посттрансплантационном периоде после пересадки почки	94
<i>С.Л. Зыблев, С.В. Зыблева, А.В. Величко, Б.О. Кабешев, З.А. Дундаров</i> Перспективы применения n-ацетилцистеина в трансплантологии	95
<i>Б.О. Кабешев, А.С. Князюк</i> Антибактериальная активность шовного материала на основе полиамида, модифицированного наночастицами серебра	95
<i>Б.О. Кабешев, А.С. Князюк</i> Гемолитические эффекты шовного материала, модифицированного наночастицами серебра в отношении эритроцитов человека	96
<i>Н.Г. Кадочкина, А.П. Саливончик, Е.В. Родина, О.А. Романива</i> Влияния биспролола и карведилола на агрегацию тромбоцитов у пациентов с ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом 2 типа	97
<i>О.М. Калечиц, Т.Н. Глинская, Д.А. Климук, Ж.А. Саприкина, Е.Л. Бобрукевич, А.Ф. Белько</i> Некоторые вопросы оптимизации противотуберкулезной помощи: кадры, стационарная и амбулаторная сеть	98
<i>М.П. Каплиева, А.И. Кубашина, Е.А. Мальцева</i> Валидация факторов риска сахарного диабета типа 2	100
<i>А.А. Кинёнес, А.Г. Юрковец, И.А. Глушнев</i> Клинический случай хирургического лечения сквозного макулярного гигантского разрыва 4 стадии	101
<i>С.Н. Коваль, Т.Е. Аликина, В.Г. Таргонская, А.А. Батюк</i> Клиническая оценка параметров мозгового кровотока у доношенных новорожденных при проведении ИВЛ	102
<i>С.Н. Коваль, Е.Л. Боровиков, О.А. Худякова</i> Аспекты анестезиологического обеспечения офтальмологических операций у детей	103
<i>С.Н. Коваль, Е.В. Писпанен, В.А. Федотенко, О.Р. Медведь, О.В. Асмыкович, С.Ю. Бондаренко, Д.Ф. Зуева</i> Минимально-инвазивная катетеризация центральных вен у детей	105
<i>И.Н. Козарь, Ю.И. Ярец, Д.С. Сачилович</i> Диагностика хронического миелолейкоза с использованием стандартного цитогенетического метода и молекулярно-генетической FISH-технологии	106
<i>Ж.М. Козич, В.Н. Мартинков, Ж.Н. Пугачева, С.Г. Кузнецов, Н.Н. Климович</i> Роль определения минимальной остаточной болезни при множественной миеломе	107
<i>А.И. Козлова, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко, Л.П. Коришнова, А.В. Узлова</i> Mesh-ассоциированные осложнения в гинекологии	108
<i>С.В. Коньков, Т.И. Горбачёва, Г.И. Гордеенко</i> Респираторная поддержка пациентов с ожоговой травмой	109
<i>С.Н. Коржева, Д.П. Борсук</i> Клинический случай облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей	110
<i>Н.И. Корженевская, Е.В. Родина, Д.И. Гавриленко</i> Роль ЭКГ-синхронизированной однофотонной компьютерной томографии миокарда в оценке диастолической дисфункции ЛЖ	112

<i>А.В. Коротаев, А.М. Пристром, Е.П. Науменко, Л.Е. Коротаева, Я.Л. Навменова, Е.С. Махлина, Ю.С. Самусева</i>	
Оценка динамики содержания галектина-3 у пациентов с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца как маркера фиброза миокарда	112
<i>А.В. Коротаев, А.М. Пристром, Е.П. Науменко, Л.Е. Коротаева, Я.Л. Навменова, Е.С. Махлина, С.П. Михно</i>	
Взаимосвязь показателей галектина-3 и цистатина-С в контексте кардиоренального континуума	113
<i>Л.П. Коришнуова, О.В. Мурашко, А.Ю. Захарко</i>	
Вакцинация против ВПЧ: современные данные и перспективные направления	114
<i>Л.П. Коришнуова, А.И. Козлова, А.Ю. Захарко</i>	
Интраоперационная ультразвуковая навигация при хирургическом лечении миом матки	115
<i>А.А. Кудря</i>	
Результаты прямого антиглобулинового теста у пациентов с хроническим лимфолейкозом	116
<i>А.А. Кудря</i>	
Иммуногематологические исследования в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»	117
<i>А.Н. Куриленко, Т.В. Бобр</i>	
Динамика и структура заболеваемости глаукомой в Гомельском регионе	119
<i>М.В. Линков, В.В. Кошкевич, Н.Н. Усова</i>	
Болевой синдром при множественной миеломе	120
<i>О.П. Логинова, Н.И. Шевченко, Ж.Н. Медведева, Е.Л. Гасич, А.А. Попова, Э.А. Домонова, Д.Р. Прилепская</i>	
Распространенность вируса папилломы человека у женщин с различным ВИЧ-статусом	121
<i>О.П. Логинова</i>	
Результаты оценки биопленкообразования у лактобактерий	121
<i>Н.Б. Макаревич, А.Н. Барабанова</i>	
Применение метода гипербарической оксигенации в профилактической практике	122
<i>А.В. Макарович, Н.М. Ядченко, Н.А. Филиппова, Д.А. Чечетин</i>	
Восстановление дыхательной функции у детей при заболеваниях органов дыхания с помощью физических упражнений	123
<i>В.Н. Мартинков, А.Е. Силин, Д.К. Новик, О.В. Мурычева, Д.А. Близин, Ю.И. Ярец, К.В. Бронская, И.Г. Мацак</i>	
Сопутствующая патология у пациентов с хроническими Rh-негативными миелопролиферативными заболеваниями	124
<i>И.Г. Мацак</i>	
Диагностика синдрома пигментной дисперсии	126
<i>Е.Ф. Мишура, Л.И. Волкова, И.П. Ромашевская, А.Н. Демиденко, Е.В. Борисова, С.А. Ходулева</i>	
Использование дополнительных гематологических показателей для дифференциальной диагностики наследственного сфероцитоза и аутоиммунной гемолитической анемии у детей	127
<i>О.П. Моисеева, Е.Г. Мороз, И.А. Косенко, И.Е. Сидорова, Т.М. Литвинова</i>	
Эффективность химиолучевой терапии пациентов с местно-распространенным раком шейки матки, перенесших COVID-19	128
<i>Я.В. Мордовкина, Т.В. Бобр, Т.А. Пучкова, А.Г. Буднова</i>	
Клинический случай первичной закрытоугольной глаукомы. Результаты патогенетического лечения	129
<i>О.В. Мурашко, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, Л.П. Коришнуова, А.И. Козлова, А.В. Узлова</i>	
Профилактика дисфункции тазового дна у пациенток репродуктивного возраста	131
<i>О.В. Мурашко, А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, А.И. Козлова, Л.П. Коришнуова, А.В. Узлова</i>	
Подготовка пациенток с пролапсом тазовых органов перед проведением реконструктивных операций	131
<i>И.А. Ненартович</i>	
Низкометиониновая диета	133

<i>Н.М. Плотникова, О.А. Сердюкова</i> Длительный субфебрилитет у привитого подростка с коклюшем (клинический случай)	133
<i>Э.А. Повелица, О.В. Пархоменко, В.А. Рожко, В.А. Доманцевич, А.М. Шестерня</i> Микрохирургическая флебэктомия вен семенного канатика с использованием системы визуализации 3d NGENUITY	135
<i>Э.А. Повелица, О.В. Пархоменко, В.А. Рожко, В.А. Доманцевич, А.В. Доманцевич, А.А. Чулков, А.М. Шестерня, О.Г. Жариков</i> Хирургическое лечение андрогенитальных проявлений варикозной болезни малого таза	136
<i>Э.А. Повелица, А.М. Шестерня, О.В. Пархоменко, А.А. Чулков</i> Хирургическое лечение эректильной деформации	137
<i>Э.А. Повелица, Д.Л. Дугин, О.В. Пархоменко, А.М. Шестерня</i> Эндоваскулярные методы коррекции стенозо-окклюзионных поражений в бассейне подвздошных и внутренних половых артерий	139
<i>Э.А. Повелица, О.В. Пархоменко</i> Ультразвуковое исследование сосудов бассейна внутренней половой артерии в выборе тактики хирургической коррекции и оценке её эффективности при артериогенной эректильной дисфункции	141
<i>Э.А. Повелица, В.А. Доманцевич, О.В. Пархоменко</i> Динамическая компьютерная контрастная ангиография сосудов бассейна внутренней половой артерии	142
<i>Э.А. Повелица, О.В. Пархоменко, А.М. Шестерня</i> Осложнения хирургического лечения пациентов с андрогенитальной патологией и их коррекция. Послеоперационная реабилитация пациентов	142
<i>А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.Ю. Захарко, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова, А.В. Узлова</i> Риск малигнизации полипов тела матки	145
<i>А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.Ю. Захарко, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова, А.В. Узлова</i> Сравнение влияния лапароскопической субтотальной и тотальной гистерэктомии при миоме матки на овариальный резерв	146
<i>В.В. Полякова, В.Н. Гребенникова, С.В. Марченко, Д.А. Чечетин</i> Нейропсихологический подход в коррекции дисграфии у детей младшего школьного возраста	146
<i>В.В. Полякова, Е.А. Дрозд, С.Н. Никонович, Д.А. Чечетин</i> Коррекция дислексии у детей младшего школьного возраста	147
<i>И.В. Почётко, И.А. Глушнев</i> Наш опыт применения капсульных колец в хирургическом лечении осложненных катаракт	148
<i>И.А. Родько</i> Клинический случай проявления системного макрососудистого заболевания в виде парацентральной острой срединной макулопатии	149
<i>И.А. Родько, Т.В. Бобр</i> Закономерность развития идиопатического макулярного разрыва в зависимости от пола, возраста и вида аметропии	150
<i>Е.В. Родько</i> Рубцы постакне. Возможности коррекции	151
<i>Е.В. Родько, Е.Д. Родько, Д.Б. Родько</i> Междисциплинарный взгляд на лечение актинического кератоза	153
<i>А.В. Рожко, С.В. Зыблева, А.В. Жарикова, Н.Н. Багинская, Л.А. Ткаченко, А.А. Войтюк</i> Опыт применения информационно-коммуникационных технологий в рамках системы телемедицинского консультирования	154
<i>А.В. Рожко, И.В. Веялкин, В.А. Рожко, И.Г. Савастеева, М.В. Прокопенко</i> Аутоиммунный полигландулярный синдром: риск развития у населения	155

<i>В.А. Рожко</i> Аутоиммунный тиреоидит и первичный гипотироз	156
<i>В.А. Рожко</i> Диагностика аутоиммунного тиреоидита и его исходы	157
<i>В.А. Рожко</i> Первичная заболеваемость первичным гипотирозом в Республике Беларусь	158
<i>В.А. Рожко, И.В. Веялкин</i> Риски формирования первичного гипотиреоза в зависимости от уровня антител к тиреопероксидазе	159
<i>Ю.И. Рожко, И.А. Глушинёв, А.Г. Юрковец, А.Г. Мельникова</i> Эффективность лечения ранней офтальмогипотонии после антиглаукомной операции	160
<i>И.П. Ромашевская, А.В. Ефимчик, С.А. Ходулева, Е.Р. Бондарева, А.Н. Демиденко, Е.Ф. Мицура, Е.В. Борисова, Т.И. Киреева</i> Тиреоидный статус у детей после терапии острого лимфобластного лейкоза и лимфомы Ходжкина	161
<i>И.В. Рудакова</i> Назальная ликворея: трудность диагностики (клинический случай)	162
<i>В.В. Саливончик, А.П. Саливончик</i> Панникулиты в работе практикующего врача	163
<i>Д.С. Сачилович, Ж.Н. Пугачева, Ю.И. Ярец, Е.П. Лукьяненко, Т.П. Кляпец</i> Выбор панели иммунофенотипических маркеров для дифференциальной диагностики лимфопролиферативных заболеваний	165
<i>В.Д. Селькина, Т.И. Евдочкова</i> Возможности ультразвуковой диагностики в выявлении патологии тимуса	166
<i>В.Д. Селькина, А.И. Селькин</i> Кисты придатка яичка	167
<i>С.А. Семеняго, Е.Ф. Семеняго</i> Корреляционная зависимость диаметров основных стволов поверхностного венозного русла нижней конечности	167
<i>О.Д. Сердюкова, О.М. Предко, Т.В. Бобр, Е.С. Корсак</i> Субпороговое микроимпульсное лазерное воздействие при постабляционной макулопатии	168
<i>О.Э. Сидоренко, И.А. Родько, Ю.И. Рожко, Т.В. Бобр</i> Вариант ведения инферомедиального перелома стенки орбиты (клинический случай)	169
<i>А.Е. Силин, С.Л. Зыблев, В.Н. Мартинков, А.А. Силина, И.Б. Тропашко</i> Частота полиморфизма С3435Т гена MDR1 в группе реципиентов почечного трансплантата и общей популяции	170
<i>А.Е. Силин, В.Н. Мартинков, С.П. Михно, И.Б. Тропашко, А.А. Силина</i> Популяционная распространенность мутантного аллеля *28 гена UGT1A1, сопряженного с высоким риском возникновения синдрома Жильбера	172
<i>А.Ю. Скворцова, Ю.И. Рожко, А.Г. Юрковец, С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев</i> Причины развития экссудативной отслойки сетчатки при воспалительных заболеваниях сосудистой оболочки глаза	174
<i>М.М. Сулейко</i> Возможности ультразвукового метода исследования при поздних осложнениях трансплантации почки	174
<i>Н.И. Тимофеева, Е.А. Свистунова</i> Соноэластография сдвиговой волной в оценке жесткости паренхимы почечного аллотрансплантата (клинический случай)	175
<i>Л.А. Ткаченко, Д.И. Гавриленко, Н.И. Корженевская, А.В. Жарикова, В.М. Мицура</i> Персонализированный подход в тактике ведения кардиологического пациента с помощью исследования перфузии миокарда	176

<i>С.В. Толканец, В.И. Бронский, К.В. Бронская</i> К социально-стрессовой концепции постковидного синдрома	178
<i>Е.С. Третьяк, М.Г. Колядко, Н.Н. Левишина, Н.Д. Коломиец</i> Структура микроорганизмов, выделенных при микробиологическом исследовании участков донорских сердец.	179
<i>И.И. Федотенко</i> Карбокситерапия и озонотерапия в медицинской реабилитации пациентов с кожной патологией	179
<i>С.А. Хаданович, А.Н. Голомако, В.В. Кошкевич</i> Клинический случай острой почечной недостаточности при нефропатии на фоне миеломной болезни	180
<i>С.А. Цуканова, К.В. Бронская</i> Дегенеративные изменения грудного отдела позвоночника и патология нервной системы	181
<i>С.А. Цуканова, А.В. Жарикова, Д.И. Гавриленко</i> Современные подходы УЗИ навигации в лечении фасеточного синдрома поясничного отдела позвоночника	182
<i>Д.А. Чечетин, Н.М. Иванова, Г.И. Нарский, А.Е. Бондаренко</i> Инновационные технологии в коррекции нарушений костно-мышечного взаимоотношения позвоночного столба у детей среднего школьного возраста	184
<i>А.А. Чулков, З.А. Дундаров, А.В. Величко, Э.А. Повелица, Б.О. Кабешев, С.Л. Зыблев, К.К. Зекенова</i> Функциональное состояние гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси у пациентов после унилатеральной адреналэктомии	185
<i>А.А. Чулков, З.А. Дундаров, А.В. Величко, Э.А. Повелица, Д.Л. Дугин, А.С. Сосновская, Е.Н. Ващенко</i> Электролитные показатели у пациентов после унилатеральной адреналэктомии	186
<i>Л.М. Чучилин, Е.А. Слепцова</i> Добавочная селезенка, имитирующая образование надпочечника. Случай из практики	187
<i>Ю.Г. Шамренко</i> Клинический случай образования почки у реципиента	188
<i>Н.И. Шевченко, О.П. Логинова, Н.В. Тетерева</i> Обоснованность выбора дезинфицирующих средств, активных в отношении панрезистентных патогенов	189
<i>Н.И. Шевченко, О.П. Логинова</i> Лабораторные маркеры в диагностике инвазивного аспергиллеза	190
<i>Ю.И. Ярец</i> Функциональная активность нейтрофилов крови у пациентов с хроническими ранами	191
<i>Ю.И. Ярец</i> Данные о централизованных клинико-лабораторных исследованиях, выполненных в клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в 2016–2024 гг.	193
<i>Ю.И. Ярец</i> Использование спектрофотометрического метода для оценки способности различных видов бактерий формировать биопленку	194
<i>Ю.И. Ярец</i> Характеристики бактерий, позволяющие дифференцировать контаминацию и инфекцию у пациентов с острыми ранами на I и II фазах репарации	196
<i>Ю.И. Ярец</i> Анализ результатов определения провоспалительных интерлейкинов-1 β , 2, 6, 8 в крови пациентов с ранами	197
<i>Ю.И. Ярец, О.А. Пасмурцев, Ю.С. Самусева</i> Результаты анализа лабораторных тестов оценки обмена железа	198
<i>Ю.И. Ярец, И.П. Ромашевская</i> Анализ результатов импедансной агрегатометрии при диагностике нарушений функции тромбоцитов у детей	200

Ю.И. Ярец, А.Е. Силин

Результаты молекулярно-генетического определения аллеля HLA-B*27 у пациентов с суставным синдромом, выполненного в рамках централизованных лабораторных исследований

201

Ю.И. Ярец, И.А. Славников

Клинико-микробиологическая характеристика хронических ран

203

Ю.И. Ярец, Н.И. Шевченко

Сопоставление данных микробиологического посева и чувствительности к антибиотикам штаммов, выделенных из локальных ран и обширных ожогов

204

Производственно-практическое издание

**«Современные проблемы радиационной медицины:
от науки к практике»
(г. Гомель, 24 октября 2024 г.)**

Материалы международной
научно-практической конференции

Ответственный за выпуск
К.В. Бронская

Технический редактор *С.Н. Никонович*
Оформление обложки *Д.Н. Серенков*
Корректор *Н.Н. Юрченко*

Подписано в печать 27.09.2024. Формат 60×90/8. бумага мелованная. Гарнитура Таймс. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 27. Уч.-изд л. 22,98. Тираж 10. Зак. 325.

Издатель ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»
Свидетельство о регистрации №1/410 от 14.08.2014
Ул. Ильича, 290, 246040, г. Гомель

Отпечатано в КУП «Редакция газеты «Гомельская праўда»,
г. Гомель, ул. Полесская, 17а