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, 29 апреля 2021 г.)

Материалы Международной
научно-практической конференции

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

Гомель
ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»
2021

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 мед наук, проф. *А.П. Бирюков,* 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, 29 апреля 2021 г.) Материалы Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. доктора мед. наук, доц. А.В. Рожко. – Гомель, ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека». – Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2021. – 210 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», 2021

РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

РОЛЬ РАДИАЦИОННЫХ И НЕРАДИАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ В РАЗВИТИИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У ДЕТЕЙ В ОТДАЛЕННЫЙ ПЕРИОД ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

В.Г. Бебешко, Е.М. Бруслова, Л.А. Ляшенко, Н.М. Цветкова, Т.И. Пушкарева, Л.А. Гончар, С.М. Яцемирский, Ю.Н. Самсон, В.Д. Письменний, Е.М. Павленко, О.В. Заяц

ГУ «Национальный научный центр радиационной медицины НАМН Украины», г. Киев, Украина

Гемопоэз является одной из наиболее радиочувствительных систем организма. Известно, что малые дозы ионизирующего излучения могут быть промоторами генетических и канцерогенных эффектов у человека и в комплексе с другими негативными факторами приводить к нарушению процессов кроветворения и развитию лейкемий.

После аварии нами проводится мониторинг состояния гемопоэза детей, родившихся от родителей, эвакуированных из г. Припять и 30-км зоны; детей, постоянно проживающих на загрязненных радионуклидами территориях Украины. Оценивалось состояние системы кроветворения на уровнях иерархии организма от клеточного до организменного. Проводились клинико-эпидемиологические исследования, анализировались особенности течения гематологической патологии у больных с учетом доз облучения, болезней в родословной, влияния неблагоприятных факторов нерадиационной природы: тяжелых металлов в организме ребенка (Pb, Cr, Mn, Cu, Zn, Ni, Fe в ногтях, волосах и крови), степени интегрального загрязнения территории почв, воды, воздуха металлами – Ba, Pb, Mn, Cr, Ni, Co, V, Cu, Zn, нерадиоактивным Sr, и пестицидами (материалы Министерства охраны окружающей природной среды Украины). Изучались показатели метаболизма костной ткани, обмена железа и порфиринов, уровни кортизола, тиреотропного гормона гипофиза, остеокальцина, кальцитонина и паратгормона в сыворотке крови детей.

Результаты исследований показали равномерное повышение показателей заболеваемости острыми лейкемиями (ОЛ) детей, хотя тренды в до- и после аварийный периоды совпадают. С 1996 г. и до 2005 г. повысилось число случаев ОЛ у детей старше 12 лет. В родословной больных ОЛ отмечено увеличение числа случаев онкологической патологией (24,1% против 9,5% в общей популяции) и установлено влияние вида патологии у родственников на развитие и течение онкогематологических заболеваний у детей. У 28% детей с ОЛ в дебюте заболевания наблюдается снижение уровня кортизола и более короткая продолжительностью жизни (в 2,2 раза). Изменения в структуре костной ткани, стромальном микроокружении и эндокринной регуляции у детей с ОЛ, как результат нарушений процессов остеогенеза, приводят к сокращению их сроков жизни. После аварии наблюдается увеличение числа детей, которые проживают на радиационно загрязненных территориях, с дегенеративными и аберрантными формами лимфоцитов, нейтрофилов, моноцитов и тромбоцитов крови (с 41% до 69%), что связано с нерациональным питанием, дефицитом витаминов, дисбалансом макро- и микроэлементов, избытком тяжелых металлов в организме, эндокринной патологией и т.д.). Наблюдается также увеличение числа детей с дефицитными анемиями при нормативных показателях железа в организме с 21% до 57%. Установлена роль щитовидной железы в механизмах нарушения патологии соединительной ткани и структуре органического и неорганического матриксов кости. Дозы облучения детей не коррелировали с величинами исследуемых показателей, однако с повышением степени интегрального загрязнения территории, где они жили, повышалось число больных с ОЛ с инициальным лейкоцитозом и неблагоприятным исходом болезни ($r = -0,47$), а также увеличивалось количество детей с моноцитозом (18,3% против 7,5%), которые относятся к группе повышенного риска по миелодиспластическому синдрому.

Факторы окружающей среды способствуют возникновению функциональных изменений в системе кроветворения детей и негативно влияют на развитие и течение гематологической патологии. Полученные результаты являются основой для дальнейших исследований в области радиобиологии и радиоэкологии.

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СТАТУС НАСЕЛЕНИЯ, ПОСТРАДАВШЕГО ОТ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, С ПАТОЛОГИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

И.В. Веялкин[1], Ю.В. Чайкова[1], И.П. Боровская[1], Ю.И. Ярец[1], В.А. Рожко[1], Ю.З. Максименко[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГП «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси», г. Гродно, Беларусь

Стабильность химического состава организма – одно из важнейших условий его нормального функционирования. Отклонения в содержании химических элементов приводят к широкому спектру наруше-

ний в состоянии здоровья. Содержание микроэлементов (МЭ) в организме зависит от двух главных причин: от их концентрации в природных средах и от особенностей жизнедеятельности живых организмов. При низких уровнях содержания эссенциального МЭ в биогеохимической пищевой цепи, соответственно в водно-пищевых рационах ниже физиологической дозы, закономерно наблюдается нарушение обменных процессов, снижается активность ферментов, нарушается метаболическая слаженность путей обмена, морфогенеза, возникают дисфункции и заболевания, связанные с дефицитом МЭ.

Целью данной работы является оценка микроэлементного статуса населения с патологией щитовидной железы, подвергшегося радиационному воздействию вследствие аварии на ЧАЭС.

В ходе проводимого исследования сформирована база данных, содержащая информацию о пациентах, проходивших обследование щитовидной железы в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» г. Гомеля. База данных содержит 197 записей.

Пациенты были разделены на 3 группы. Первую группу составили 33 пациента с верифицированным первичным гипотиреозом (ПГТ). В её состав входили пациенты как с манифестным (уровень ТТГ выше референсных значений, а уровень FT4 ниже референсных значений), так и с субклиническим гипотиреозом (уровень ТТГ выше референсных значений, а уровень FT4 находился в диапазоне референсных значений). Вторую группу исследования составили 63 пациента с аутоиммунным тиреоидитом (АИТ) при наличии высокого титра АТкТРО (десятикратное превышение референсных значений). Третью (контрольную группу) составили 101 пациент с нормальными лабораторными показателями тиреоидного статуса и отсутствием эхографических признаков патологии щитовидной железы, а пациенты с нормальным тиреоидным статусом и минимальными изменениями щитовидной железы были исключены из исследования.

В исследуемых группах были определены концентрации 10 микроэлементов в крови – кальция (Ca), фосфора (P), железа (Fe), меди (Cu), цинка (Zn), йода (I), селена (Se), марганца (Mn), кобальта (Co), молибдена (Mo). Проверка на соответствие распределения концентраций нормальному распределению проводилась с использованием одновыборочного критерия Колмогорова-Смирнова.

При анализе результатов исследования в контрольной группе, нормальному распределению соответствуют только показатели концентрации Mn – 1,9 (1,15-2,98) мкг/л, TSH – 1,4 (1-1,9) мЕд/мл и FT4 – 12,59 (11,47-13,62) пмоль/л. В группах пациентов с АИТ и ПГТ практически все показатели распределены по нормальному закону, за исключением Mo, ATTG и АТТРО для группы с АИТ и Mn, TSH и ATTG для группы с ПГТ. Показатели тиреоидного статуса обследованных пациентов с АИТ и ПГТ соответственно: TSH – 2,08 (1,35-2,9) и 5,94 (5,05-11,03) мЕд/мл, ATTG – 28,9 (10,99-83,2) и 24 (1,53-116,67) Ед/мл, АТТРО – 209 (114,05-537,79) и 375,65 (0,47-936,28) Ед/мл, FT4 – 12,37 (11,1-13,81) и 11,5 (9,96-12,18) пмоль/л. Показатели микроэлементного статуса обследованных пациентов с АИТ и ПГТ соответственно (мкг/л): Ca×103 – 289,6 (188,1-379,4) и 284,2 (212-332,8), P×103 – 41,7 (27,3-52,8) и 44,1 (36-58,1), Fe×103 – 1,6 (0,8-2,5) и 1,4 (0,9-2,1), Cu – 643,5 (402,2-909,9) и 592,2 (420,8-817), Zn – 545,9 (363,2-741,9) и 464,5 (355,1-533,5), I – 95,11 (58,12-139,89) и 86,61 (60,24-101,64), Se – 172,3 (102-236,2) и 139,5 (109,3-172,7), Mn – 2,05 (0,94-3,41) и 1,31 (1,14-2,55), Co – 0,38 (0,26-0,54) и 0,3 (0,25-0,46), Mo – 0,79 (0,43-1,04) и 0,79 (0,47-1,15).

В связи с этим сравнение групп по содержанию МЭ в крови проводилось с использованием непараметрического рангового критерия Манна-Уитни. Статистически значимо выше были концентрации кобальта у пациентов с АИТ ($p=0,049$) и фосфора у пациентов с ПГТ ($p=0,019$) по сравнению с контрольной группой. Значимых различий между группами пациентов с АИТ и ПГТ не было отмечено ни по одному параметру.

Проведенный регрессионный анализ (бинарная логистическая регрессия, пошаговый метод включения) показал отсутствие ассоциаций между уровнями МЭ и развитием АИТ по сравнению с контрольной группой. В то же время слабая статистически значимая связь была установлена между риском развития ПГТ и величиной фосфора (ОШ=1,0002 (1,0001-1,0003)), цинка (ОШ=0,994 (0,988-0,999)) и селена (ОШ=0,96 (0,93-0,98)) в крови. Прогностическая ценность данной модели составила 84,3% (чувствительность составила 54,5%, специфичность – 94,1%). Аналогично схожая слабая статистически значимая связь была установлена между риском развития ПГТ по сравнению с АИТ и величиной фосфора (ОШ=1,0002 (1,0001-1,0003)), цинка (ОШ=0,994 (0,988-1,0003)) и селена (ОШ=0,97 (0,94-0,99)) в крови. Прогностическая ценность данной модели составила 77,1% (чувствительность составила 54,5%, специфичность – 88,9%). Следует отметить, что данные показатели отмечаются в отсутствие других главных факторов для постановки диагноза (FT4, TSH, АТТРО).

Корреляционный анализ по исследуемым группам между элементами показал статистически значимую положительную связь между концентрациями практически всех МЭ в исследуемых группах. В то же время не отмечено статистически значимой корреляционной зависимости между концентрацией Mn и другими элементами (за исключением Co) и Mo с Zn в группе пациентов с ПГТ.

При анализе корреляционных связей между концентрациями МЭ и уровнями факторов характеризующих функциональную активность щитовидной железы установлено, что в контрольной группе значимых коэффициентов корреляции не отмечено (за исключением I и уровнем FT4 – слабая положительная связь R_s=0,21; p=0,03). В группе пациентов с АИТ отмечена достоверная отрицательная связь между уровнем гормона TSH и концентрацией всех элементов (R_s – на уровне -0,3 – -0,4) и, также как и контроле, положительная связь между концентрацией I и FT4 (R_s=0,27; p=0,03) и в отличие от контрольной группы между концентрацией Mn и FT4 (R_s=0,3; p=0,02). Известно, что Mn и I играют важную роль в синтезе гормонов щитовидной железы. В группе пациентов с ПГТ отмечается только положительная статистически значимая связь между уровнем антител к пероксидазе и концентрацией меди (R_s=0,41; p=0,02), что может быть результатом воспалительного процесса. В целом хочется отметить, что сильной корреляционной связи (R_s>0,7) между концентрациями МЭ и уровнями факторов характеризующих функциональную активность щитовидной железы установлено не было ни в одной группе.

Таким образом, установлено, что значимых различий между группами пациентов с АИТ и ПГТ не было отмечено ни по одному параметру. Проведенный бинарный регрессионный анализ показал отсутствие ассоциаций между уровнями МЭ и развитием АИТ по сравнению с контрольной группой. Установленная слабая статистически значимая связь свидетельствует об увеличении концентрации P и снижении концентрации Zn и Se у пациентов с гипофункцией щитовидной железы. При установлении причин этих явлений можно рекомендовать коррекцию концентрации Zn и Se путем приема соответствующих препаратов лицами с ПГТ и устранения причины увеличения концентрации P.

АНАЛИЗ СОМАТИЧЕСКОЙ И ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПЕРСОНАЛА ПОЛЕССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

И.В. Веялкин, Ю.В. Чайкова

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

В результате крупнейшей техногенной катастрофы в истории человечества – аварии на Чернобыльской АЭС, радиацией было заражено огромное количество земель. Больше всех пострадала территория современной Беларуси. В радиусе 30 километров от ЧАЭС была образована зона отчуждения, запрещённая для свободного доступа территория, которая подверглась наиболее интенсивному загрязнению радионуклидами.

В 1988 году в белорусском секторе 30 километровой зоны отчуждения был создан Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ), который занял площадь в 216 тысяч гектаров на территории Хойникского, Брагинского и Наровлянского районов Гомельской области. На территории ПГРЭЗ сосредоточено около 30% от выпавших на территорию Беларуси ^{137}Cs, 73% ^{90}Sr, 97% изотопов $^{238, 239, 240}$Pu. Плотность загрязнения почв достигает 1350 Ки/км^2 по ^{137}Cs, 70 Ки/км^2 – по ^{90}Sr, 5 Ки/км^2 – по изотопам Pu и ^{241}Am.

Целью работы является анализ заболеваемости персонала ПГРЭЗ, выполняющего работы на территориях с высокой плотностью загрязнения (зона отчуждения).

Исходным материалом для данного исследования служили данные Государственного дозиметрического регистра, Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, Белорусского республиканского канцер-регистра за период с 2000 по 2018 гг. Дополнительно были изучены данные, собранные в результате обследования и анкетирования сотрудников ПГРЭЗ.

В ходе исследования в базу данных включена информация о 1588 сотрудниках, когда-либо работавших в ПГРЭЗ. Для оценки риска онкологических и неонкологических заболеваний у работников ПГРЭЗ использовался метод непрямой стандартизации. Были рассчитаны стандартизованные соотношения заболеваемости (SIR).

Проведенный анализ наблюдаемых и ожидаемых чисел и стандартизованных соотношений заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗН) женщин, работающих в ПГРЭЗ, показал, что за 2000-2018 гг. в исследуемой группе было отмечено 9 случаев ЗН при ожидаемом их значении 10,32 SIR=0,97 (0,46-1,66), что практически не отличается от популяционного уровня. При этом и по другим локализациям ЗН достоверных отличий у женщин не наблюдалось.

За 2000-2018 гг. в исследуемой группе мужчин было отмечено 79 случаев ЗН при ожидаемом их значении 64,75 SIR=1,2 (0,97-1,52), что также, как и у женщин, значимо не отличается от популяционного уровня. Следует отметить, что большее количество случаев ЗН у мужчин связано со значительно большей долей

мужчин в изучаемой когорте. Первые места в структуре заболеваемости занимали рак легкого (13 случаев), желудка (13 случаев) и прямой кишки (6 случаев). Статистически значимо высокий риск был отмечен для рака желудка SIR=2,5 (1,31-4,21), прямой кишки SIR=2,9 (1,08-6,4), тонкого кишечника SIR=16,1 (1,96-58,33) и почечной лоханки SIR=26,1 (3,16-94,3). Однако последние две локализации были зарегистрированы всего у двух сотрудников и встречаются довольно редко в популяции. В то же время риск был близок к статистически значимому для рака щитовидной железы SIR=3,37 (0,92-8,62) и ЗН головного мозга SIR=3,31 (0,9-8,47).

В результате исследования, всего за 2000-2018 гг. в исследуемой группе было отмечено 88 случаев ЗН при ожидаемом их значении 75,07 SIR=1,04 (0,82-1,3), что практически не отличается от популяционного уровня. Лидирующие позиции в структуре заболеваемости занимали рак легкого (13 случаев), желудка (12 случаев) и прямой кишки (5 случаев). Статистически значимо высокий риск был отмечен для рака желудка SIR=2,1 (1,09-3,68).

Следует отметить, что для всех сотрудников заповедника средняя накопленная доза внешнего облучения за период работы составила 10,9±0,31 мЗв.

Проведенный анализ структуры заболеваемости показал, что ведущее место из выбранных нозологических форм первое место занимают болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (50,1%), болезни мочеполовой системы (15,95%) и болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением (12%).

Среди женщин, работающих в ПГРЭЗ, статистически значимо высокий риск был отмечен для болезней щитовидной железы SIR=1,96 (1,54-2,45), ишемической болезни сердца SIR=2,35 (1,49-3,52), болезни мочеполовой системы SIR= 1,48 (1,31-1,67). В то же время высокий риск, близкий к значимому, был отмечен для цереброваскулярных болезней SIR=1,57 (0,99-2,38).

Среди мужчин, работающих в ПГРЭЗ, статистически значимо высокий риск был отмечен для болезней щитовидной железы SIR=1,7 (1,44-2,01), ишемической болезни сердца SIR=2,39 (2,1-2,72), цереброваскулярных болезней SIR=1,27 (1,03-1,54), болезней мочеполовой системы SIR= 1,36 (1,21-1,51), и для гастрита и дуоденита SIR=1,22 (1,06-1,4). Как было отмечено выше у мужчин наблюдался высокий риск рака желудка, который по приведенным выше данным может быть следствием хронического гастрита. В то же время высокому риску ишемической болезни сердца не сопутствует высокий риск острого инфаркта миокарда (SIR=1,23 (0,76-1,89)), что может быть связано с высоким уровнем диспансерного наблюдения за данной категорией граждан.

Таким образом, в результате проведенного исследования состояния здоровья и дозиметрической информации были разработаны методические рекомендации по раннему выявлению заболеваний и снижению доз облучения персонала Полесского государственного радиационно-экологического заповедника.

ТЕМПЫ СНИЖЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗОМ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.А. Горбач

ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», г. Минск, Беларусь

Авария на Чернобыльской АЭС стала самой крупной техногенной катастрофой в мире. В результате нее произошло массивное радиоактивное загрязнение окружающей среды, которое затронуло территорию многих европейских стран, включая Республику Беларусь.

В первые годы после аварии наблюдалось значительное ухудшение эпидемической ситуации по туберкулезу в Гомельской области, наиболее пострадавшей от Чернобыльской аварии. Это объяснялось сокращением профилактических рентгено-флюорографических обследований населения на туберкулез из-за радиофобии, возросшей миграцией, низким социально-экономическим положением мигрантов.

Несмотря на то, что с момента Чернобыльской аварии прошло уже 35 лет, проблема изучения показателей заболеваемости туберкулезом среди населения Гомельской области сохраняет свою актуальность.

Целью настоящего исследования было вычисление и оценка среднегодовых темпов снижения показателей заболеваемости туберкулезом среди всего населения, а также раздельно среди городского и сельского населения Гомельской области в сопоставлении с темпами снижения показателей заболеваемости среди населения Республики Беларусь за период 2010-2019 годы.

В работе были использованы интенсивные показатели заболеваемости туберкулезом среди всего населения, а также среди городского и сельского населения Гомельской области, Республики Беларусь из официальных статистических сборников «Здравоохранение в Республике Беларусь» за 2011-2019 годы.

Среднегодовые темпы снижения показателей заболеваемости туберкулезом вычислялись с помощью формулы Палтышева И.П. [Антипова С.И., Мощик К.В., 1989].

Вычисления среднегодовых темпов снижения показателей заболеваемости туберкулезом проводились в двух 5-летних временных интервалах: в 2010-2014 и в 2015-2019 годы.

В 2010-2014 годы показатель заболеваемости туберкулезом среди городского населения Гомельской области снизился с 51,9 на 100 тысяч населения в 2010 году до 39,4 в 2014 году. Среднегодовые темпы снижения этого показателя составили – 6,6%. При этом они были несколько ниже по сравнению с темпами снижения показателя заболеваемости туберкулезом среди городского населения Республики Беларусь. За этот же период показатель заболеваемости туберкулезом среди городского населения Республики Беларусь снизился с 39,2 на 100 тысяч населения в 2010 году до 28,5 в 2014 году. Среднегодовые темпы его снижения составили – 7,5%.

Показатель заболеваемости туберкулезом среди сельского населения Гомельской области снизился с 85,9 на 100 тысяч населения в 2010 году до 73,1 в 2014 году. Среднегодовые темпы его снижения были равны – 3,9%. Показатель заболеваемости туберкулезом среди сельского населения Республики Беларусь снизился с 65,3 на 100 тысяч населения в 2010 году до 54,6 в 2014 году. Среднегодовые темпы его снижения равнялись – 4,2%, они были несколько выше по сравнению с темпами снижения показателя заболеваемости туберкулезом среди сельского населения Гомельской области.

Показатель заболеваемости туберкулезом среди всего населения Гомельской области снизился с 61,0 на 100 тысяч населения в 2010 году до 47,4 в 2014 году. Среднегодовые темпы снижения этого показателя составили – 6,1%. По своему уровню они приближались к темпам снижения показателя заболеваемости туберкулезом среди всего населения Республики Беларусь. Показатель заболеваемости туберкулезом среди всего населения Республики Беларусь снизился с 45,8 на 100 тысяч населения в 2010 году до 34,5 в 2014 году. Среднегодовые темпы его снижения составили – 6,7%.

В следующем 5-летии, в 2015-2019 годы было выявлено нарастание среднегодовых темпов снижения показателей заболеваемости туберкулезом, как среди населения Гомельской области, так и среди населения Республики Беларусь. Среди городского населения Гомельской области показатель заболеваемости туберкулезом снизился с 36,7 на 100 тысяч населения в 2015 году до 23,8 в 2019 году. Среднегодовые темпы его снижения составили – 10,6%. Показатель заболеваемости туберкулезом среди городского населения Республики Беларусь снизился с 26,2 на 100 тысяч населения в 2015 году до 15,2 в 2019 году. Среднегодовые темпы снижения этого показателя были выше по сравнению с темпами снижения показателя заболеваемости среди городского населения Гомельской области и равнялись – 14,0%.

Показатель заболеваемости туберкулезом среди сельского населения Гомельской области снизился с 71,9 на 100 тысяч населения в 2015 году до 36,0 в 2019 году. Среднегодовые темпы снижения этого показателя составили – 17,5%. Показатель заболеваемости туберкулезом среди сельского населения Республики Беларусь снизился с 55,1 на 100 тысяч населения в 2015 году до 31,1 в 2019 году. Среднегодовые темпы снижения этого показателя были несколько ниже по сравнению с темпами снижения показателя заболеваемости среди сельского населения Гомельской области, они составили – 15,1%.

Показатель заболеваемости туберкулезом среди всего населения Гомельской области снизился с 45,0 на 100 тысяч населения в 2015 году до 26,5 в 2019 году. Среднегодовые темпы снижения этого показателя составили – 13,2%. Это было ниже по сравнению со среднегодовыми темпами снижения показателя заболеваемости туберкулезом среди всего населения Республики Беларусь. Показатель заболеваемости туберкулезом среди всего населения Республики Беларусь снизился с 32,7 на 100 тысяч населения в 2015 году до 18,6 в 2019 году. Среднегодовые темпы его снижения составили – 14,6%.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что в период 2010-2014 годы среднегодовые темпы снижения показателей заболеваемости туберкулезом среди всего населения, а также среди городского и сельского населения Гомельской области отставали от среднегодовых темпов снижения показателей заболеваемости среди населения Республики Беларусь. В следующем пятилетии в 2015-2019 годы, наблюдалось ускорение среднегодовых темпов снижения показателей заболеваемости туберкулезом, как среди населения Гомельской области, так и среди населения Республики Беларусь. Однако среднегодовые темпы снижения показателей заболеваемости туберкулезом среди городского населения и среди всего населения Гомельской области отставала от темпов снижения показателей заболеваемости туберкулезом среди городского и среди всего населения Республики Беларусь. Полученные нами результаты могут быть использованы для оценки темпов снижения показателей заболеваемости туберкулезом, эффективности проведения профилактических осмотров на туберкулез среди всего населения, а также раздельно среди городского и сельского населения областей Республики Беларусь.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ И ВНЕЛЕГОЧНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.А. Горбач

ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», г. Минск, Беларусь

Туберкулез органов дыхания и внелегочной туберкулез отличаются между собой по эпидемической значимости для населения, алгоритмам диагностики, клиническому течению, исходам и инвалидизации. Туберкулез органов дыхания с бактериовыделением является самой эпидемически значимой формой заболевания. Увеличение числа случаев заболеваний этой формой предопределяет экзогенное распространение туберкулезной инфекции в популяции. Внелегочной туберкулез по сравнению с туберкулезом органов дыхания отличается меньшей эпидемической значимостью в связи с более низкой частотой бактериовыделения, трудностью диагностики вследствие многоликости клинических проявлений, а также в ряде случаев более тяжелым и длительным течением, высокой частотой первичной инвалидности.

Гомельская область является наиболее пострадавшим от аварии на Чернобыльской АЭС регионом среди всех остальных областей Республики Беларусь. В первые постчернобыльские годы в Гомельской области отмечалось увеличение случаев туберкулеза органов дыхания, ухудшение структуры заболеваемости в сторону роста числа деструктивных форм заболевания и частоты бактериовыделения.

Спустя 35 лет после Чернобыльской аварии изучение показателей заболеваемости туберкулезом органов дыхания и внелегочным туберкулезом среди населения Гомельской области является актуальным и значимым для здравоохранения Республики Беларусь.

Целью настоящего исследования было изучение абсолютного числа впервые выявленных случаев туберкулеза органов дыхания и внелегочного туберкулеза, а также динамики показателей заболеваемости туберкулезом органов дыхания и внелегочным туберкулезом среди населения Гомельской области в сравнении с аналогичными показателями среди населения Республики Беларусь за 10-летний период, 2010-2019 годы.

В работе были использованы данные об абсолютном числе впервые выявленных случаев туберкулеза органов дыхания и внелегочного туберкулеза, интенсивные показатели заболеваемости туберкулезом органов дыхания и внелегочным туберкулезом среди населения Гомельской области, Республики Беларусь из официальных статистических сборников «Здравоохранение в Республике Беларусь» за 2011-2019 годы.

В исследовании проведен расчет среднего абсолютного числа впервые выявленных случаев туберкулеза органов дыхания и внелегочного туберкулеза среди населения Гомельской области, Республики Беларусь за 10-летний период. Определен удельный вес впервые выявленных случаев туберкулеза, регистрируемых в Гомельской области по отношению к числу впервые выявленных случаев туберкулеза среди населения Республики Беларусь за 10-летний период. Проведен анализ динамики показателей заболеваемости туберкулезом органов дыхания и внелегочным туберкулезом за 10-летний период с помощью методов расчета показателей динамического ряда.

Абсолютное число впервые выявленных случаев туберкулеза органов дыхания, регистрируемых ежегодно среди населения Гомельской области в среднем за 10 лет составило 587 случаев в год. Удельный вес этих случаев в структуре общего числа впервые выявленных случаев туберкулеза органов дыхания среди населения Республики Беларусь равнялся 20,4% в среднем за 10 лет. В динамике лет в Гомельской области отмечено снижение абсолютного числа случаев туберкулеза органов дыхания с 818 случаев в 2010 году до 319 случаев в 2019 году или в 2,6 раза. Выявленная тенденция совпадала с общим сокращением числа впервые выявленных случаев туберкулеза органов дыхания в Республике Беларусь, которое снизилось с 4027 случаев в 2010 году до 1623 случаев в 2019 году или в 2,5 раза.

Показатель заболеваемости туберкулезом органов дыхания среди населения Гомельской области снизился с 56,9 на 100 тысяч населения в 2010 году до 22,7 в 2019 году или в 2,5 раза. Это совпадало со снижением показателя заболеваемости туберкулезом органов дыхания среди населения Республики Беларусь. Данный показатель снизился с 42,4 на 100 тысяч населения в 2010 году до 17,1 в 2019 году или в 2,5 раза. Самые высокие темпы снижения показателя заболеваемости туберкулезом органов дыхания среди населения Гомельской области приходились на последние годы: -13,6% в 2017 году, -17,8% в 2018 году, -16,5% в 2019 году. Самые высокие темпы снижения показателя заболеваемости туберкулезом органов дыхания среди населения Республики Беларусь регистрировались в 2016 году (-13,7%), 2017 году (-14,4%) и в 2018 году (-17,7%).

Абсолютное число впервые выявленных случаев внелегочного туберкулеза, регистрируемых ежегодно среди населения Гомельской области в среднем за 10 лет составило 49 случаев в год. Удельный вес этих случаев в структуре общего числа впервые выявленных случаев внелегочного туберкулеза среди на-

селения Республики Беларусь был выше по сравнению с туберкулезом органов дыхания и составил 22,7% в среднем за 10 лет. В динамике лет в Гомельской области отмечено незначительное снижение абсолютного числа случаев внелегочного туберкулеза с 58 случаев в 2010 году до 54 случаев в 2019 году или на 7,4%. Выявленная тенденция не совпадала со значительным сокращением абсолютного числа впервые выявленных случаев внелегочного туберкулеза в Республике Беларусь, которое снизилось с 318 случаев в 2010 году до 136 случаев в 2019 году или в 2,3 раза.

Показатель заболеваемости внелегочным туберкулезом среди населения Гомельской области снизился с 4,0 на 100 тысяч населения в 2010 году до 3,8 в 2019 году или на 5%. Это не совпадало со снижением показателя заболеваемости внелегочным туберкулезом среди населения Республики Беларусь. Изменение показателя заболеваемости внелегочным туберкулезом среди населения Гомельской области носило разнонаправленный характер в течение 10-летнего периода и варьировало от -22,5% (2011 год) до +17,2% (2018 год). Это свидетельствовало об особенностях диагностики внелегочного туберкулеза среди населения Гомельской области. Показатель заболеваемости внелегочным туберкулезом в Республике Беларусь снизился с 3,4 на 100 тысяч населения в 2010 году до 1,4 в 2019 году или в 2,4 раза. Изменение этого показателя имело однонаправленный характер. Самые высокие темпы снижения показателя заболеваемости внелегочным туберкулезом среди населения Республики Беларусь регистрировались в 2011 году (-14,7%), 2017 году (-15,8%) и в 2018 году (-12,5%).

Таким образом, за 2010-2019 годы показатели заболеваемости туберкулезом органов дыхания среди населения Гомельской области и Республики Беларусь снизились в 2,5 раза, их изменение имело однонаправленный характер. Показатель заболеваемости внелегочным туберкулезом среди населения Гомельской области за этот же период снизился на 5%, что не совпадало с тенденцией значительного снижения (в 2,4 раза) показателя заболеваемости внелегочным туберкулезом среди населения Республики Беларусь. Полученные результаты могут быть использованы для сравнительной оценки эффективности выявления туберкулеза органов дыхания и внелегочного туберкулеза среди населения Республики Беларусь.

АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ СМЕРТНОСТИ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ С ДОЗОЙ ОБЛУЧЕНИЯ РАДИОНУКЛИДАМИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВСЛЕДСТВИЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

А.И. Горский, М.А Максютов, К.А. Туманов, О.К. Власов

«Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России», г. Обнинск, Россия

Цель: hадиационно-эпидемиологическая классификация причин смерти от злокачественных новообразований (ЗНО) населения наиболее загрязненных радионуклидами вследствие аварии на ЧАЭС районов Брянской, Калужской, Тульской и Орловской областей, с использованием метода статистических связей.

В анализе использованы данные по смертности от ЗНО за период наблюдения 1993-2017 гг., накопленные в Национальном радиационно-эпидемиологическом регистре (НРЭР). Число умерших мужчин за период наблюдения – 30771 человек (5407 смертей от ЗНО), женщин – 29033 человека (3472 смертей от ЗНО).

Анализ статистических связей доз облучения и диагнозов причин смерти проведен методами «Data Mining», свободными от априорных предположений о вероятностных распределениях доз и времени постановки диагнозов. Для анализа использованы таблицы сопряженности случаев смерти в двух дозовых категориях (группа 0 – до 0,014 Зв; группа 1 – 0,014+ Зв) и в трех возрастных группах (группа 0 – до 17 лет; группа 1 – 18-60 лет; группа 2 – 60+ лет). В анализе использована индивидуальная эффективная доза, накопленная до 1993 г. (около 90% от дозы, накопленной к 2017 г.). Средняя эффективная доза равна 0,024 Зв.

Для населения четырёх наиболее загрязненных вследствие аварии на ЧАЭС областей РФ не выявлено статистически значимых связей причин смерти от ЗНО с дозой облучения ни для всего класса ЗНО, ни для трёхзначных рубрик МКБ-10 внутри этого класса. Статистически значимые связи с дозой облучения наблюдались для отдельных диагнозов причин смерти: среди мужского населения – для ЗНО желудка неуточненной локализации (С16.9) и для ЗНО поджелудочной железы неуточнённое (С25.9); для женского населения – для ЗНО желудка неуточненной локализации (С16.9) и для ЗНО бронхов или легкого неуточненной локализации (С34.9). Эти диагнозы причин смерти в первую очередь должны быть предметом более чувствительного и специфичного радиационно-эпидемиологического анализа, учитывающего возможные мешающие и смещающие факторы.

Представленная методика определяет первоочередные направления исследований для более точного радиационно-эпидемиологического анализа зависимостей доза-эффект среди населения, проживающего на территориях, загрязнённых радионуклидами вследствие аварии на ЧАЭС.

Методика и результаты её использования могут быть полезны в работе экспертных советов по установлению причинной связи заболевания (смерти) с воздействием техногенного фактора.

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ ЗАТО СЕВЕРСК

Д.Е. Калинкин, Р.М. Тахауов, А.Р. Тахауов, Л.Р. Тахауова, И.В. Мильто

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

В условиях развития атомной индустрии всё большее значение приобретает проблема оценки воздействия ионизирующего излучения на организм человека. Негативные последствия радиационных аварий, применения ядерного оружия и др. породили в обществе убеждённость в повышенной опасности радиационного воздействия на организм человека, прежде всего, с точки зрения способности индуцировать развитие злокачественных новообразований (ЗНО). Поэтому исследование заболеваемости и смертности вследствие ЗНО персонала предприятий атомной индустрии и населения, проживающего в зоне их действия, представляется весьма актуальным.

Цель исследования – проанализировать заболеваемость ЗНО в период 1970-2018 гг. среди населения закрытого административно-территориального образования (ЗАТО) Северск, расположенного в зоне действия Сибирского химического комбината (СХК) – в недавнем прошлом крупнейшего в мире объекта атомной индустрии.

Материалом настоящего исследования являлись сведения из базы данных регионального медико-дозиметрического регистра населения ЗАТО Северск и персонала СХК (РМДР), содержащей уточнённую информацию о случаях заболеваемости и смертности вследствие ЗНО жителей ЗАТО Северск и персонала СХК.

В структуре онкозаболеваемости мужчин первое место принадлежит ЗНО органов пищеварения, второе – ЗНО органов дыхания, третье – ЗНО кожи.

Среди женщин первое место в структуре, как и у мужчин, принадлежит ЗНО органов пищеварения, второе – ЗНО молочной железы, третье – ЗНО женских половых органов.

Первичная заболеваемость ЗНО взрослого мужского населения ЗАТО Северск в период с 1970-1974 гг. по 2006-2010 гг. увеличилась на 549,0% с последующим снижением к 2014-2018 гг. на 20,6%. Таким образом, онкологическая заболеваемость мужчин к концу изучаемого периода составила 517,4% по отношению к исходному уровню.

Первичная заболеваемость ЗНО взрослого женского населения ЗАТО Северск в период с 1970-1974 гг. по 2006-2010 гг. увеличилась на 287,7% с последующим снижением к 2014-2018 гг. на 5,6%. Таким образом, онкологическая заболеваемость женщин к концу изучаемого периода составила 545,2% по отношению к исходному уровню.

Уровень первичной заболеваемости среди мужчин в период 1970-1974 гг. был ниже, чем среди женщин, на 33,0% ($p = 0,03$). С 1990-1994 гг. до 2011-2013 гг. показатель первичной онкологической заболеваемости среди мужчин был выше, чем среди женщин.

В 2011-2013 гг. онкологическая заболеваемость мужчин была выше, чем величина аналогичного показателя у женщин, на 13,0% ($p = 0,02$).

В 2014-2018 гг. онкологическая заболеваемость среди женщин превышала величину аналогичного показателя, рассчитанного для мужчин, на 5,4% ($p > 0,05$).

На протяжении всего изучаемого периода (1970-2018 гг.) первичная заболеваемость ЗНО органов пищеварения занимала первое место среди ЗНО как среди мужчин, так и среди женщин.

В период с 1970-1974 гг. по 2006-2010 гг. первичная заболеваемость ЗНО органов пищеварения увеличилась среди мужчин на 648,8%, среди женщин – на 275,4%; затем, к 2014-2018 гг. среди мужчин величина рассматриваемого показателя уменьшилась на 33,8%, среди женщин – на 19,0%. Таким образом, к завершению изучаемого периода заболеваемость ЗНО органов пищеварения мужчин составила 495,8%, а среди женщин – 302,3% от исходного уровня.

В период 1970-1974 гг. первичная заболеваемость ЗНО органов пищеварения среди мужчин была ниже, чем среди женщин, на 28,8% ($p = 0,01$). В период 2011-2013 гг. среди мужчин первичная заболеваемость ЗНО данной локализации была выше, чем среди женщин, на 21,3% ($p = 0,02$), а в период 2014-2018 гг. – на 14,4% ($p = 0,04$).

ЗНО органов дыхания среди мужчин были вторыми по частоте среди ЗНО. В период с 1970-1974 гг. по 2006-2010 гг. первичная заболеваемость ЗНО органов дыхания увеличилась на 559,3%; затем, к 2014-2018 гг. величина рассматриваемого показателя уменьшилась на 8,5%. Таким образом, к завершению изучаемого периода заболеваемость ЗНО органов дыхания среди мужчин составила 603,1% от исходного уровня. На протяжении всего изучаемого периода первичная заболеваемость ЗНО органов дыхания среди мужчин статистически значимо выше, чем среди женщин (p = 0,023).

У женщин ЗНО половых органов, вторые по частоте в начале изучаемого периода, в 1985-1989 гг. были вытеснены на третье место ЗНО молочной железы. В период с 1970-1974 гг. по 2014-2018 гг. первичная заболеваемость ЗНО молочной железы увеличилась на 609,3%.

Результаты исследования могут быть использованы для:

– получения дополнительных сведений о фундаментальных процессах, происходящих при пролонгированном радиационном воздействии на население территорий, расположенных в зоне действия объектов, являющихся наследием освоения ядерных технологий;

– разработки программ практических мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и защиты населения;

– управления онкологической ситуацией в закрытых городах, находящихся в зоне действия предприятий атомной индустрии.

НОВЫЕ ЭФФЕКТЫ ОБЛУЧЕНИЯ: НЕЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ ПАРАТИРЕОИДНАЯ ПАТОЛОГИЯ У ЛИЦ, ПОСТРАДАВШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

А.В. Каминский, О.В. Копылова, И.Н. Муравьева, И.Г. Чикалова, Д.Е. Афанасьев, К.Н. Логановский, В.В. Талько, Е.В. Теплая, И.А. Киселева, Н.С. Домбровская

ГУ «Национальный научный центр радиационной медицины НАМН Украины», г. Киев, Украина

Цель исследования: изучить частоту патологии паращитовидных желез у лиц, облученных вследствие аварии на ЧАЭС.

Общепризнанные клинические, инструментальные, лабораторные биохимические и гормональные методами обследовано более 2 000 лиц, пострадавших вследствие аварии на ЧАЭС.

Новым аспектом влияния ионизирующей радиации на организм человека является поражение паращитовидных желез (ПЩЖ) в отдаленные сроки облучения (более 20-30 лет). Наши исследования показали, что через 23-35 лет после облучения, гиперплазия ПЩЖ составляет среди облученных лиц, не имеющих первичного или третичного гиперпаратиреоза: у участников ликвидации последствий аварии (УЛПА) на ЧАЭС – 28,8%, эвакуированных из 30-километровой зоны отчуждения – 71,4%, жителей радиоактивно загрязненных территорий – 41,7%, облученных внутриутробно – 33,3%, что встречалось чаще, чем среди необлученных жителей г. Киева и Киевской области – 24,3% (контроль). Гиперплазию ПЩЖ диагностировано у 58% детей, жителей радиоактивно загрязненных территорий.

Таким образом, наблюдается высокая распространенность гиперплазии ПЩЖ среди населения Украины, которое получило различные дозы облучения тропными изотопами йода, цезия и стронция, в том числе в диапазоне низких доз. К таким контингентам, прежде всего относятся эвакуированные из 30-км зоны отчуждения (71,4%; $\chi^2_{Йетса}$ = 24,1; p = 0), подвергшихся значительному комбинированному кратковременному облучению изотопами и внешнему гамма-излучению. Другой критической группой пострадавших, у которых обнаружена значительная частота гиперплазии ПЩЖ являются жители радиоактивно загрязненных территорий, которые находились ежедневно долгое время (годы – десятилетия) в условиях влияния изотопного загрязнения (воздух, продукты питания) цезием и стронцием), среди которых наблюдается статистически достоверное (41,7%; $\chi^2_{Йетса}$ = 6,45; p = 0,009) увеличение частоты гиперплазий ПЩЖ.

МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В БУДА-КОШЕЛЁВСКОМ РАЙОНЕ НАКАНУНЕ 35-ЛЕТИЯ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

С.С. Корсак

УЗ «Буда-Кошелёвская центральная районная больница», г. Буда-Кошелёво, Беларусь

Численность населения Буда-Кошелевского района в конце 2020 года составляла 28457 человек, из них детей (0-14 лет) – 4465 человек, подростков (15-17 лет) – 1029 человек, взрослых – 22963 человека.

На диспансерном наблюдении находилось 28400 граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, или 99,8% от всего населения района, из них детей – 4465 человек (15,7% пострадавшего населения), подростков – 1029 человек (3,6% пострадавшего населения), взрослых – 22906 человек (80,7% пострадавшего населения).

Всё пострадавшее население подлежало диспансерному осмотру и было осмотрено на 97,9% (27801 человек), в 2019 году – на 99,3% (28948 человек). В том числе, осмотрено:

- детей – 4465 человек, 100,0% (2019 год – 4676 человек, 100,0%);
- подростков – 1029 человек, 100,0% (2019 год – 1049 человек, 100,0%);
- взрослых – 22307 человек, 99,4% (2018 год – 23223 человека, 99,4%).

Из числа осмотренных признано:

- здоровыми (Д1) – 11,7% (2019 год – 9,2%, темп прироста – 27,2%);
- практически здоровыми (Д2) – 46,2% (2019 год - 48,1%, темп снижения – 4,1%);
- больными хроническими заболеваниями и инвалидами (Д3, Д4) – 42,1% (2019 год – 42,7%, темп снижения – 1,4%).

Из числа осмотренных нуждались в амбулаторном лечении 20920 человек (75,2%), это лечение получили 100,0%. В стационарном лечении из числа осмотренных нуждались 2059 человек (7,4%), в том числе детей – 51 человек, подростков – 11 человек, взрослых – 1997 человек. Получили данный вид лечения 100,0%.

В санаторно-курортном лечении нуждалось 692 гражданина, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС (2,5% от числа осмотренных), в том числе детей – 486 человек (10,9% от осмотренных), подростков – 93 человека (9,0% от осмотренных), взрослых – 113 человек (0,5% от осмотренных). Получили санаторно – курортное лечение 611 человек (88,3% от нуждающихся), в том числе дети – 486 человек (100,0% от нуждающихся), подростки – 92 человека (98,9% от нуждающихся), взрослые – 33 человека (29,2% от нуждающихся).

Показатель рождаемости среди пострадавшего населения района снизился на 5,6% и составил 8,9 на 1 тысячу населения (2019 год – 9,4 на 1 тысячу населения).

В течение года в районе умерло 642 человека (2019 год – 556 человек). Показатель общей смертности пострадавшего населения составил 22,3 на 1 тысячу населения (2019 год – 19,2 на 1 тысячу населения), темп прироста составил 16,1%.

Естественная убыль пострадавшего населения составила – 13,4 на 1 тысячу населения (2019 год – 9,8 на 1 тысячу населения), темп прироста убыли населения составил 36,7%.

В структуре общей смертности пострадавшего населения 1-е ранговое место заняли болезни системы кровообращения (удельный вес – 73,5% от всех причин смерти), 2-е ранговое место заняли новообразования (удельный вес – 12,9% от всех причин смерти), на 3-м ранговом месте – травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (удельный вес – 5,5% от всех причин смерти).

По сравнению с 2019 годом, в целом, отмечается снижение первичной заболеваемости пострадавшего населения района на 42,7%. Рост первичной заболеваемости произошёл по болезням органов дыхания – на 54,0%, болезням уха и сосцевидного отростка – на 90,9%, инфекционным и паразитарным болезням – на 125,8%.

В структуре первичной заболеваемости преобладали болезни органов дыхания – 62,5% (2019 год – 52,7%), инфекционные и паразитарные болезни – 9,5% (2019 год – 5,5%), болезни системы кровообращения – 3,3% (2019 год – 5,5%).

Первичная заболеваемость детей, проживающих на территориях, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС, составила 145170,1 случаев на 100 тысяч детского населения (2019 год – 135701,5 случаев на 100 тысяч детского населения). Среди подростков первичная заболеваемость составила 172088,5 случаев на 100 тысяч подросткового населения (2019 год – 413393,7 случаев на 100 тысяч подросткового населения). Первичная заболеваемость взрослого пострадавшего населения составила 30178,5 на 100 тысяч взрослого населения (2019 год – 41348,7 на 100 тысяч взрослого населения).

Общая заболеваемость пострадавшего населения, по сравнению с 2019 годом, увеличилась на 1,1% с 157710,6 до 159382,8 случаев на 100 тысяч населения.

В структуре общей заболеваемости пострадавшего населения на 1-е ранговое место вышли болезни органов дыхания (удельный вес – 32,1% от всей заболеваемости), 2019 год – 24,1%. На 2-м месте – болезни системы кровообращения (удельный вес – 17,3%), 2019 год – 18,6%. 3-е ранговое место заняли болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (удельный вес – 7,1%), 2019 год – 7,9%.

Общая заболеваемость детей, проживающих на территориях, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС, уменьшилась на 16,7% и составила 169675,1 случаев на 100 тысяч детского населения (2019 год – 198001,0 случаев на 100 тысяч детского населения). Среди подростков общая заболеваемость составила

233686,2 на 100 тыс. подросткового населения, что на 62,1% выше аналогичного показателя 2019 года (144125,8 случаев на 100 тысяч подросткового населения). Общая заболеваемость взрослого пострадавшего населения возросла на 6,9% и составила 154012,4 случаев на 100 тысяч взрослого населения (2019 год – 144125,8 случаев на 100 тысяч взрослого населения).

На конец 2020 года среди населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС, под наблюдением находилось 2004 инвалида, или 7,1% от всего пострадавшего населения (2019 год – 2014 инвалидов, – 6,9% от всего пострадавшего населения), из них 86 детей и подростков, или 4,3% от всех инвалидов и 1,6% от всех детей и подростков (2019 год – 79 детей и подростков, или 3,9% от всех инвалидов и 1,4% от всех детей и подростков). Показатель общей инвалидности составил 697,2 человек на 10 тысяч населения, что на 0,5% выше аналогичного показателя 2019 года (694,0 человека на 10 тысяч населения).

Среди взрослых в структуре инвалидности инвалиды 1-й группы (323 человека) составляют 16,8% (2019 год – 17,0%), инвалиды 2-й группы (811 человек) – 42,3% (2019 год – 42,7%) , инвалиды 3-й группы (784 человека) – 40,9% (2019 год – 40,3%).

В 2020 году первично признано инвалидами 181 человек (2019 год – 163 человека), из них 15 детей и подростков. Первичная инвалидность выросла на 12,5% и составила 63,0 человека на 10 тысяч населения (2019 год – 56,0 человек на 10 тысяч населения).

Среди взрослого пострадавшего населения в структуре тяжести первичной инвалидности в 2020 году снизился удельный вес инвалидов 1-й группы и составил 16,8% от всех инвалидов (2019 год – 17,0%), до 42,3% снизилась доля инвалидов 2-й группы (2019 год – 42,7%), удельный вес инвалидов 3-й группы увеличился до 40,9% (2019 год – 40,3%).

Из общего числа инвалидов 6,3% (126 человек) составляют инвалиды, которым установлена причинная связь инвалидности с катастрофой на ЧАЭС (2019 год – 6,4%, – 128 человек). Из первично признанных инвалидами связь с катастрофой на ЧАЭС установлена 2,4% (3 человека), 2019 год – 0 человек (0,0%).

Вывод:

Накануне 35-летия Чернобыльской катастрофы медико-демографическая ситуация в Буда-Кошелёвском районе, пострадавшем от этой катастрофы, является непростой, в 2020 году она осложнилась ростом заболеваемости коронавирусной инфекцией среди населения.

МЕДИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИЕЛОМНОЙ БОЛЕЗНИ У ЖИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

М.В. Линков[1], И.В. Веялкин[1], Д.К. Новик[1], Н.Н.Усова[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Увеличение числа случаев выявления множественной миеломы (ММ) у пациентов в более молодом и среднем возрасте [Ailavadhi S. et al, 2018] обуславливают актуальность проблемы данного заболевания в современном мире. Существующие терапевтические подходы в отношении ММ с применением комбинации современных химиопрепаратов и симптоматической терапии, использования ортопедических изделий и организации условий быта для пациентов позволили достигнуть определенных успехов в лечении данного заболевания [Kumar S.K. et al., 2014].

За 2018 год, по данным онкологических служб 185 стран мира, было зафиксировано 159 985 впервые диагностированных случаев ММ [GLOBOCAN, 2018]. Систематизация эпидемиологических данных по онкологическим заболеваниям в Республике Беларусь (РБ) осуществляется благодаря Белорусскому канцер-регистру (БКР). При этом последний обзор эпидемиологических показателей ММ на территории РБ осуществлялся на основании данных онкологической службы по состоянию на 2014 год включительно. [Чешик А.А., 2016].

Принимая во внимание вышеперечисленные данные, целью нашего исследование стало проведение анализа основных эпидемиологических показателей данной патологии: распространенности, заболеваемости и смертности от ММ на территории РБ за период с 2010 по 2019 год. В качестве исходного материала для исследования послужили данные БКР за указанный период. При анализе заболеваемости в популяции РБ были использованы грубые интенсивные (CR), повозрастные (AsR) и стандартизованные по возрасту (ASR, World стандарт) показатели (на 100 000 населения). Статистическая обработка данных проводилась стандартными статистическими методами с помощью z-критерия, стандартной ошибки среднего (SE) и

сравнения 95% доверительных интервалов, рассчитанных на основе распределения Пуассона (95%ДИ) с использованием пакета программ WinPepi v9.2 и Microsoft Office Excel. Различия признавались статистически значимыми при вероятности ошибки p<0,05.

За период с 2010 по 2019 год по данным БКР в РБ было зарегистрировано 2885 первичных случаев ММ. Соотношение числа мужчин к женщинам составило 0,71/1. За весь период с 2010 по 2019 год наблюдалась тенденция к увеличению числа ежегодно регистрируемых случаев ММ на территории РБ: 274 случая в 2010 году и 315 случаев в 2019. За указанный период с 2010 по 2019 год выявлен статистически значимый рост грубых интенсивных и стандартизованных показателей заболеваемости ММ и смертности от нее в РБ: заболеваемость увеличивалась на 1,8 (0,35-3,2) % в год, а смертность на 2,8 (1,2-4,49) % в год. У мужчин в возрастной группе 75-79 лет и у женщин в группе 70-74 лет наблюдается максимальная выявляемость ММ: 14,9±3,65‰ и 13,5±2,38‰ соответственно. При этом рост показателей заболеваемости и смертности статистически значимо обусловлен возрастной группой 80-84 лет. Заболеваемость среди городского и сельского населения по грубым показателям не отличается, однако статистически значимо выше (p=0,049) у женщин. При этом ASR показатель, в отличие от CR, статистически значимо выше (p<0,001) у мужчин и у городского населения по сравнению с сельским, как у мужчин, так и у женщин. Среди всех областей РБ максимальный стандартизованный показатель заболеваемости ММ за период с 2010 по 2019 год зафиксирован в городе Минске и являлся статистически значимо выше, чем аналогичные показатели по Минской и Брестской областям. Показатель отношения числа умерших к заболевшим за период с 2010 по 2019 год находился в пределах 0,60-0,75. При этом одногодичная летальность в 2010 году составляла 31,8%, а в 2019 – 29,9%.

Таким образом, распространенность ММ на территории РБ увеличилась с 8,21 (7,64-8,81) ‰ в 2010 году до 11,95 (11,26-12,67) ‰ в 2019 (p<0,001).

ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ЯИЧНИКОВ В БЕЛАРУСИ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ

Т.М. Литвинова[1], А.Е. Океанов[2], А.А. Евмененко[2], И.А. Косенко[2]

[1]УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ онкологии и медицинский радиологии им. Н.Н. Александрова», г. Минск, Беларусь

Ученые РБ до настоящего времени изучают последствия аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧА), произошедшей 35 лет назад. Определенный интерес представляет оценка эпидемиологических показателей злокачественных опухолей в различные сроки после ЧА, поскольку лучевые воздействия служат одним из значимых факторов, способствующих возникновению новообразований. Наиболее чувствительны к радиации – половые органы, в частности яичники. Поэтому изучение эпидемиологии и, в первую очередь, заболеваемости злокачественными образованиями яичников (ЗОЯ) в стране в различные сроки после ЧА представляет определенный интерес.

Следует отметить, что Беларусь согласно «GLOBOCAN-18» по заболеваемости ЗОЯ среди 185 стран занимает 3 место (15,4‰), по смертности – 62 (4,6‰), что в 2,3 и 1,2 раза больше, чем аналогичные мировые значения.

В РБ с 1978 г. по 2018 г. грубый интенсивный показатель заболеваемости (ГИПЗ) злокачественными опухолями яичников вырос с 10,7‰ до 20,7‰, а грубый интенсивный показатель смертности (ГИПС) – с 8,4‰ до 9,3‰. Однако до настоящего времени не известно имеет ли рост этих показателей взаимосвязь с произошедшей ЧА.

Цель работы: рассчитать по данным Белорусского канцер-регистра (БКР) и проанализировать эпидемиологические показатели ЗОЯ до ЧА и через 10, 20 и 30 лет после нее.

Рост заболевших ЗОЯ в РБ был отмечен с середины прошлого столетия. К 1985 г. количество пациентов увеличилось с 541 (1978 г.) до 722 женщин и постепенно продолжало расти. Абсолютное число заболевших в 1996 г. составило 831 женщину, 2006 – 901, 2016 – 983. Через 30 лет после ЧА количество пациентов со ЗОЯ выросло в стране в 1,4 раза. Изучение числа заболевших по регионам показало, что через этот же срок после ЧА в Брестской области их количество увеличилось с 91 до 146 (в 1,6 раза), Витебской – со 116 до 135 (в 1,2 раза), Гомельской – со 108 до 140 (в 1,3 раза), Гродненской – с 82 до 124 (в 1,5 раза), Могилевской – с 96 до 118 (в 1,2 раза) и г. Минске – со 104 до 196 (в 1,9 раза). В Минском регионе количество заболевших женщин после ЧА не изменилось по сравнению с 1985 г. и составило через 10 лет 128 человек, 20 лет – 128, 30 лет – 124.

Грубый интенсивный показатель заболеваемости ЗОЯ в Беларуси за период 1978-1985 гг. вырос с 10,7⁰/₀₀₀₀ до 13,6⁰/₀₀₀₀ (в 1,3 раза), а через 10 лет после ЧА был равен 15,4⁰/₀₀₀₀, 20 лет – 17,5⁰/₀₀₀₀, 30 лет – 19,4⁰/₀₀₀₀, т.е. увеличился соответственно в 1,1; 1,3; 1,4 раза, т.е. максимальный рост ГИПЗ по сравнению с 1985 г. отмечен через 30 лет после ЧА. За этот же период обнаружено увеличение заболеваемости в Брестском регионе с 12,3⁰/₀₀₀₀ (в 1,6 раза) до 19,9⁰/₀₀₀₀, в Витебском – с 15,3⁰/₀₀₀₀ до 21,1⁰/₀₀₀₀ (в 1,4 раза), Гомельском – с 12,2⁰/₀₀₀₀ до 18,4⁰/₀₀₀₀ (в 1,5 раза), Гродненском – с 13,5⁰/₀₀₀₀до 22,2⁰/₀₀₀₀ (в 1,6 раза), Могилевском – с 14,0⁰/₀₀₀₀ до 20,9⁰/₀₀₀₀ (в 1,5 раза) и г. Минске – с 13,3⁰/₀₀₀₀ до 18,4⁰/₀₀₀₀ (в 1,4 раза). Максимальный рост заболеваемости произошел за 30 лет в Брестской и Гродненской областях. Только в Минской области ГИПЗ в течение 30 лет не изменился.

Распределение по стадиям ЗОЯ в Беларуси до ЧА было следующим: I-II стадия диагностирована в 33,9% случаев, III-IV – 53,3%. Через 10 лет после Чернобыльской аварии I-II стадии злокачественного процесса встречались у 24,7% пациентов, III-IV – 68,2%, через 20 лет соответственно – в 36,1% и 60,7% случаев, а через 30 лет – 43,3% и 54,6%.

Число умерших увеличилось в Беларуси после ЧА незначительно. Так, если в 1985 г. их количество составило 506 женщин, то в 1996 г. – 521, 2006 г. – 513, а 2016 г. – 455. При этом максимальное количество умерших до ЧА было в Минской области, а через 30 лет после нее – в г. Минске.

Грубый интенсивный показатель смертности до ЧА составил в Беларуси 9,6 0/0000 и не изменился через 10, 20 и 30 лет после нее. По областям ГИПС увеличился только в Гродненской (с 8,5⁰/₀₀₀₀ до 12,0⁰/₀₀₀₀) и Могилевской (с 9,9⁰/₀₀₀₀ до 10,6⁰/₀₀₀₀), а в остальных – уменьшился. Максимальное его снижение произошло в Брестском регионе (с 9,7⁰/₀₀₀₀ до 6,1⁰/₀₀₀₀) и Витебском (с 10,7⁰/₀₀₀₀ до 9,1⁰/₀₀₀₀).

Одногодичную летальность (ОЛ) удалось изучить только с 1996 г., т.к. до 1990 г. данные, необходимые для его расчета в канцер-регистре отсутствовали. В Беларуси и во всех ее областях отмечено существенное снижение ОЛ в 2006 г. по сравнению с 1996 г. Максимальное его снижение было в Брестской области – на 27,0%, а Гомельской – 26,4%, а в остальных регионах этот показатель уменьшился от 17,3% до 22,0%.

Пятилетняя скорректированная выживаемость была рассчитана только через 10, 20 и 30 лет после ЧА. По сравнению с 1996 г. в Беларуси и во всех областях этот показатель увеличился, что связано с новыми технологиями лечения ЗОЯ. Так, в стране выживаемость выросла на 31,2%, Брестской области – на 35,1%, Витебской – на 29,7%, Гомельской – на 28,4%, Гродненской – на 37,1%, Минской – на 36,0%, Могилевской – на 22,3%, г. Минске – на 24,3%.

Выводы:

1. В Беларуси отмечен рост заболеваемости ЗОЯ только через 30 лет после ЧА, с максимальным его увеличением в Брестской и Гродненской областях.
2. В проведенном исследовании с использованием данных БКР не удалось установить, повлияла ли ЧА через 10, 20 и 30 лет на эпидемиологические показатели злокачественных опухолей яичников.

КОГОРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИЦ, ОБЛУЧЕННЫХ ВНУТРИУТРОБНО В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

А.В. Рожко[1], В.В. Евсеенко[1], В. Дроздович[2], И.В. Веялкин[1], В.Ф. Миненко[3], Т.С. Кухта[4], С.Н. Трофимик[3], В.В. Дробышевская[1], Р.И. Гракович[1], Л.С. Старостенко[1], Е. Кахун[2], М. Литтл[2], М. Хэтч[2], А.В. Бреннер[2,5], Е. Остроумова[2,6], К. Мабучи[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]«Отдел эпидемиологии и генетики рака, Национальный институт рака», NIH, г. Бетесда, США;
[3]«Институт ядерных проблем Белорусского государственного университета», г. Минск, Беларусь;
[4]«Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь;
[5]«Департамент эпидемиологии, Фонд исследований радиационных эффектов», г. Хиросима, Япония

Начиная с 1997 года по настоящее время осуществляется исследование Белорусско-Американской когорты 11732 лиц, облученных в результате аварии на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) в возрасте от 0 до 18 лет. Однако, в результате аварии воздействию ионизирующего излучения подверглись различные группы населения, в том числе и беременные женщины. Считается, что плод обладает более высокой радиочувствительностью по сравнению с организмом взрослого человека из-за интенсивно протекающих процессов клеточного деления и формирования органов и систем организма в период внутриутробного развития.

Научные данные об отдаленных эффектах ионизирующей радиации вследствие внутриутробного облучения малочисленны и, в основном, базируются на данных у лиц, переживших атомную бомбардировку в Хиросиме и Нагасаки. В мире существуют лишь три когорты внутриутробно облученных лиц, созданные для эпидемиологических исследований последствий пролонгированного внутриутробного облучения.

Учитывая уникальность данных, а также практическую и научную значимость информации о риске радиационно-индуцированного рака, как следствие внутриутробного и раннего постнатального воздействия ионизирующей радиации, было принято решение о расширении Белорусско-Американской исследовательской когорты путем включения лиц, подвергшихся внутриутробному и постнатальному облучению от источников внутреннего и внешнего облучения.

С декабря 2012 года по июль 2017 года Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», Гомель, Беларусь) в сотрудничестве с Национальным институтом рака (НИР, Бетезда, штат Мэрилэнд, США) создали когорту 2965 субъектов, подвергшихся внутриутробному облучению на территории Беларуси. Когорта состоит из лиц, матери которых на момент аварии были беременны либо родили ребенка и проживали в наиболее радиоактивно загрязненных районах Республики Беларусь. Целью данного исследования является оценка риска развития рака щитовидной железы (ЩЖ) и других заболеваний ЩЖ, связанных с пренатальным и постнатальным воздействием радиоактивного йода и других радиоануклидов после аварии на ЧАЭС. Работа по созданию когорты включала также проведение дозиметрического интервью матерей субъектов когорты и реконструкцию пренатальных и постнатальных доз облучения ЩЖ вследствие поступления ^{131}I, внешнего облучения и поступления изотопов цезия.

С ноября 2017 года субъекты белорусской внутриутробной когорты проходят скрининг ЩЖ, а также проводится оценка достоверности реконструированных доз облучения ЩЖ. Скрининг ЩЖ субъектов внутриутробной когорты включает пальпацию и ультразвуковое исследование ЩЖ, клиническое обследование эндокринолога, измерение содержания TSH, T4free, анти-ТГ и анти-ТПО в сыворотке крови. По показаниям выполняется тонкоигольная биопсия и направление на хирургическое лечение с последующим исследованием образцов тканей. Выполняется заполнение опросников, касающихся аспектов демографии, места жительства, питания, медицинского анамнеза, а также проводится повторное дозиметрическое интервью матерей субъектов когорты для оценки достоверности реконструированных доз облучения ЩЖ. В настоящее время выявлено 7 случаев рака ЩЖ и медицинский скрининг продолжается.

Текущие исследование этой уникальной когорты предоставляет важную информацию о неблагоприятных последствиях для здоровья пренатального и послеродового воздействия радиоактивного йода и радиоцезия, эпидемиологические данные по которым достаточно ограничены. Таким образом, совместный Белорусско-Американский проект по изучению рака щитовидной железы у лиц, облученных внутриутробно, является уникальным когортным радиационно-эпидемиологическим исследованием, проводимым с целью количественной оценки риска развития рака и других заболеваний ЩЖ в зависимости от дозы облучения ЩЖ.

БЕЛОРУССКО-АМЕРИКАНСКИЙ ПРОТОКОЛ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ДРУГИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В БЕЛАРУСИ: КОГОРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

А.В. Рожко[1], В.В. Евсеенко[1], В. Дроздович[2], И.В. Веялкин[1], В.Ф. Миненко[3], Т.С. Кухта[4], С.Н. Трофимик[3], В.В. Дробышевская[1], Р.И. Гракович[1], Л.С. Старостенко[1], Е. Кахун[2], М. Литтл[2], М. Хэтч[2], А.В. Бреннер[2,5], К. Мабучи[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]«Отдел эпидемиологии и генетики рака, Национальный институт рака», NIH, г. Бетесда, США;
[3]«Институт ядерных проблем Белорусского государственного университета», г. Минск, Беларусь;
[4]«Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь;
[5]«Департамент эпидемиологии, Фонд исследований радиационных эффектов», г. Хиросима, Япония

В рамках соглашения о длительном сотрудничестве между Министерством здравоохранения Республики Беларусь и Министерством энергетики США, подписанным в апреле 1992 г., осуществляется реализация «Белорусско-Американского научного протокола по изучению рака щитовидной железы (ЩЖ) и других заболеваний ЩЖ в Беларуси после чернобыльской аварии» (БелАм-протокол). Согласно соглашению о сотрудничестве с 1997 г. и по настоящее время данное исследование проводится в рамках

совместной научной программы Национального института рака (США) и Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (Беларусь).

Целью эпидемиологического исследования является изучение связи между облучением щитовидной железы в результате радиоактивного выброса во время аварии на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС), преимущественно йодом-131, и риском развития рака ЩЖ, доброкачественных узлов и других заболеваний ЩЖ, проведение обоснованной и достоверной оценки ранних и поздних морфологических и функциональных изменений ЩЖ у лиц, подвергшихся облучению в возрасте 0-18 лет на момент аварии на ЧАЭС.

В результате реализации проекта создана исследовательская когорта численностью 11732 субъекта, проживавших в Республике Беларусь на момент ЧАЭС в возрасте от 0 до 18 лет. Проведено три скрининговых клинико-лабораторных цикла по изучению патологии щитовидной железы, которое включало: пальпацию и ультразвуковое исследование ЩЖ, клиническое обследование эндокринолога, измерение содержания TSH, T4free, анти-ТГ и анти-ТПО в сыворотке крови. По показаниям выполнялась тонкоигольная биопсия и направление на хирургическое лечение с последующим исследованием образцов тканей. Выполнялось заполнение опросников, касающихся аспектов демографии, места жительства, питания, медицинского анамнеза, а также проводилось дозиметрическое интервью матерей и субъектов когорты. В ходе исследования рак ЩЖ (С73) на ноябрь 2020 обнаружен в 257 случаях (139 у женщин и 118 у мужчин). Также для членов когорты проведен расчет доз облучения ЩЖ с оценкой их неопределенностей. Результаты исследования представлены в многочисленных публикациях в отечественных и зарубежных научных изданиях.

В настоящее время осуществляется наблюдение за основной когортой с целью получения обновленной контактной и медицинской информации, в том числе данных о раковых и нераковых заболеваниях ЩЖ и заболеваниях раком других локализаций. Когортное исследование относится к обсервационному типу исследования, т.е. необходимая информация собирается путем наблюдения событий в их естественном течении без вмешательства в этот процесс. Исследование является аналитическим, так как используется для выяснения причин, лежащих в основе изучаемого явления, отслеживая развитие заболеваний включенных в когорту лиц с течением времени. Длительность наблюдения на данный момент составляет около 25 лет. Создана уникальная, с точки зрения дальнейших научно-практических исследований, когорта населения, численностью около 12000 человек в возрасте 0-18 лет на момент ЧАЭС, имеющая данные о заболеваниях ЩЖ и дозах облучения ЩЖ в исследуемой популяции. Динамическое наблюдение исследуемой категории населения позволит прогнозировать риски развития патологии ЩЖ и разрабатывать рекомендации по медицинскому наблюдению лиц, подвергшихся воздействию радионуклидов йода.

БелАм-протокол является научным и в тоже время социально ориентированным проектом, так как направлен на долгосрочное наблюдение за большой группой населения Республики Беларусь, которые во время аварии на ЧАЭС были детьми и подростками, что позволяет осуществлять раннюю диагностику, лечение и профилактику заболеваний ЩЖ, а также способствует оздоровлению этой категории населения.

Полученные в результате реализации протокола данные позволяют оптимизировать систему медицинского наблюдения за различными категориями пострадавшего населения, что нашло отражения в нормативно-правовых актах Министерства здравоохранения Республики Беларусь, регламентирующих порядок оказания медицинской помощи населению, пострадавшему от последствий аварии на ЧАЭС.

Научная значимость данного исследования заключается в том, что впервые в мировой практике поставлена задача в условиях строго контролируемого, организованного в соответствии с международными требованиями и стандартами клинико-эпидемиологического обследования, определить дополнительный риск заболеваний ЩЖ, обусловленный радионуклидами йода.

ФОНОВЫЕ УРОВНИ ЭНДОКРИННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ПРОЖИВАЮЩЕГО ВОКРУГ БЕЛОРУССКОЙ АЭС В ОСТРОВЕЦКОМ РАЙОНЕ

Н.В. Сароко, Е.В. Николаенко, Т.Н. Пронина

РУП «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Беларусь

Изучение медико-демографической ситуации является неотъемлемой частью исследований, проводимых в рамках радиационно-гигиенического мониторинга (далее – РГМ) для оценки «фоновых уровней» в зоне наблюдения Белорусской АЭС (далее ЗН БелАЭС). Особую важность имеет эндокринная патология

среди детского населения, как наиболее уязвимой группы населения. В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС основным доказанным последствием явилось увеличение заболеваемости раком щитовидной железы, что подтверждает актуальность изучения эндокринной заболеваемости и получение данных о «фоновых уровнях» детского населения. Дополнительно необходимо отметить, что детское население в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения является критической группой для определения йодного дефицита.

В Островецком районе по состоянию на 2019 г. детское население составляло около 20% (5259 человек), из них 1464 ребенка – дети дошкольного и 3218 человек – школьного возростов. В Островецком районе функционируют 3 учреждения дошкольного образования, 16 – общего среднего образования и 12 внешкольных учреждений.

Медико-демографические исследования в ЗН БелАЭС выполнялись в рамках заданий государственных и отраслевых научно-технических программ, а также собственных исследований лаборатории радиационной безопасности республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены». Исследований включали скрининг-обследования детей, а также анализ общей и первичной заболеваемости по данным статотчестности.

В период 2011-2013 гг. было проведено скрининг-обследование детского населения, проживающего в регионе воздействия БелАЭС, в частности в Островецком районе, которое включало комплексное обследование врачами-педиатрами и эндокринологами 899 детей. Дополнительно была выполнена оценка уровня экскреции йода с мочой и опрос методом анкетирования. В результате скринингового обследования детей врачами-эндокринологами пальпаторно увеличение щитовидной железы было обнаружено у 108 (12% обследованных), из них у 4 детей увеличение железы соответствовало II степени по классификации ВОЗ, в остальных 104 случаях (96,3%) установлен зоб I степени. При УЗИ-обследовании гиперплазия щитовидной железы выявлена у 23,8% детей.

В результате проведенных исследований йододефицит был выявлен у порядка 20% обследованных детей: около 1 – тяжелая и 4,2% – средняя степень недостатка йода, примерно у 15% – йододефицит легкой степени, медиана экскреции йода с мочой составила 241 мкг/л. В соответствии с критериями ВОЗ полученные результаты указывают на достаточную обеспеченность населения этим микроэлементом.

В период 2013-2019 гг. согласно данным официальной статистики заболеваемости эндокринной системы нарушения обмена веществ и питания были зарегистрированы у 1,9% детей и подростков Островецкого района. В 2013 г. в структуре эндокринной патологии наибольшая доля приходится на простой нетоксический зоб (53,3%), затем следуют нарушения менструального цикла (14%) и ожирение (13,1%), аутоиммунный тиреоидит (6,7%), сахарный диабет I типа (3,4%) и узловой зоб (3,3%), диффузный токсический зоб (1,9%) и гипотиреоз приобретенный (0,4%), а также врожденный гипотиреоз (1,1%).

Количество зарегистрированных случаев общей заболеваемости эндокринной патологией среди детского населения неуклонно росло, и за 7 лет с 2013 г. увеличилось с 2503 случаев на 100 тыс. населения в 2013 г. до 4197 случаев на 100 тыс. населения в 2019 г.

Болезни щитовидной железы являются лидирующей группой патологий в структуре общей и первичной эндокринной заболеваемости детского населения Островецкого района. В разные годы 55-77% общей эндокринной заболеваемости детей приходилось на заболевания щитовидной железы, которые выросли с 1938 случаев до 2194 случаев на 100 тыс. населения (2013, 2019 гг. соответственно).

Удельный вес отдельных нозологических форм в структуре общей и первичной детской заболеваемости щитовидной железы в течении всего периода оставалось неизменным. Удельный вес в разные годы составлял: в общей заболеваемости – 52,3-56,8% случаев, в первичной – 37,5-65,6% случаев.

Преобладающим заболеванием среди патологий щитовидной железы являлся нетоксический диффузный зоб, доля которого в общей заболеваемости щитовидной железы составляла около 60-64%, первичная – около 38-52% случаев. На втором месте в структуре общей и в первичной заболеваемости щитовидной железы находится приобретенный гипотиреоз, с удельным вкладом 15-17% и 16-33%, соответственно.

На 2-м месте в структуре общей эндокринной заболеваемости детей находилось ожирение, количество зарегистрированных случаев которого среди детского населения прогрессивно растет (19,3-41,0% от общей эндокринной заболеваемости). Удельный вес первичной заболеваемости ожирением среди детского населения Островецкого района в 2013-2019 гг. годы составлял от 13% до 54% случаев.

В результате проведенных исследований получены данные о «фоновой» эндокринной заболеваемости детского населения Островецкого района и в дальнейшем будут использованы для оценки влияния выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду при эксплуатации БелАЭС.

ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ОТ ИНФАРКТА МИОКАРДА В КОГОРТЕ ЛИЦ, РАБОТАЮЩИХ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

А.Р. Тахауов[1,2], Д.Е. Калинкин[1], Р.М. Тахауов[1], Г.В. Горина[1]

[1]«Северский биофизический научный центр ФМБА России», г. Северск, Россия;
[2]«НИИ кардиологии Томского НИМЦ РАН», г. Томск, Россия

Болезни системы кровообращения занимают лидирующее место в структуре причин смерти населения промышленно развитых стран. Влияние техногенных факторов на развитие инфаркта миокарда (ИМ) недостаточно изучена. Ввиду широкого применения в современном мире источников ионизирующего излучения (ИИ) интерес к его влиянию на элементы сердечно-сосудистой системы, а, следовательно, на заболеваемость и смертность вследствие ИМ среди персонала радиационно опасных производств становится серьезной проблемой. Эпидемиологические исследования, выполняемые в когортах лиц, работающих на предприятиях атомной индустрии и подвергающихся профессиональному облучению, являются основным источником информации о техногенном влиянии ИИ на организм человека. Исследования, выполненные различными авторами в когортах персонала объектов использования атомной энергии, не дали окончательного ответа относительно наличия прямой связи между воздействием ИИ и развитием ИМ. В связи с этим, значимость ИИ в инициации ИМ у данной когорты лиц требует дальнейшего изучения.

Цель работы. Оценка показателей заболеваемости и смертности вследствие ИМ у работников Сибирского химического комбината (СХК), подвергавшихся в процессе трудовой деятельности профессиональному техногенному облучению, на основании информации, содержащейся в базе данных тематического регистра «Инфаркт миокарда», являющегося одной из составляющих компонентов регионального медико-дозиметрического регистра населения ЗАТО Северск и персонала СХК.

Изучаемая когорта включала работников СХК с диагнозом «инфаркт миокарда», имеющих дозы внешнего и внутреннего облучения, их комбинацию, а также лиц из числа персонала СХК без радиационного воздействия («0» доза ИИ). Общая численность когорты – 2 377 человек, из них 1 390 мужчин и 987 женщин. Период наблюдения составил 1995-2007 гг. Информация об ИМ среди работников СХК старше 20 лет собиралась в соответствии с программой «Регистр острого инфаркта миокарда» (ВОЗ, 1968). Диагноз «инфаркт миокарда» устанавливался по 2 категориям: «определенный» и «возможный» с использованием стандартных критериев (клинической картины заболевания, изменений на ЭКГ, повышения активности маркеров некроза миокарда), а в случаях смерти – данных морфологических изменений в миокарде и коронарных сосудах. Диагноз «острый инфаркт миокарда» – ОИМ (МКБ-10 – I21.0-I21.4) был верифицирован у 1 956 человек (1 399 мужчин и 557 женщин). Окончанием наблюдения для работников без ИМ являлась дата окончания периода наблюдения (31.12.2007), для умерших – дата смерти, для лиц с ИМ – дата установления диагноза заболевания, для уехавших из города – дата последнего уточнения жизненного статуса. Для всех членов когорты жизненный статус был уточнен. На момент окончания периода наблюдения количество живых составляло 2 168 человек, умерших – 209 человек. Среди персонала СХК, перенесших ИМ, 309 человек имели данные дозиметрии внешнего и внутреннего облучения.

Результаты. Анализ показателей заболеваемости и смертности ОИМ среди когорты лиц, работающих на СХК, показал, что общая заболеваемость ОИМ (количество случаев на 100 000 человек) в изучаемый период выросла с 774,72 до 1 316,07 (доля мужчин составляла 70±5%, женщин 30±5%). При этом заболеваемость ОИМ среди когорты лиц, имеющих внешнее облучение, увеличилась с 236,34 до 520,94; среди пациентов, имеющих внутреннее облучение – с 118,17 до 370,14; среди персонала, имеющего комбинированное облучение – с 85,34 до 260,47.

Смертность вследствие ОИМ в наблюдаемый период выросла с 124,00 до 178,00 случаев на 100 000 (у мужчин с 148,00 до 216,00 у женщин с 77,00 до 102,00 случаев).

Проведенное исследование и последующий анализ показателей заболеваемости и смертности от ИМ среди персонала СХК позволили выявить рост заболеваемости и смертности вследствие ОИМ у обоих полов, как в условиях внешнего техногенного облучения, так и в условиях комбинированного профессионального облучения, что делает необходимым продолжение всестороннего изучения возможной значимости ИИ в патогенез ИМ у персонала радиационно опасных производств, обратив особое внимание на роль и вклад факторов риска, в т. ч. ИИ, в патогенез ИМ.

POST-CHERNOBYL THYROID CANCER: ^{131}I CHILDHOOD EXPOSURE AND ROLE OF GENETIC SUSCEPTIBILITY FACTORS

L. Zupunski[1], L. Bouaoun[1], F. Lesueur[2], V. Drozdovitch[3], A. Kesminiene[1], T. Truong[4], E. Ostroumova[1]

[1]International Agency for Research on Cancer, Lyon, France;
[2]Inserm, U900, Institute Curie, PSL University, Mines ParisTech, Paris, France;
[3]Division of Cancer Epidemiology and Genetics, National Cancer Institute, NIH, Bethesda, USA;
[4]Paris-Saclay University, Paris-Sud University, UVSQ,
Center for Research on Epidemiology and Population Health, INSERM, Villejuif, France

A population-based case-control study of thyroid cancer (TC) was carried out by the International Agency for Research on Cancer (IARC, WHO), in collaboration with the researchers from Belarus, the Russian Federation and Sasakawa Memorial Health Foundation (Japan), in the most contaminated areas of Belarus and Russia. The study objective was to evaluate: a) association between exposure to ^{131}I and risk of TC, and b) effect of host and environmental factors on the radiation-related TC risk among people exposed in childhood and adolescence. Initial study findings were published in 2005 and were based on subjects who were less than 15 years old at the time of the Chernobyl accident [Cardis et al. 2005]. Recently, we expanded the study by including people who were 15 to 18 years old at the time of the accident and used a more accurate ^{131}I dose reconstruction approach to assess changes in TC radiation-related risk by stable iodine deficiency status [Zupunski et al. 2019]. We confirmed the previous finding that stable iodine supplementation in the years after the accident significantly lowered the ^{131}I-related risk of TC.

Blood samples of the study subjects from Gomel region in Belarus were used to investigate genetic determinants associated with individual susceptibility to radiation-related TC. Previously, a statistically significant association was reported between papillary thyroid cancer (PTC) risk and specific common single nucleotide polymorphisms (SNP) in *MGMT* (rs2296675), promotor region of *FOXE1* (rs1867277) and *ATM* (rs1801516) genes [Lonjou et al. 2017; Damiola et al. 2014]. We further investigated the association between genetic susceptibility factors and PTC, as well as the potential effect-modification role of the SNPs on the radiation-related TC in the framework of the EPITHYR consortium [Truong et al. 2021].

We investigated the associations between PTC risk and all available SNPs within candidate genes that belong to DNA repair pathway, transcription factors (*FOXE1*, *NKX2-1*), growth factor (*TGFBI*), *BRCA1* interacting protein (*ZNF350*), TSH receptor (*TSHR*) and RET signaling pathway genes (*RET*, *GFRA1*, *EPAC*) in 343 individuals who were <15 years old at the time of the Chernobyl accident. Study included 66 histologically verified PTC cases diagnosed between 1992 and 1998, and 277 population-based controls, genotyped using the OncoArray (Illumina). We used an arithmetic mean of 1,000 individual stochastic thyroid doses due to ^{131}I intake calculated using Monte-Carlo simulation method. We evaluated the associations between 3,510 SNPs within 186 candidate genes and PTC using logistic regression models assuming a log-additive allelic inheritance models and adjusted for population stratification, age, sex and thyroid dose. We accounted for multiple testing by applying the Benjamini & Hochberg correction.

Approximately 61% of PTC cases were in female. 69% of the cases were less than 5 years old at the time of the accident. Mean absorbed thyroid dose was 790 milligrays (mGy) among cases compared to 570 mGy among controls. 31 SNPs within 13 genes in DNA repair pathway and TSH receptor showed a suggestive association ($p<0{,}01$) with PTC risk, including four SNPs with $p<0{,}001$, although none of the SNPs remained statistically significant after adjustment for multiple testing. These four SNPs (uncorrected $p<0{,}001$) are located in the exons and introns of the following genes: *POLN* (rs6830513, rs10018786, rs6855461) encoding DNA polymerase type-A family member involved in DNA repair and homologous recombination, and *RECQL* (rs3213212) involved in DNA repair.

We tested for possible interaction between the absorbed ^{131}I thyroid dose and each of the 3,510 selected SNPs. We found little evidence of interaction except for four SNPs with suggestive interaction (uncorrected $p<0{,}05$). Among them, there was rs1063053 located within 3'untranslated region (3'UTR) of NBN gene which is important in regulation of transcription activity.

Conclusion: We found four suggestive associations (uncorrected $P<0.001$) within *POLN* and *RECQL* genes that didn't reach statistical significance, probably due to the small sample size. Our findings confirm the role of DNA repair pathway in etiology of PTC. We plan to expand the study sample to further investigate the suggestive and potential new associations and to perform gen-set analysis to increase the statistical power of the study.

РАДИОБИЛОГИЯ, РАДИОЭКОЛОГИЯ, ДОЗИМЕТРИЯ

ЙОДНОЕ БЛОКИРОВАНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В СЛУЧАЕ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ: ИНФОРМАЦИОННЫЙ АСПЕКТ

Н.Я. Борисевич

У «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск, Беларусь

Особенностью радиационных аварий на АЭС, использующих обогащенный ^{235}U, является наличие в выбросе короткоживущих радиоактивных изотопов йода (периоды полураспада от минут до суток). В ранний период после аварии большую опасность представляет ингаляционное и алиментарное поступление радиоизотопов йода. Авария на Чернобыльской АЭС показала, насколько серьезную угрозу для здоровья населения представляет подобная чрезвычайная ситуация. Основным ее медицинским последствием явился значительный рост заболеваемости раком щитовидной железы, особенно у тех, кто на момент аварии были детьми.

Простым и эффективным способом защиты щитовидной железы от радиоизотопов йода является прием препаратов стабильного йода в начальный период аварийной ситуации. Согласно Глоссарию МАГАТЭ по вопросам безопасности 2007 г. эта срочная защитная мера определена как «йодная профилактика» (iodine prophylaxis) – введение препарата (соединения) стабильного йода (обычно калия йодида) в целях предотвращения или уменьшения поглощения радиоактивных изотопов йода щитовидной железой в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, связанной с воздействием радиоактивного йода.

В последнем издании Глоссария [IAEA Safety Glossary, 2019] указано, что в публикациях МАГАТЭ предпочтительно использовать для определения этой защитной меры термин «йодное блокирование щитовидной железы» (iodine thyroid blocking). С чем это связано?

В медицинской литературе и нормативных правовых актах часто одним и тем же термином «йодная профилактика» называются два различных понятия.

Во-первых, совокупность мер, направленных на преодоление дефицита йода в рационе населения вследствие его низкого содержания в природной среде. Для этого используется йодированная соль. Для профилактики и/или лечения заболеваний, вызванных дефицитом йода, используется также ряд препаратов, содержащих в одной таблетке дозы йода, соответствующие суточной потребности организма, – от 100 до 200 мкг (например, «Йодомарин»).

Во-вторых, йодной профилактикой называют блокирование щитовидной железы в случае радиационной аварии с выбросом радиоактивного йода путем приема препаратов стабильного йода. Для этого используются в 1000 раз большие дозировки стабильного йода, чем физиологически необходимые.

Опасность приема больших доз стабильного йода недооценивается населением. Многие ошибочно считают, что защита щитовидной железы необходима при любой аварии на АЭС. Использование определения «профилактика» создает иллюзию, что речь идет о безвредном препарате, который можно принять «на всякий случай» без последствий для здоровья. Известны случаи, когда после аварии на Чернобыльской АЭС, родители, выданные им для приема препараты йода отдавали детям с целью «усиления» защитного эффекта.

Однако блокада щитовидной железы может вызвать негативные последствия или сопровождаться серьезными побочными эффектами, особенно у пожилых людей старше 60 лет. Кроме того, при некоторых заболеваниях прием препаратов йода противопоказан.

Следует отметить еще одно неверное представление. Часто с целью рекламы йодсодержащих БАД говорится об их использовании для «защиты от радиации» и «профилактики накопления радиоактивного йода в щитовидной железе». Но это ошибочно. Например, если использовать таблетки «Йодомарин 100», содержащие йодид калия в дозировке 130,8 мкг, то в качестве радиозащитного средства при радиационной аварии детям до 3 лет необходимо принять сразу 497 таблеток (!!!).

Согласно рекомендациям ВОЗ, оптимальный период приема стабильного йода составляет менее 24 часов до и до 2 часов после ожидаемого начала воздействия радиойода. Оправдано проводить блокирование щитовидной железы в течение 8 часов после начала воздействия радиоактивного йода. Прием препаратов стабильного йода позже, чем через 24 часа после облучения, может принести больше вреда, чем пользы [Iodine thyroid blocking. Guidelines for use in planning for and responding to radiological and nuclear emergencies. WHO, 2017].

Фармакологическая защита щитовидной железы является наиболее эффективной у детей и подростков. Это связано с предотвращением более высоких доз облучения по сравнению со старшими возрастными группами.

Лекарственные средства, содержащие стабильный йод, применяемые для защиты организма человека при радиационных авариях и их дозы, кратность, продолжительность применения были определены

дополнительным приложением 61 [Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29.12.2007 № 1954] к гигиеническим нормативам ГН 2.6.1.8-127-2000 Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000). Для внутреннего применения используется калия йодид в таблетках по 0,125 г и настойка йода 5 %-ная, которая перед приемом разбавляется молоком или водой (детям до 5 лет настойка йода не назначается). Несмотря на то, что НРБ-2000 утратили силу, многие локальные планы различных учреждений до настоящего времени ссылаются именно на этот документ.

В Российской Федерации для фармакологической защиты щитовидной железы в качестве дополнения к йодиду калия (и при отсутствии таблетированного препарата йодистого калия) рекомендуется для перорального применения раствор Люголя [И.И. Шантырь и др., 2016]. Однако его применение (так же как и спиртового раствора йода) следует рассматривать как исключительную меру (в случае отсутствия таблеток йодистого калия) в связи с более высокой токсичностью свободного йода, производством растворов Люголя различной концентрации (1 и 5%-ного), затруднением точного дозирования в бытовых условиях.

Порядок принятия решения о начале проведения и порядок йодной профилактики в случае угрозы или возникновения радиационной аварии на ядерных объектах определяет соответствующая инструкция [Постановление МЧС Республики Беларусь, Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 14.01.2009 № 3/6].

С целью организации и обеспечения своевременного принятия мер по защите населения и территорий в случае угрозы или возникновения чрезвычайных ситуаций на Белорусской атомной электростанции, связанных с выходом радиоактивных веществ за пределы ее промышленной площадки, утвержден план защитных мероприятий (внешний аварийный план), согласно которому в целях обеспечения медицинской защиты населения проводится в т. ч. и йодная профилактика [Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22.03.2018 № 21].

Таким образом, при информировании населения по вопросам применения препаратов стабильного йода при радиационных авариях следует учитывать вышеперечисленные аспекты.

РАСЧЕТ УДЕЛЬНЫХ ПОГЛОЩЕННЫХ ФРАКЦИЙ ДЛЯ ДОЗИМЕТРИИ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

К.А. Веренич, В.Ф. Миненко, С.А. Кутень

НИУ «Институт ядерных проблем» БГУ, г. Минск, Беларусь

В результате поступления радиоактивных веществ в организм человека с пищей или вдыхаемым воздухом, радионуклиды накапливаются в одних органах или тканях тела, так называемой области источника излучения, и облучают другие органы и ткани, которые называются областью мишени. Часть энергии излучения, которая испускается из области источника, поглощается в области мишени и формирует дозу внутреннего облучения этой области. Поэтому важным дозиметрическим параметром является удельная поглощенная энергия (УПЭ), которая определяется как доля энергии излучения, испускаемого в области источника, поглощенная на единицу массы в области мишени. Значение УПЭ вычисляется путем математического моделирования переноса излучения от области источника к области мишени с использованием антропоморфных фантомов тела человека. Недавно Международной комиссией по радиологической защите (МКРЗ) в Публикации 133 были представлены значения УПЭ для моноэнергетических частиц, рассчитанные для критических органов и тканей в референтных вычислительных фантомах мужчины и женщины. С помощью этих УПЭ для α-, β- или γ- излучающих радионуклидов можно без специальных программных кодов получить удельные поглощенные фракции для 43 областей мишени и 79 областей источника путем суммирования по соответствующим типам и энергиям излучения. В данной работе показаны результаты сравнения расчетов УПЭ по данным Публикации 133 МКРЗ с прямыми вычислениями с помощью компьютерного кода MCNP, который представляет собой Монте-Карло транспортный код. Рассчитывалась УПЭ для облучения молочной железы женщины от инкорпорированного в организме ^{137}Cs.

Референтный воксельный фантом взрослой женщины (РФЖ), представленный в Публикации 110 МКРЗ (2009), использовался для моделирования анатомии женщин в расчетах MCNP. Пакет Wolfram Mathematica был использован для создания вспомогательной программы преобразования данных фантома во входной файл MCNP для Монте-Карло моделирования. Для проведения расчетов требовалось отдельное описание исходной области. Извлечение индексов вокселей молочной железы из фантома потребовало предварительного прогона MCNP с включенной таблицей 128 печати для записи индексов всех вокселей фантома. Специальная внутренняя программа, написанная на Wolfram Mathematica, была создана для извлечения индексов, описывающих ткани молочной железы. Всего 33568 вокселей описывали молочную железу в РФЖ.

Расчет энерговыделения от фотонов и электронов источника излучения выполнялся с помощью функционал *F8. Данные по радиоактивному распаду ^{137}Cs были взяты из Публикации 107 МКРЗ (2008).

Энерговыделение, создаваемое в молочной железе излучением ^{137}Cs и дочернего радионуклида ^{137m}Ba, было рассчитано в пяти отдельных прогонах MCNP. Оже-электроны ^{137m}Ba не рассматривались, т.к. их доля в суммарном энерговыделении испускаемого излучения была незначительной из-за низкого выхода этого излучения. Масса молочной железы в фантоме РФЖ для расчета УПЭ принята равной 0,5154 кг (0,5 кг ткань железы + 0,0154 кг кровь в ткани). Результирующая УПЭ для ^{137}Cs + ^{137m}Ba составила 0,692 кг$^{-1}$ (статистическая ошибка 0,14%).

Сравнение расчетов УПЭ

Для сравнения расчета УПЭ по программе MCNP с расчетом по данным Публикации 133 МКРЗ рассмотрен вариант, в котором молочная железа является источником излучения ^{137}Cs и мишенью одновременно. Результирующая УПЭ для ^{137}Cs, рассчитанная нами в MCNP, составила 0,681 кг$^{-1}$, а «референтное» значение, полученное из Публикации 133 МКРЗ, составило 0,685 кг$^{-1}$ Наблюдаемое расхождение значений 0,6% можно объяснить тем, что в Публикации 133 приведены усредненные результаты вычислений по нескольким вычислительным кодам, а в нашем случае был использован только один код MCNP.

Представленные в Публикации 133 МКРЗ значения УПЭ для моноэнергетичного α-, β- и γ- излучения широкого диапазона энергий могут быть использованы для вычисления удельных поглощенных фракций различных радионуклидов, инкорпорированных в организме взрослого человека, без привлечения специальных вычислительных программ для расчета транспорта излучения.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОГО ЛИЦА В СИСТЕМЕ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ

Н.Г. Власова[1,2], Ю.В. Висенберг[2], А.Н. Матарас[1], Г.Н. Евтушкова[1]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Одной из концептуальных основ радиационной безопасности населения является воздействие на источник излучения. Практические ограничения источника облучения, т.е. граничная оптимизация защиты населения, основываются на средней дозе в критической группе. Международная комиссия по радиологической защите (МКРЗ) рекомендовала в отношении критической группы следующее: «… объединять людей в группу, однородную по облучению от одного источника …». Следуя определению МКРЗ, критерий её – однородность по дозе облучения.

Было замечено, что распределение дозы внутреннего облучения в населённом пункте (НП) представляет собой смесь логнормальных распределений, каждое из которых соответствует группе лиц, ведущих однотипный образ жизни. Если критическая группа однородна по дозе, то разброс доз в ней – достаточно мал, т.е. стандартное геометрическое отклонение (СГО) распределения дозы в ней низкое.

Анализ распределений дозы внутреннего облучения жителей НП выявил явно выделяющуюся, отстоящую от основного эмпирического распределения, однородную по дозе группу, в хвосте распределения дозы. Это – критическая группа. СГО распределения дозы критической группы существенно меньше, чем таковое для НП в целом, что свидетельствует о высокой степени однородности.

Впоследствии для практических целей было рекомендовано использовать установленный факт, что критическая группа составляет 10% жителей НП, имеющих наибольшие по сравнению с остальными индивидуальные дозы облучения. В публикации МКРЗ 101 введено понятие репрезентативного лица как среднего члена наиболее облучаемой группы. Следуя рекомендациям МКРЗ, доза облучения репрезентативного лица есть средняя доза облучения лиц наиболее облучаемой, т.е. критической, группы.

Цель использования репрезентативного лица и критической группы одна: объект применения пределов дозы, граничных доз и контрольных уровней. Репрезентативное лицо применяется в процессах оптимизации. Репрезентативное лицо применимо в ситуации аварийного облучения, критическая группа – нет.

Отличие концепции репрезентативного лица от концепции критической группы заключается в методическом подходе.

МКРЗ даёт общие рекомендации для всех стран, а каким образом применять их – дело каждой: в зависимости от наличия средств измерения, информационной и методической базы, а также результатов проведенных исследований.

При отсутствии данных СИЧ-измерений можно определять дозу внутреннего облучения репрезентативного лица по уровням потребления радиационнозначимых пищевых продуктов как 95%-ный кван-

тиль распределения уровней потребления каждого из них, так как это рекомендовано в 101 публикации МКРЗ. При использовании такого подхода, предполагается, что вероятность того, что доза облучения случайного жителя НП превзойдет дозу репрезентативного лица составит менее 5%.

Но это довольно трудоёмкая задача. Чтобы получить такую информацию нужно построить распределения уровней потребления каждого вида продуктов, причём их набор и распределения будет различаться для НП: так, например, жители НП, расположенных вблизи лесных массивов, будут употреблять больше пищевых продуктов леса по сравнению с жителями безлесных. И поскольку распределения случайной величины, как функции, не подчиняются аддитивному закону, то далеко не факт, что на кривой распределения дозы внутреннего облучения доза репрезентативного лица будет соответствовать 95%-ному квантилю распределения дозы внутреннего облучения НП.

Цель работы: обосновать методически каким образом применять концепцию репрезентативного лица в оценке дозы облучения в ситуации существующего облучения.

Было исследовано 413 НП, в каждом из которых было проведено определение содержания цезия в организме человека на СИЧ в достаточном количестве.

В результате проведенного исследования в каждом НП были выявлены наиболее облучаемые группы лиц, т.е. критические, в которых были рассчитаны средние дозы внутреннеего облучения. Это – дозы облучения репрезентативного лица в каждом НП.

На кривой распределения дозы внутреннего облучения в каждом НП были определены соответствующие средним дозам внутреннего облучения наиболее облучаемой группы квантили распределения дозы.

Доля населённых пунктов, доза внутреннего облучения репрезентативного лица в которых соответствует 94%-ному квантилю распределения дозы, составила 1%; при этом, соотношение доз репрезентативного лица и средних доз населённого пункта в целом – 3,03;

доля населённых пунктов, доза внутреннего облучения репрезентативного лица в которых соответствует 95%-ному квантилю распределения дозы, составила 2%; при этом, соотношение доз репрезентативного лица и средних доз населённого пункта в целом – 3,18;

доля населённых пунктов, доза внутреннего облучения репрезентативного лица в которых соответствует 96%-ному квантилю распределения дозы, составила 17%; при этом, соотношение доз репрезентативного лица и средних доз населённого пункта в целом – 3,89;

доля населённых пунктов, доза внутреннего облучения репрезентативного лица в которых соответствует 97%-ному квантилю распределения дозы, составила 59%; при этом, соотношение доз репрезентативного лица и средних доз населённого пункта в целом – 4,10;

доля населённых пунктов, доза внутреннего облучения репрезентативного лица в которых соответствует 98%-ному квантилю распределения дозы, составила 18%; при этом, соотношение доз репрезентативного лица и средних доз населённого пункта в целом – 4,98;

доля населённых пунктов, доза внутреннего облучения репрезентативного лица в которых соответствует 99%-ному квантилю распределения дозы, составила 3%; при этом, соотношение доз репрезентативного лица и средних доз населённого пункта в целом – 5,24.

Таким образом, почти в 60% НП оказалось, что доза внутреннего облучения репрезентативного лица соответствует 97%-ному квантилю распределения дозы. Доля каждого из других квантилей распределения дозы, соответствующих дозе репрезентативного лица, значительно ниже. Доля НП, для которых доза внутреннего облучения репрезентативного лица соответствует 95%-ному квантилю распределения дозы, составила лишь 2%.

Очевидно, что только у 3% жителей НП будет доза облучения выше той, которая соответствует 97%-ному квантилю распределения дозы внутреннего облучения в НП.

Средневзвешенное по численности жителей отношение дозы внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей НП к средней дозе облучения жителей этого НП составляет 4.

ОЦЕНКА МОДИФИКАЦИИ КОЖНЫХ ЭФФЕКТОВ УФ-ОБЛУЧЕНИЯ ЭТАНОЛЬНО-КАСТОРОВЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ У МЫШЕЙ

С.В. Гончаров, Е.М. Кадукова

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

Во вредном влиянии чрезмерной инсоляции на кожу человека и организм в целом наиболее существенная роль отводится УФ-излучению. Излучение УФ-Б (290-320 нм) обладает сильным повреждающим действием

и отвечает за многие острые и хронические эффекты: изменение структуры и функции ДНК клеток кожи, фотоинактивацию их белков и повреждение биомембран. Излучение УФ-А (320-400 нм) проникает глубоко в кожу, где обуславливает значительный риск неопластической трансформации клеток кожи, истощение антиокислительной системы и развитие окислительного стресса, ведущего к ускорению клеточного старения и соматического мутагенеза. Значительную часть негативного воздействия УФ на кожу можно предупредить, используя химические и природные фотопротекторы. При этом важен учет не только свойств самих фотопротекторов, но и их композиций с основами, каковыми могут стать этанол или касторовое масло. Различия между касторовым маслом и этанолом очевидны. Этанол – универсальный полярный растворитель, относительно безопасный для кожи, не проникает глубоко в кожу (в отличие от диметилсульфоксида), мощный антисептик, легко испаряется и после нанесения уже не участвует в процессе УФ-облучения. Однако этанол раздражает и сушит кожу и недостаточно хорошо растворяет экстракты, сделанные на основе неполярных экстрагентов (бензол, гексан и др.).

Касторовое масло не проникает глубоко в кожу, не испаряется после нанесения, не смывается водой, долго держится на коже и поэтому может далее непосредственно участвовать в процессе УФ-облучения с непредсказуемым результатом. В противовес этанолу оно не раздражает и не сушит на кожу, по природе оно близко липидным компонентам кожи и благотворно на нее действует. Кроме того, это масло невысыхающее и способно растворять компоненты экстрактов, плохо растворимые в полярных растворителях. Ввиду сказанного сделать выбор между касторовым маслом, этанолом либо их комбинациями для эффективного использования экстрактов весьма проблематично.

Исследования выполнены на мышах линии Af (3 мес., стандартная диета). Аппликации на кожу проводили через 2-3 суток после удаления шерсти депилятором. На 1-ом этапе неинвазивно оценивали динамику развития ожога при различных дозах УФ и нанесении этанола либо этанола с 30% или 70% касторового масла в определенные сроки после облучения. Облучение мышей осуществляли через 20 мин после нанесения (15 см от спины) посредством источника с энергетическим максимумом УФ-излучателя в диапазоне (280-450 нм) – 315 нм и расчётной интегральной мощностью потока 1446 мкВт/см2. Доля УФ-Б – 40 % от всего УФ-диапазона. Облучали в течение 2,5-20 мин под уретановым наркозом (1 г/кг) и наблюдали в течение 2-3 недель. Кожную реакцию оценивали по наличию эритемы, отека и других повреждений кожи по шкале [Adachi T. et al., 2015]: + эритема и/или эдема слабо выражены; ++ эритема и/или эдемы и/или трещины в коже умеренно выражены; +++ сильно выраженная эритема и/или эдемы и/или трещины в коже, изъязвления. На 2-ом этапе мышей облучали в течение 20 мин и выводили из опыта на 4-е и 11-е сутки, измеряли толщину кожной складки и массы кожных дисков.

Результаты мониторинга ожоговой динамики при разных режимах УФ-облучения на фоне воздействия этанольно-касторовых растворов показали, что минимальная эритемная доза УФ достигается уже при 2,5 мин облучения, симптомы которого обычно исчезают через 7-8 дней после воздействия; это не позволяет в должной степени проследить полноту и динамику развития ожога для последующих тестов. Выраженные ожоги кожи наблюдаются, начиная с 10 минут облучения через 72-100 часов. Заметный вклад этанола в степень тяжести ожога в разные сроки после облучения и при разных дозах УФ не выявлен.

Оптимальным временем облучения было выбрано 20 минут, т.к. при этом на 3-4-е сутки не образуются слишком сильные ожоги (как при 30 мин), а ожоговая динамика наблюдалась в течение 2-3 недель после облучения. Такое растяжение кинетики позволяет провести более четкие различия между облученными группами и более полноценно и корректно оценить фотозащитный потенциал тестируемых рецептур.

При УФ-облучении на фоне воздействия этанольно-касторовых композиций развитие ожога при 2,5 мин облучения отсутствует, при 10 мин продолжается вплоть до 12-14 суток, наиболее выраженные ожоги отмечены при 20 мин облучения на фоне 70% раствора касторового масла в этаноле. Для дальнейшей оценки фотозащитных свойств этанольных и этанольно-касторовых композиций экстрактов данную шкалу более не применяли, т.к. она не позволяет точно оценивать ожоговую картину. Поэтому на основе полученного нами ранее обширного фотоматериала данная шкала была существенно расширена (10 баллов) с учетом различных переходных и промежуточных фаз.

На 2-ом этапе эксперимента на 4-е сутки после УФ-воздействия без аппликаций у мышей наблюдали неравномерные ожоги кожи спины и значимое превышение толщины кожной складки и массы кожных дисков по сравнению с контролем в 1,16-1,5 раза, умеренно выраженные признаки ожога – отек кожи, эритему, образование струпа. По тяжести ожога различия были существенны и значимо превышали контроль в 4,26 раза. На 11-е сутки после облучения без аппликаций превышение толщины кожи над контролем составило до 1,56-1,74 раза, а тяжесть ожога значимо превысило его в 4,67 раза. В целом, аппликации этанола существенно не повлияли на величины кожных параметров при УФ-воздействии.

По совокупной оценке кожи аппликации 30% касторового масла в этаноле не оказали значимого влияния на ожоговые УФ-эффекты на 4-е сутки после облучения; по тяжести ожога различия с контролем увеличились до 5,26 раз. При аппликации 70% касторового масла в этаноле и облучения толщина кожи совпадала с таковой в предыдущих облученных группах (в среднем при облучении массы дисков возросли на 28,5%). Как и для 30%-го раствора, по тяжести ожога различия были так же существенны и значимо превышали контроль в 5 раз. На 11-е сутки во всех облученных группах толщина кожи возросла на 37-43% (в сравнении с величинами 4-х суток) и на 76% относительно контроля; несмотря на заметное повышение данных параметров ожоговая картина во всех облученных группах указывает на явные восстановительные процессы с заметной нормализацией состояния кожи: тяжесть ожога снизилась в среднем на 40%.

В целом, отсутствие существенных различий между всеми облученными группами в различные сроки после УФ-облучения по совокупности морфометрических параметров кожи позволяет использовать и этанол, и его комбинации с касторовым маслом как основу для топических аппликаций фотозащитных экстрактов.

СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОР-ПРИЗНАКИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ИНДИВИДУАЛЬНУЮ ДОЗУ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

Е.А. Дрозд

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

Исследования в рамках оценки индивидуальных доз сталкиваются с единой проблемой – множество факторов, влияющих на формирование дозы. Формирование доз внешнего и внутреннего облучения существенно различается. И если доза внешнего облучения характеризуется монотонным снижением с течением времени, определяемым радиоактивным распадом и перераспределением долгоживущих радионуклидов по профилю почвы, то для дозы внутреннего облучения характерна значительная вариабельность. Индивидуальные дозы внутреннего облучения жителей населенных пунктов, расположенных на радиоактивно загрязненной территории, помимо радиоэкологических факторов зависят от уровня потребления пищевых продуктов местного произрастания и производства, который определяется восприятием фактора радиационной опасности, что, в свою очередь, определяется личностными характеристиками каждого человека.

В проведенных нами ранее исследованиях были установлены статистически значимые различия средних значений дозы внутреннего облучения по полу, возрасту (была выявлена тенденция возрастания средних значений дозы с возрастом) и профессиональной занятости населения, являющейся весомым и значимым фактором, объединяющим личностные характеристики.

Цель работы – структурировать и оценить взаимосвязь основных фактор-признаков, характеризующих формирование дозы внутреннего облучения.

Материалом исследования служили: «База данных СИЧ-измерений жителей Республики Беларусь за период 1987-2008 гг.», рег. свидетельство № 58709000637 от 20.05.09 и «База данных плотностей загрязнения территорий населенных пунктов Республики Беларусь радионуклидами цезия, стронция и плутония по состоянию на 1986 год», рег. свидетельство № 58709000639 от 20.05.09, сформированные в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

Для реализации методов многомерной классификации использован пакет программ Statistica, для реализации поставленной задачи применялись факторный (проведение статистической оценки факторных нагрузок и достаточных дисперсий) и дискриминантный (классификация объектов с помощью функции расстояния) анализ.

Индивидуализация накопленных доз облучения для конкретного человека осуществляется путем учета наиболее значимых, и в то же время, наиболее устойчивых факторов, учитывающих индивидуальные особенности формирования дозы. Для дозы внутреннего облучения к таким факторам относятся возраст и пол, условия труда (профессия), проживание в населенных пунктах зон радиоактивного загрязнения.

Поскольку база данных СИЧ-измерений располагает информацией о всех вышеперечисленных факторах, целесообразно использовать факторный анализ для оценки факторных нагрузок и достаточных дисперсий.

Поскольку факторы чаще интерпретируются по нагрузкам, то согласно полученным данным можно рассматривать две группы факторов: первый тесно связан с профессией и возрастом, второй – с гендерной принадлежностью.

К аналогичному результату мы пришли в наших предыдущих исследованиях. В которых было установлено:

1. достоверное различие по дозе внутреннего облучения среди мужчин и женщин в среднем составляющее 30%;

2. достоверно различающиеся по среднему значению дозы четыре возрастные группы, занимающие свое определенное, постоянное во времени место на кривой распределения дозы внутреннего облучения;
3. в группах мужчин и женщин выявлены 7 групп профессий однородных по дозе внутреннего облучения.

Проведена оценка процентного вклада в описание дисперсии дозы каждого из перечисленных факторов. Установлено, что 43,49% описывает фактор-признак профессия, 33,22% – фактор-признаки возраст и 23,29% такой фактор-признак как пол (гендерная принадлежность). Выделенные компоненты объясняют 100% вариации исходных переменных. На основании полученных результатов был сделан вывод, что при расчете дозы внутреннего облучения необходимо учитывать все три фактор-признака, поскольку каждый из них вносит существенный вклад в формирование дозы внутреннего облучения.

Выявленные статистически значимые различия средних значений дозы внутреннего облучения у жителей населенных пунктов, расположенных на радиоактивно загрязненной территории позволили говорить о том, что социально-демографические характеристики являются основным фактором, влияющим на формирование индивидуальных доз внутреннего облучения. Проведенная работа позволила выделить и структурировать взаимосвязь основных личностных и социальных характеристик человека и оценить их процентный вклад в формирование дозы.

АНАЛИЗ СРЕДНИХ ГОДОВЫХ ЭФФЕКТИВНЫХ ДОЗ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПО ДАННЫМ СИЧ-ИЗМЕРЕНИЙ В ДИНАМИКЕ ЗА ПЕРИОД 2017-2019 гг.

Г.Н. Евтушкова, Н.Г. Власова, Л.Н. Эвентова, А.А. Валетко, И.П. Боровская

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

Для обоснования использования в создании единой методики оценки средних годовых эффективных доз фактических доз внутреннего облучения, основанных на измерениях содержания радионуклидов цезия в организме человека на СИЧ (спектрометр излучения человека), была проанализирована база данных Государственного дозиметрического регистра индивидуальных доз внутреннего облучения, рассчитанных по результатам СИЧ-измерений. Оценка доз облучения по СИЧ-измерениям более достоверна и надежна, так как она обусловлена фактически поступившим в организм 137Cs с реальным рационом питания.

Для разработки метода оценки средних годовых эффективных доз внутреннего облучения населения для последующего создания Единого каталога средних годовых эффективных доз населения России и Беларуси были использованы результаты СИЧ-измерений двумя способами: непосредственный расчет средней годовой дозы из статистически обоснованного набора СИЧ-измерений для конкретного населённого пункта и в качестве основы для разработки модельных оценок.

Из базы данных СИЧ-измерений Государственного дозиметрического регистра были выбраны наиболее представительные населённые пункты Гомельской области, количество измерений в которых составляло не менее 20% численности населения, а также имелись данные по каждому году периода 2017-2019 гг. Данные по 2017 году были включены в исследование как начальная «точка отсчёта» для прослеживания динамики изменения доз внутреннего облучения во времени.

Объём использованных данных СИЧ-измерений составил в 2017 году – 80233 записи в Базе данных Государственного дозиметрического регистра по 1109 населенным пунктам; в 2018 году – 75640 записей в Базе данных Государственного дозиметрического регистра по 1073 населенным пунктам; в 2019 году – 80355 записей в Базе данных Государственного дозиметрического регистра по 981 населенному пункту. Всего 236228 записей в Базе данных Государственного дозиметрического регистра по 3163 населенным пунктам.

Были рассчитаны основные параметры распределения дозы внутреннего облучения жителей этих населённых пунктов Гомельской области по каждому году периода 2017-2019 гг. Для сохранения преемственности из этого набора (населённых пунктов) были выбраны те же девять населённых пунктов, что и в работе прошлого года исследований с наиболее стабильными во времени параметрами распределения дозы внутреннего облучения. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакетов MS Office Excel 2007.

Основные параметры распределения дозы внутреннего облучения жителей некоторых населенных пунктов Гомельской области по годам:

д. Головинцы – за 2017 год среднее значение дозы внутреннего облучения жителей 0,017 мЗв/год, 95% доверительный интервал (ДИ) 0,005÷0,022; за 2018 год – 0,020 мЗв/год, 95% ДИ 0,005÷0,025; за 2019 год – 0,010 мЗв/год, 95% ДИ 0,004÷0,015;

д. Романовичи – за 2017 год среднее значение дозы внутреннего облучения жителей 0,018 мЗв/год, 95% ДИ 0,005÷0,022; за 2018 год – 0,024 мЗв/год, 95% ДИ 0,008÷0,044; за 2019 год – 0,020 мЗв/год, 95% ДИ 0,009÷0,042;

г. Гомель – за 2017 год среднее значение дозы внутреннего облучения жителей 0,013 мЗв/год, 95% ДИ 0,004÷0,014; за 2018 год – 0,014 мЗв/год, 95% ДИ 0,004÷0,015; за 2019 год – 0,010 мЗв/год, 95% ДИ 0,004÷0,014;

г.п. Корма – за 2017 год среднее значение дозы внутреннего облучения жителей 0,011 мЗв/год, 95% ДИ 0,004÷0,013; за 2018 год – 0,009 мЗв/год, 95% ДИ 0,004÷0,011; за 2019 год – 0,010 мЗв/год, 95% ДИ 0,004÷0,009;

а.г. Болотня – за 2017 год среднее значение дозы внутреннего облучения жителей 0,013 мЗв/год, 95% ДИ 0,003÷0,012; за 2018 год – 0,014 мЗв/год, 95% ДИ 0,003÷0,013; за 2019 год – 0,010 мЗв/год, 95% ДИ 0,003÷0,011;

п. Ильич – за 2017 год среднее значение дозы внутреннего облучения жителей 0,020 мЗв/год, 95% ДИ 0,007÷0,037; за 2018 год – 0,020 мЗв/год, 95% ДИ 0,005÷0,028; за 2019 год – 0,010 мЗв/год, 95% ДИ 0,003÷0,006;

а.г. Городец – за 2017 год среднее значение дозы внутреннего облучения жителей 0,008мЗв/год, 95% ДИ 0,004÷0,009; за 2018 год – 0,011 мЗв/год, 95% ДИ 0,003÷0,012; за 2019 год – 0,010 мЗв/год, 95% ДИ 0,005÷0,007;

д. Щибрин – за 2017 год среднее значение дозы внутреннего облучения жителей 0,012 мЗв/год, 95% ДИ 0,003÷0,013; за 2018 год – 0,011 мЗв/год, 95% ДИ 0,003÷0,011; за 2019 год – 0,010 мЗв/год, 95% ДИ 0,004÷0,008;

г. Хойники – за 2017 год среднее значение дозы внутреннего облучения жителей 0,017 мЗв/год, 95% ДИ 0,010÷0,022; за 2018 год – 0,018 мЗв/год, 95% ДИ 0,010÷0,023; за 2019 год – 0,020 мЗв/год, 95% ДИ 0,011÷0,021.

Таким образом, прослеживается практически устойчивость во времени средних значений дозы внутреннего облучения, что в принципе характерно для современного этапа, т.е. отдалённого периода аварии. Это имеет значение при разработке методики оценки средних годовых эффективных доз в части оценки дозы внутреннего облучения. При наличии представительности и достаточного для статистической оценки количества индивидуальных доз внутреннего облучения у жителей населённого пункта, рассчитанных по результатам СИЧ-измерений содержания радионуклида цезия в организме этих жителей, хотя бы по одному году исследуемого периода, можно вполне адекватно оценить текущую среднюю годовую дозу внутреннего облучения жителей этого населённого пункта.

О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ

Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович

УО «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Беларусь

Наличие огромного арсенала различных по своим физико-химическим свойствам и биологической активности ксенобиотических химических и радиоактивных веществ, а также масштабное применение их в различных сферах деятельности современного человека, способствуют формированию напряженной радиационно-экологической обстановки в его окружении. Усиление агрессивности внешней среды, загрязненность внутренней среды организма, широкая распространенность экологически обусловленных нарушений здоровья у детского и взрослого населения свидетельствуют об актуальности и необходимости повышения качества радиационно-экологической подготовки специалистов медицинского профиля, способных эффективно контролировать обеспечение безопасной жизнедеятельности людей и сохранение их здоровья.

Подготовку нового уровня специалистов, способных умело анализировать, обобщать и систематизировать имеющуюся информацию, генерировать новые знания, разрабатывать эффективные методы диагностики и лечения заболеваний, внедрять в практику результаты научных исследований, может обеспечить только инновационное образование в медицине.

Цель данной работы заключалась в анализе результатов применения в учебном процессе активных форм и методов обучения, рейтинговой системы оценки учебной и другой деятельности студентов для повышения эффективности их радиационно-экологической подготовки. Были изучены некоторые аспекты организации учебного процесса и результаты итогового контроля знаний студентов по радиационной и экологической медицине на лечебном и педиатрическом факультетах медицинского университета.

В настоящее время радиационно-экологическое обучение будущих врачей лечебного и педиатрического профиля в Гродненском государственном медицинском университете осуществляется на кафедре лучевой диагностики и терапии в соответствии с требованиями образовательного стандарта и типовых учебных

программ и реализуется путем чтения лекций, проведения лабораторных занятий, выполнения студентами управляемой самостоятельной работы и вовлечения их в учебно-исследовательскую деятельность.

На изучение радиационной и экологической медицины, которая преподается на 2-ом курсе в двух семестрах, отводится 136 часов, в том числе аудиторных – 86 часов, из них лекций – 20 часов, семинарских занятий – 66 часов. Формой итоговой аттестации знаний является дифференцированный зачет. Для обучения студентов используются как традиционные, так и современные учебно-информационные ресурсы (озвученные в связи с COVID-19 компьютерные презентации лекций и ряда вопросов на лабораторных занятиях), интерактивные ресурсы в локальной компьютерной сети вуза и Интернете.

Среди активных форм обучения эффективными и хорошо воспринимаемыми студентами являются диалоговые формы построения семинарских занятий в виде учебных дискуссий и круглых столов. Опыт показывает, что методы учебных дискуссий и круглых столов значительно улучшают и закрепляют знания, увеличивают объем усвоения новой информации, вырабатывают у студентов умение спорить, доказывать свою точку зрения, прислушиваться и учитывать мнение других.

Значительный интерес у студентов вызывают экологические мастерские, где для изучения этиологических факторов нарушений здоровья при средовых заболеваниях используется современное оборудование. Роль преподавателя заключается в умелой организации учебного процесса, консультировании и итоговой оценке выполненных работ.

Решение на занятиях ситуационных задач включает оценку этиологического фактора, предварительный диагноз, патогенез, алгоритмы лечения и профилактики средовой и лучевой патологии; формирует практико-ориентированную направленность в обучении, основы клинического мышления студентов.

Большое внимание уделяется студенческой науке, которая способствует формированию творческой и креативной личности студента. Многие из них участвуют в выполнении научных исследований по радиационно-экологической тематике, успешно выступают с докладами на регулярно организуемых кафедрой учебно-тематических и научно-практических конференциях. Ежегодно на кафедре проводятся олимпиады по изучаемым дисциплинам, смотры-конкурсы видеофильмов и малых носителей информации по патогенезу, профилактике средовых заболеваний и лучевой патологии. Победители их имеют преимущества при итоговой оценке знаний, которая проводится по рейтинговой системе и учитывает, как учебную, так и разнообразную самостоятельную познавательную деятельность студентов.

Анализируя успеваемость по предмету на лечебном и педиатрическом факультетах за последние годы, следует отметить постоянное повышение среднего балла, особенно значимое у студентов педиатрического профиля (6,5-7,8 баллов соответственно). В 2019-1020 учебном году средние баллы за осенний (III), весенний (IV) семестры и на дифференцированном зачете составили соответственно у студентов лечебного факультета: 6,89; 7,03 и 8,1; у студентов педиатрического факультета: 6,73; 6,89 и 8,01.

Таким образом, использование активных методов и форм обучения в преподавании радиационной и экологической медицины, а также рейтинговой системы оценки знаний студентов повышают их успешность в изучении и освоении данного предмета и одновременно решают ряд учебных, воспитательных и развивающих задач, делая процесс обучения интересным и творческим.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕДИЦИНСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ И СТРУКТУРЫ РЕНТГЕНОРАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Т.И. Зиматкина, Н.Б. Маркевич, А.С. Александрович

УО «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Беларусь

В настоящее время в мире наблюдается расширение масштабов и стремительный рост использования источников ионизирующих излучений (ИИИ) в различных сферах деятельности человека, в том числе, в медицине для диагностики и лечения различных нарушений здоровья. Современный вклад рентгенорадиологических исследований (РРИ) в коллективную дозу облучения населения планеты (1,6 млн Зв/человек) очень значителен и составляет около 35%.

Воздействие медицинского облучения (МО), которому подвергаются пациенты во время диагностических и терапевтических процедур, с 1970 г. по настоящее время возросло более чем в два раза (с 0,3 мЗв до 0,78 мЗв/чел. в год) и занимает второе место по вкладу в суммарную дозу после естественного радиационного фона. В развитых странах уровень МО возрос в 2,2 раза с 0,90 мЗв/чел. до 1,96 мЗв в год. При этом уровень облучения населения планеты от других ИИИ за аналогичный период времени увеличился менее значительно (в 1,1 раза), а уровень профессионального облучения даже снизился (в 2,3 раза).

Характерной особенностью нашего времени является неуклонный рост числа РРИ на душу населения. Так, в Российской Федерации (РФ) количество РРИ за последние 10 лет увеличилось на 40%. В 2017 г. было проведено более 280 млн РРИ, что составило 1,9 процедуры на каждого жителя этой страны.

Сегодня в Республике Беларусь (РБ) медицинское применение ИИИ является главным техногенным фактором облучения населения. В учреждениях здравоохранения страны в 2020 г. эксплуатировалось 2124 рентгеновских диагностических аппарата и 111 рентгеновских компьютерных томографов. Объемы РРИ значительны и продолжают расти. Если в 1987 г. частота диагностических РРИ составляла в среднем 1,1 процедуры на одного жителя страны, то в 2013 г. – уже 1,7, а по Минску и Бресту – 2,1 и 2,0 процедуры соответственно.

В перспективе следует ожидать дальнейшего увеличения масштабов использования ИИИ в медицинских целях в связи с успехами техники и экономическим развитием общества. Возрастание значения компьютерной томографии (КТ), интервенционных и рентгенохирургических процедур в медицинской практике будет способствовать дальнейшему увеличению использования рентгеновского излучения. В связи с ростом онкологических заболеваний радиоизотопы будут еще шире применяться для определения локализации опухолей и исследования различных процессов в органах и тканях. Практика ядерной медицины будет активно двигаться вперед благодаря использованию новых, более избирательно действующих в организме радиофармацевтических препаратов для диагностики и лечения.

Поэтому именно МО в связи с возможным вредным и опасным действием радиационного фактора на организм человека и широким применением в лучевой диагностике и терапии, ядерной медицине и интервенционной радиологии заслуживает пристального анализа и изучения в плане оптимизации воздействия и ограничения негативных побочных эффектов.

Цель данного исследования – анализ динамики МО и структуры РРИ в РБ за последние годы. В работе использованы сравнительно-оценочный и аналитический методы для обобщения и систематизации официальных статистических данных Министерства Здравоохранения РБ и материалов Государственного дозиметрического регистра.

Установлено, что для настоящего времени характерны большой масштаб применения и постоянный рост МО как взрослого, так и детского населения страны. В 2014, 2015, 2016, 2017 и 2018 годах было выполнено населению более 13,5 млн. РРИ (13 794 059; 13 610 096; 13 921 969; 13 982 016 и 14 435 605 соответственно). При этом около миллиона РРИ было проведено детям (в 2014, 2015 и 2018 годах соответственно 995,7; 983,5 и 1 132,8 тыс.). Рост МО у взрослого и детского населения за последние 5 лет составил соответственно 4,65% и 13,77%. Полученные данные свидетельствуют о более значительном росте применения РРИ у пациентов детского возраста по сравнению со взрослыми (в 2,96 раза).

Годовая коллективная доза облучения жителей Беларуси, полученная при прохождении профилактических и диагностических РРИ, увеличилась в 2014 г. на 5,1% или 257,7 чел-Зв (с 5 094,51 до 5 352,21 чел-Зв), а в 2018 г. составила 5 109 чел-Зв (увеличение на 5 чел-Зв).

Установлено, что средняя эффективная доза облучения на одного человека, полученная при РРИ, увеличилась в 2015 г. по сравнению с 2014 г. на 3,7% (с 0,54 до 0,56 мЗв), в том числе, у взрослого населения возросла на 3,1% (с 0,64 до 0,66 мЗв), а у детей и подростков увеличилась на 9,0% (с 0,11 до 0,13 мЗв). В 2018 г. средняя эффективная доза облучения на одного жителя составила 0,54 мЗв, Число обследований на одного жителя РБ с 2014 по 2015 гг. увеличилось на 13,3% (с 1,5 до 1,7), а в 2018 г. составило 1,5.

Вклад различных видов лучевой диагностики в общее число РРИ в Беларуси в 2015 и 2018 гг. был следующим: флюорография соответственно – 37.4% и 40,7% (снижение на 3,3%); рентгенография – 54,3% и 56,4% (рост на 2,4%); КТ – 2,7% и 3,4% (рост на 0,7%); рентгеноскопия – 1,5% и 1,8% (рост на 0,3%); радионуклидные исследования – 0,8% и 0,6% (снижение на 0,2%); ангиографические и рентгенохирургические исследования увеличились на 0,3%.

Следует отметить рост у нас в стране в 2,4 раза за последние 5 лет (2016-2020 гг.) количества КТ-исследований и обследованных пациентов, который был самым значительным в связи с пандемией COVID-19 в 2019-2020 гг. Число КТ-исследований в 2020 г. в сравнении с 2019 г. увеличилось на 55,9%, а обследованных пациентов – на 43,1% и составило соответственно 1651500 и 851092.

Анализ динамики структуры высокодозовых РРИ, выполненных населению страны, свидетельствует об увеличении числа КТ, рентгеноскопических, ангиографических и рентгенохирургических исследований.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что в последние годы наблюдается тенденция роста РРИ у взрослого и детского населения страны за счет более активного применения высокодозовых исследований.

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ МЕТОДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ ПО ОЦЕНКЕ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В.В. Кляус, Д.И. Гусейнова

РУП «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Беларусь

В Республике Беларусь основными объектами, осуществляющими сбросы и выбросы радиоактивных веществ в окружающую среду, являются Белорусская АЭС и медицинские учреждения, использующие открытые источники ионизирующего излучения (далее – ИИИ) для диагностики и лечения.

Необходимость оценки воздействия радиоактивных сбросов и выбросов на население и окружающую среду определена рядом международных и национальных нормативных документов: IAEA GSR Part 3 (2014), IAEA-GSG-9 (2018), IAEA-GSG-10, Законом Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З «О радиационной безопасности», Санитарными нормами и правилами «Требования к радиационной безопасности», утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 213 и другими.

Однако, в настоящее время в Республике Беларусь отсутствуют методические документы, устанавливающие методы оценки радиационной защиты населения от выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду. Надзор за сбросами радиоактивных веществ в окружающую среду от учреждений здравоохранения в настоящее время в Республике Беларусь не осуществляется. Органы государственного санитарного надзора выполняют надзор на соответствие санитарным нормам и правилам, гигиеническим нормативам, которыми установлены нормативы для оценки радиационной защиты населения. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды также не осуществляет надзор за сбросами и выбросами радиоактивных веществ в окружающую среду при эксплуатации ИИИ и использовании радионуклидов в медицине.

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 18 июня 2019 г. № 198-З «О радиационной безопасности» и иными нормативными правовыми актами оценка безопасности сбросов и выбросов радиоактивных веществ должна выполняться пользователем ИИИ. Нормативы (допустимые сбросы/выбросы) устанавливаются по согласованию с несколькими государственными органами управления – Министерством по чрезвычайным ситуациям, Министерством здравоохранения и Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Для Белоруской АЭС (далее − БелАЭС) государственным предприятием «НПЦГ» выполнено научное обоснование значений допустимых сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду при ее нормальной эксплуатации путем оценки доз облучения населения от проектных сбросов БелАЭС, с использованием методических документов Российской Федерации (Методика разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты для водопользователей, утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) от 22.12.2016 № 551 и РБ-126-17 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии. Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты, утв. приказом Ростехнадзора от 25.07.2017 № 281), которые разработаны на основе методов оценки доз облучения населения, изложенных в публикации МАГАТЭ IAEA-SRS-19 (2001), которая в настоящее время пересмотрена. Оценка доз облучения населения, проживающего вокруг БелАЭС от радиоактивных сбросов проводилась путем адаптации вышеприведенных методик для условий Республики Беларусь (в частности, использовались требования и нормативы, установленные национальными нормативными документами, концепции репрезентативного лица и граничной дозы, местные радиоэкологические и природно-климатические параметры). Данные об условиях проживания населения, потреблении продуктов питания местного производства были получены на основании анкетирования, проводимого в рамках ранее выполненных исследований «Проведение медико-демографического и радиационно-гигиенического мониторинга в зоне наблюдения АЭС на период строительства Белорусской АЭС в 2017-2019 гг.». Оценка доз облучения населения проводилась по всем возможным путям облучения, а также от каждого из радионуклидов в сбросе.

Для учреждений здравоохранения в настоящее время актуальным является определение перечня радионуклидов выбрасываемых/сбрасываемых в окружающую среду и оценка их радиологического воздействия на население, установление допустимых уровней радиоактивных выбросов/сбросов за определенные временные интервалы.

В связи с вышеизложенным, для обеспечения радиационной безопасности населения в Республике Беларусь в настоящее время актуальным является разработка методических документов по оценке радиационной защиты населения от выбросов и сбросов радиационных объектов (таких как АЭС) и учреждений здравоохранения, использующих открытые ИИИ с учетом действующего в республике законодательства и нормативных документов, а также современных рекомендаций МАГАТЭ.

ОЦЕНКА ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СЛУЧАЕ ТЯЖЕЛОЙ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ НА РОВЕНСКОЙ АЭС

Н.С. Кочергина, В.В. Кляус

РУП «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Беларусь

На население Республики Беларусь в случае возможной аварийной ситуации, кроме Белорусской АЭС, могут оказывать радиационное воздействие еще две трансграничные АЭС – Ровенская АЭС в Украине (65 км от границы Республики Беларусь) и Смоленская АЭС в Российской Федерации (85 км от границы). Для планирования мероприятий по защите населения Беларуси и организации аварийного радиационного мониторинга (далее – АРМ) проведено моделирование возможных тяжелых аварийных ситуаций и выполнена оценка доз облучения населения в радиусе расширенного планирования 100 км (далее – РРП) Ровенской АЭС. Данная научная работа проводилась государственным предприятием «НПЦГ» в рамках выполнения задания 05.07 «Разработать методические основы прогнозирования и оценки доз облучения населения Республики Беларусь при авариях на атомных электростанциях» ОНТП «Гигиеническая безопасность» на 2019-2023 гг.

Ровенская АЭС состоит из 4 энергоблоков (2 блока – ВВЭР-440 и 2 блока – ВВЭР-1000) суммарной тепловой мощностью 8750 МВт. В 100-км зону влияния Ровенской АЭС со стороны Республики Беларусь входят 4 района Брестской области: Дрогичинский, Ивановский, Пинский, Столинский. По состоянию на 2018 г. в эти районы входят 517 населенных пунктов с общей численностью населения 375,4 тыс. чел. Расстояние от площадки Ровенской АЭС до ближайших крупных населенных пунктов Республики Беларусь (с населением от 1,5 тыс. чел.) составляет 85 км (аг. Рудск и аг. Молотковичи Брестской области). Расстояние до крупных городов Пинска (126,3 тыс. чел.) и Столина (12,9 тыс. чел.) составляет 88 км и 90 км, соответственно.

В качестве сценария запроектной аварии (далее – ЗА) на Ровенской АЭС выбрана авария, рассмотренная в рамках ОВОС Ровенской АЭС – разрыв трубопровода Ду850 на входе в реактор и потерей всех источников переменного тока на 24 часа. Моделирование аварийных сценариев и оценка возможного аварийного выброса радионуклидов осуществлялись с помощью программного пакета InterRas (МАГАТЭ), а оценка плотности выпадений радионуклидов, содержания в пищевых продуктах и оценка доз облучения населения с помощью программного пакета JRODOS (Технологический институт Карлсруэ, Германия).

Выброс радионуклидов в окружающую среду за счет утечки через неплотности контейнмента на энергоблоке ВВЭР-1000 за одни сутки оценен порядка $3{,}39\times10^{15}$ Бк (^{131}I молекулярный) – $1{,}70\times10^{14}$ Бк, ^{131}I (органический) – $1{,}70\times10^{13}$ Бк, ^{137}Cs (аэрозоли) – $3{,}60\times10^{12}$ Бк, ИРГ – $3{,}6\times10^{15}$ Бк). Утечка из контейнмента принималась равной 0,3% объема в сутки. При расчете было выбрано несколько сценариев метеорологических условий с учетом проведенного анализа метеоситуации в данном районе за 20-летний период (по данным метеостанции Пинск, представленным Белгидромет).

По результатам проведенной оценки радиологических последствий радиационных аварий на Ровенской АЭС установлено, что время переноса радионуклидов при рассматриваемой ЗА составит 1-2 часа при типичных погодных условиях, и менее 1 часа при экстремальном ветре (более 20 м/с) в направлении Беларуси.

Максимальные значения мощности дозы гамма-излучения на площадке Ровенской АЭС могут составлять 29,3 мкЗв/ч через 17 часов после прибытия облака. Данные значения превышают ДУВ3 (мощность дозы на высоте 1 м над уровнем земли − 1 мкЗв/ч) и потребуют введения таких защитных мер как прекращение потребления местных продуктов питания (овощей и молока) и воды из открытых источников в населенных пунктах Республики Беларусь, граничащих с Украиной. Кроме того, в течение недели, согласно международным рекомендациям МАГАТЭ, потребуется проведение АРМ продуктов питания в радиусе до 100 км от станции.

Максимальная плотность выпадения ^{137}Cs на почву за 24 часа после ЗА составит 0,695 кБк/м^2, максимальная плотность выпадения ^{131}I – 19,2 кБк/м^2, что не внесет дополнительного вклада в радиационную обстановку на приграничной территории Республики Беларусь.

При ЗА на Ровенской АЭС не потребуется блокирования щитовидной железы у населения Республики Беларусь, так как максимальные значения доз облучения щитовидной железы на территории Республики Беларусь, приграничной с Украиной, у детей составят 2,61 мЗв и 1,19 мЗв – у взрослых. С учетом потребления загрязненных радионуклидами продуктов питания (при летних сценариях аварии) максимальные значения общей эффективной дозы для населения Республики Беларусь составят порядка 0,13 мЗв и 0,09 мЗв на расстоянии 65 км и 100 км от Ровенской АЭС, соответственно, что значительно меньше критерия аварийного реагирования (100 мЗв за первые 7 дней).

Максимальные уровни содержания ^{131}I на раннем этапе аварии будут наблюдаться в листовых овощах: удельная активность ^{131}I в приграничных населенных пунктах Республики Беларусь составит 12-13 кБк/кг за первые сутки, а в коровьем молоке – порядка 2 кБк/л. В РРП в листовых овощах уровни содержания ^{131}I будут в диапазоне от 1,37 до 8,69 кБк/кг, в молоке – от 0,2 до 1,46 кБк/л. Значение удельной активности в продуктах питания, молоке и питьевой воде (действующий уровень вмешательства – ДУВ7) составляет для ^{131}I – 1000 Бк/кг. Таким образом, ДУВ7 по ^{131}I будет превышен в РРП, что потребует реализации защитных и других мер реагирования в виде запрета на потребление местных продуктов питания и проведения их мониторинга в радиусе 100 км от Ровенской АЭС (согласно внешнему аварийному плану).

На раннем этапе аварии в приграничных населенных пунктах Республики Беларусь максимальные уровни содержания ^{137}Cs будут наблюдаться также в листовых овощах – до 521 Бк/кг. В коровьем молоке максимальная объемная активность ^{137}Cs составит до 80 Бк/л, в мясе (свинина) до 146 Бк/кг, в картофеле до 1 Бк/кг. ДУВ7 для ^{137}Cs составляет 200 Бк/кг и не будет превышен ни для одного из рассмотренных пищевых продуктов.

Общие критерии реагирования в случае острого облучения, при которых необходимы срочные защитные и другие меры реагирования при любых обстоятельствах для предотвращения или сведения к минимуму тяжелых детерминированных эффектов, критерии реагирования для защитных действий и других мер реагирования, принимаемых в ситуациях аварийного облучения с целью снижения риска стохастических эффектов и рекомендуемые уровни доз облучения для аварийных работников, также как и референтные уровни содержания радионуклидов в воде и продуктах питания установлены гигиеническим нормативом «Критерии оценки радиационного воздействия», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 28.12.2012 № 213 и соответствуют международным рекомендациям МАГАТЭ (GSR Part 7 и GS-G-2.1). Радиусы зон аварийного планирования и ДУВ устанавливаются планом защитных мероприятий при радиационной аварии на Белорусской атомной электростанции (внешний аварийный план), разработанным МЧС.

На основании полученных результатов и учитывая действующие в Республике Беларусь нормативы по обеспечению радиационной безопасности при радиационных авариях, при возможной ЗА на Ровенской АЭС могут понадобится следующие меры по защите населения Республики Беларусь:

– прекращение потребления местных продуктов питания (овощей и молока) и воды из открытых источников в населенных пунктах Республики Беларусь, граничащих с Украиной, в радиусе 100 км от Ровенской АЭС;

– проведение мониторинга продуктов питания в радиусе до 100 км от АЭС;

– информирование населения.

Полученные результаты использованы при разработке программы АРМ при авариях на АЭС, а также будут использованы при разработке Инструкции по проведению АРМ для учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор.

СОЗДАНИЕ ГИС ПРОЕКТА РАЗМЕЩЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОГОРСКОГО И НОВОЗЫБКОВСКОГО РАЙОНОВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ

В.В. Кречетников, Е.О. Кречетникова, И.Е. Титов, Н.Г. Иванкин, Д.Г. Свириденко

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

Одним из наиболее тяжелых последствий аварии на ЧАЭС явилось радиоактивное загрязнение сельскохозяйственных угодий, обусловившее поступление радионуклидов в организм человека и, как

следствие, его внутреннее облучение. Необходимость крупномасштабного применения защитных мероприятий в сельском хозяйстве после аварии на ЧАЭС определила задачу оптимизации их использования с учетом радиационной обстановки, природных особенностей загрязненных территорий, а также специфики ведения производства в различных агроклиматических зонах.

С целью выполнения задачи по совершенствованию системы радиационной безопасности аграрного производства в условиях радиоактивного загрязнения территорий для обеспечения выращивания нормативно чистой продукции были разработаны новые подходы к технологиям по снижению накоплений радионуклидов в сельскохозяйственной продукции. Эти подходы были применены на экспериментальных участках, расположенных на сельскохозяйственных землях СПК «Родина» и ИП ГК(Ф)Х Грибанов И.Н. (СПК «Чапаева») Красногорского района и ООО «ФХ Пуцко» (на землях ФГУП «Боевик») и СПК «Заречье» (бывшее СПК «Красная Ипуть») Новозыбковского района.

Для хранения и обработки информации, полученной в ходе выполненных работ, был создан ГИС проект размещения экспериментальных участков на территории Красногорского и Новозыбковского районов Брянской. Он включает в себя схемы размещения участков, набор высаженных культур и их сортовой состав, описание системы применения удобрений, а также результаты обследования опытных участков (полей), включающих в себя агрохимические показатели почв, плотности загрязнения ^{137}Cs, содержание ^{137}Cs в продукции растениеводства и кормопроизводства и урожайность.

Созданный ГИС проект содержит всю необходимую информацию для выбора наиболее эффективных видов удобрений в технологиях производства различных сельскохозяйственных культур. Мощный геоинформационный комплекс позволит оценить адресное применение различных отработанных технологий для отдельных элементарных участков.

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АДАПТИВНО -ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДЬЯХ ТУЛЬСКОГО НИИСХ

Е.О. Кречетникова, В.В. Кречетников, В.К. Кузнецов

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

Авария на Чернобыльской АЭС стала причиной радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных земель Тульского научно-исследовательского института сельского хозяйства, расположенных на территории, характеризующейся неоднородностью рельефа, сильно расчлененной овражно-балочной сетью с пологими и покатыми склонами разных экспозиций. Такие особенности мезорельефа обусловили сильную неоднородность распределения плотности загрязнения ^{137}Cs. В период 2011-2013 гг. сотрудниками Тульского НИИСХ проводился ряд исследований, целью которых была разработка технологических приемов по рациональному использованию травостоев овражно-балочных систем. В результате многолетних наблюдений за радиоэкологическим состоянием исследуемых территорий накопился большой массив данных, послуживший основой для разработки системы адаптивно-ландшафтного земледелия на естественных кормовых угодьях. Система АЛСЗ предусматривает проведение комплекса мероприятий по ограничению перехода радионуклидов в продукцию и разработку структуры размещения отдельных отраслей производства в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения.

Для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия на радиоактивно загрязненных кормовых угодьях Тульского НИИСХ была разработана эколого-агрономическая ГИС (агроГИС). При ее создании была проведена векторизация карты расположения естественных кормовых угодий Тульского НИИСХ в программной среде ArcMap с бумажного носителя (карта «Разр. АПК № 02/50 от 20.06.89 Картфилиал Росземпроекта» масштаба 1:25000) и внесена соответствующая пространственно-ориентированная атрибутивная информация о расположении элементарных участков. Информация об административно-хозяйственной характеристике и рельефе взята с топографической карты масштаба 1:500000. Информация о плотности загрязнения ^{137}Cs за разные года, агрохимических показателях, проведенных агротехнических мероприятиях, типах почвы и ее механическом составе, подстилающих и почвообразующих породах взята из базы данных, предоставленной ФГБУ «Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии «Тульский».

На основе оцифрованных изолиний высот и точек абсолютной высоты была создана цифровая модель рельефа (ЦМР). Условные обозначения представлены шкалой высот со значениями высоты в метрах

над уровнем моря. Также при использовании инструмента «Уклон» среды ArcGis создана цифровая модель крутизны склонов, где уклон поверхности представлен в градусах. Экспозиция склонов создавалась с помощью инструмента «Экспозиция», который устанавливает направление уклона. Ее можно рассматривать как направление уклона по компасу.

Разработанная ГИС система открыта для редактирования и внесения новых данных. Созданные электронные карты содержат всю необходимую информацию для принятия решений по размещению сельскохозяйственных культур, дифференциации технологий их возделывания при различных уровнях интенсификации производства, оптимальной организации территории с учетом плодородия почв, уровней радиоактивного загрязнения, ландшафтных связей и рисков получения радиоактивно загрязненной продукции, то есть формирования системы адаптивно ландшафтного земледелия и проведения необходимых агротехнологий.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ РАДОНООПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ И КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Лабуда, В.Н. Бортновский

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

Проблема радиоактивного газа природного радона является важной проблемой радиационной медицины, непосредственно касающейся населения многих регионов мира, в том числе и Беларуси. Учитывая, что с геологической точки зрения около 40% территории Республики Беларусь являются потенциально радоноопасными, что связано как с неглубоким залеганием генерирующих радон гранитоидов кристаллического фундамента, так и с активными зонами тектонических нарушений, которые по данным геофизических исследований имеют значительное распространение в геологическом пространстве республики, проблема мониторинга радона в воздухе зданий и помещений становится актуальной для Республики Беларусь [Карабанов А.К. и др., 2008].

Облучение радоном в помещениях является основной экзогенной причиной рака легкого (РЛ) у некурящих и второй по значимости после курения РЛ в целом. Канцерогенный риск зависит главным образом от объемной активности (ОА) радона в воздухе помещений [ICRP, 2010].

Целью настоящей работы являлась оценка доз и радиационных рисков от облучения радоном населения Гомельской области.

Для оценки усредненных значений накопления радона в жилищах Гомельской области использованы средние значения ОА для двух типов жилищ (квартир в зданиях городского типа и сельских домов) и статистические данные о жилищных условиях населения Гомельской области. В результате были рассчитаны средневзвешенные значения среднегодовой ОА радона в жилищах Гомельской области [Бортновский В.Н., Лабуда А.А., 2014].

Для оценки средней эффективной дозы облучения жителей Гомельской области от ингаляционного поступления дочерних продуктов распада изотопов радона (ДПР) использованы средневзвешенные значения среднегодовой ОА радона по обследованным районам. Средняя эффективная доза облучения от радона и его ДПР составила 1,1 мЗв/год. Однако, значения годовой эффективной дозы, обусловленной облучением радона населения, проживающего на различных территориях Гомельской области, колебались от 0,61 мЗв/год (для Лоевского района) до 1,75 мЗв/год (для г. Мозыря).

Обширный фактический материал, собранный в ходе радоновых обследований Гомельской области, был проанализирован с применением методов математической статистики для выявления факторов, статистически значимо влияющих на накопление радона в жилищах. Представлялось интересным сопоставить между собой степень их влияния. Было выявлено, что к значимым факторам, от которых зависит ОА радона в жилищах, относятся следующие факторы: основной строительный материал, тип отопления, год постройки дома, а также концентрации радона в помещении различного назначения.

Расчеты диапазона радиационного риска были выполнены с использованием различных моделей экстраполяции радиационного риска при облучении ДПР радона.

Оценка радиационного риска при облучении населения ДПР радона имеет ряд специфических особенностей. Во-первых, облучение радоном является фактором, постоянно воздействующим в той или иной мере на все население. Во-вторых, большая часть населения подвергается воздействию ингаляционного облучения ДПР радона относительно невысокого уровня, и нет достоверных эпидемиологических данных о связи этого воздействия с возникновением рака легких. В-третьих, меры, направленные на снижение

объемной активности радона в помещениях до уровня несколько десятков Бк/м^3, являются технически сложными, а их реализация существенно снижает комфортность жилища и явно экономически нецелесообразна. В связи с этим, при оценке радиационного риска за счет облучения ДПР радона в жилищах было реализовано два подхода.

При первом подходе рассчитывался полный радиационный риск независимо от уровня ОА радона в помещениях. В этом случае в расчет включаются все случаи рака легких, отмеченные при низких уровнях облучения, в том числе и такие, связь которых с облучением радоном достоверно не подтверждена. Не менее важно то, что данные оценки делаются для уровней ОА радона, которые невозможно снизить, не изменив кардинально режим содержания помещения. При втором подходе учитывались только радиационные воздействия выше уровня, при котором риск считается пренебрежимо малым или неподдающимся контролю. В качестве такого уровня было выбрано близкое к среднему по области значение среднегодовой ОА изотопов радона, равное 30 Бк/м^3.

Оценка радиационного риска в рамках первого беспорогового подхода показала, что полный пожизненный атрибутивный риск возникновения рака легких за счет ингаляционного облучения ДПР радона составляет в Гомельской области около 19%.

Вместе с тем, практический интерес представляет оценка не столько полного радиационного риска (включая воздействие в малых дозах), сколько риска при повышенных уровнях радиационной нагрузки, то есть результаты расчетов в рамках второго, порогового подхода. С учетом параметров логнормального распределения ОА изотопов радона для 20,2% городских и 59,4% сельских жилищ ожидается превышение порога 30 Бк/м^3. Для городских жилищ, где ОА изотопов радона превышает уровень 30 Бк/м^3, этот уровень в среднем составлял 60 Бк/м^3, для сельских жилищ – 105 Бк/м^3. Только для этих жилищ, с повышенным уровнем ОА изотопов радона, и оценивался радиационный риск. Эти расчеты показали, что для Гомельской области атрибутивный риск возникновения рака легких, обусловленный экспозицией ДПР радона с ОА изотопов радона >30 Бк/м^3, составляет около 7,8%. Данное значение является той долей заболеваний, которую потенциально можно предотвратить широкомасштабным проведением противорадоновых мероприятий и снижением уровня ОА изотопов радона до значения, не превышающего порога оценки риска 30 Бк/м^3.

Полученные в результате многолетних измерений ОА радона позволяют предположить, что среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность радона в жилищах Гомельской области составляет 36 Бк/м^3. В 0,58% жилищ области уровни эквивалентной равновесной объемной активности радона превышают регламентированный норматив в 200 Бк/м^3. ОА радона и индивидуальный риск развития радоноиндуцированного рака легких зависит от комплексного действия ряда параметров здания, а именно года постройки здания (чем старше здание, тем выше риск), от этажности здания (чем ниже этажность, тем выше риск), от наличия местного газового отопления (риск выше там, где имеется местное газовое отопление). Средняя эффективная доза облучения при ингаляционном поступлении дочерних продуктов распада радона в Гомельской области составляет 1,1 мЗв/год. В соответствии с оценками радиационного риска около 19% общей смертности от рака легких в Гомельской области обусловлено облучением дочерних продуктов распада радона. Радиационный риск, обусловленный экспозицией радона с ОА изотопов радона более 30 Бк/м^3, составляет 7,8%.

О РЕЗУЛЬТАТАХ ОЦЕНКИ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ.

Л.В. Липницкий, С.В. Нечай, В.К. Шуляк, М.В. Устименко, Е.В. Кирдун

УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Могилев, Беларусь

Для оценки радиационной обстановки использованы результаты радиационно-гигиенического мониторинга продуктов питания, питьевой воды, других объектов среды обитания человека, данные радиационного контроля продуктов питания из личных подсобных хозяйств, сведения из научных источников и официальных изданий о радиационной обстановке на территории региона и страны.

На части территорий области радиационная обстановка определялась радиоактивным загрязнением в результате аварии на Чернобыльской АЭС. На территории радиоактивного загрязнения (25% от общей площади) находится 660 населенных пунктов, в которых проживает 10% населения области.

В последние годы содержание радионуклида ^{137}Cs, ^{90}Sr в пробах пищевых продуктов, производимых в личных подсобных хозяйствах. выше допустимого уровня не регистрировалось. В 99,6% проб молока ЛПХ удельная активность радионуклида ^{137}Cs находилось в диапазоне менее 37 Бк/л. Вся производимая предприятиями пищевая продукция соответствует гигиеническим нормативам, при этом содержание радионуклидов в продуктах питания в десятки раз ниже ДУ, что обеспечивает снижение доз внутреннего облучения населения до минимальных значений. По результатам радиационного контроля в 2020 году не соответствовало допустимым уровням по содержанию радионуклида ^{137}Cs 14% проб пищевой продукции леса (грибов, ягод, дичи) доставленных населением для исследований в центры гигиены и эпидемиологии.

По данным ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» (СИЧ-измерения) средняя годовая эффективная доза внутреннего облучения населения составила в 2020 г. 0,015 мЗв/год, максимальная доза – 1,3 мЗв/год. Индивидуальная доза внутреннего облучения выше контрольного уровня 1 мЗв/год в 2020 году регистрировалась в 1-м случае (0,01% от обследованных), что связано с употреблением загрязнённой радионуклидами пищевой продукции леса (грибы, ягоды, дичь). На индивидуальном дозиметрическом контроле в 2020 году состояло 100 человек, проживающих и работающих на радиоактивно загрязненной территории. Не зарегистрировано случаев превышений допустимого уровня внешнего облучения 5 мЗв/год у работников, осуществляющих деятельность на радиоактивно загрязнённых территориях. Средние годовые дозы внешнего облучения населения контрольной группы (природное и радиоактивное загрязнение) находятся в диапазоне 1,21-2,69 мЗв/год.

В области функционирует 286 радиационных объектов (медицина и промышленность), где используется 1177 радиоактивных источников и устройств, генерирующих ИИИ. По данным индивидуального дозиметрического контроля превышений предела дозы облучения персонала не установлено, средняя доза составила 1,3 мЗв/год.

Расчёты на основе коэффициентов номинального риска злокачественных новообразований показывают, что индивидуальный пожизненный риск возникновения стохастических эффектов для персонала составляет $6{,}1\times10^{-5}$ случаев в год (индивидуальный пожизненный риск для установления годового предела дозы персонала $1{,}3\times10^{-3}$), является приемлемым (вероятность реализации у них радиационно-обусловленных онкологических заболеваний пренебрежимо мала) и относится к области оптимизации риска.

Территория области относится к радоноопасной. По данным мониторинга радона, проводимого Институтом ОИЭЯИ «Сосны» НАН Беларуси доля эксплуатируемых помещений с ЭРОА радона и торона выше 100 Бк/м^3 (норматив для построенных зданий) составила 10,7%, а более 200 Бк/м^3 (норматив для эксплуатируемых жилых зданий) – 1,4%. Среднее значение дозы облучения населения от ДПР радона в обследованных населенных пунктах составило 3,6 мЗв/год, максимальное значение – 19,7 мЗв/год.

Расчёты, выполненные областным ЦГЭиОЗ на основе среднегодовой экспозиции ДПР радона, вероятности дожития до определённого возраста, частоты спонтанного возникновения рака лёгкого и с использованием моделей экстраполяции радиационного риска показывают, что пожизненный риск рака лёгкого при облучении изотопами радона составляет для населения области 13,8% (от 36 до 125 дополнительных случаев рака лёгкого по различным моделям).

В целом, существующие технологии в проектировании и строительстве обеспечивают выполнение установленного гигиенического норматива радона в зданиях, что позволяет оптимизировать коллективные и индивидуальные риски от воздействия радона для населения области. Превышений референтного уровня радона во вновь построенных, реконструируемых жилых домах не установлено. Не соответствовало критерию радоноопасности 2,7% земельных участков для строительства жилых зданий. В ходе проектирования зданий были предусмотрены решения по снижению поступления радона.

В медицинских учреждениях области ежегодно проводится в целях диагностики заболеваний 1,9 млн. рентгенологических исследований, т.е. одно исследование на каждого жителя области. Средняя годовая эффективная доза от медицинского облучения на 1 жителя составила в 2019 году 0,53 мЗв.

Воздействие ионизирующего излучения на человека определяется суммарной эффективной дозой от всех источников. Анализ годовой коллективной дозы облучения населения области показывает, что в структуре облучения населения независимо от наличия послеаварийного чернобыльского загрязнения ведущее место занимают природные (81,8%) и медицинские (17,5%) источники ионизирующего излучения. В природном облучении большая часть приходится на радон и его продукты распада. Для территории радиоактивного загрязнения вклад чернобыльской компоненты в общую дозу составляет около 10% (в целом для области 0,5%). Эффективные коллективные дозы от воздействия природных источников, медицинского облучения, чернобыльского загрязнения и глобальных выпадений составили соответственно

2632; 562,3; 15,8; 7,4 чел-Зв в год. Коллективная доза персонала, работающего с ИИИ относительно небольшая – 1,3 чел-Зв в год.

Средняя эффективная индивидуальная доза облучения для населения области от основных источников ионизирующего излучения составила для радиоактивно загрязнённых территорий 3393 мкЗв/год, в целом по области 3068 мкЗв/год.

При планировании мероприятий по ограничению облучения населения требуется учитываться необходимость поддержания низких уровней содержания радионуклидов в молоке личных подсобных хозяйств радиоактивно загрязнённых населённых пунктов, а также продолжения информационной работы с населением по недопущению потребления загрязнённой радионуклидами пищевой продукции леса. В социально-экономическом развитии пострадавших регионов от аварии на ЧАЭС имеют важное значение мероприятия, способствующие снижению дозы облучения населения, путем благоустройства населенных пунктов, их газификации, строительства и реконструкции дорог, водопроводных сетей, сооружений водоподготовки и водоотведения, а также дальнейшее развитие здравоохранения.

Меры профилактической направленности – обследование радоновой опасности земельных участков для проектирования зданий, приемка их в эксплуатацию с учетом радона позволят обеспечить строительство радонобезопасных зданий. Кроме того, необходимо проведение эпидемиологических исследований риска от радона на территории Беларуси с целью уточнения радоновой стратегии и разработки национального плана действий по снижению радона в жилищах и на рабочих местах с подготовкой радоновой карты страны. Наиболее эффективными мероприятиями по ограничению медицинского облучения будут замена длительно эксплуатирующийся рентгеновской техники на рентгенаппараты с низкой дозой излучения, оптимальная организация рентгенисследований.

Требует решения вопрос методического обеспечения оценки радиационных рисков для пациентов при проведении рентгенрадиологических процедур.

ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ НА ОТЧУЖДЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДЬЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Н. Лой, В.И. Шишко

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

В результате аварии на Чернобыльской АЭС биота зоны отчуждения пострадала от острого радиационного облучения, что привело к формированию радиобиологических последствий на различных уровнях биологической организации, от клеток до экосистем [Geraskin S.A., et al., 2008].

В настоящее время актуальным является изучение возможности возврата отчужденных сельскохозяйственных угодий в агропромышленное производство.

Бывшие сельскохозяйственные земли находятся в состоянии залежных сообществ, подвергающихся хроническому действию снижающегося уровня ионизирующего излучения почвы.

Основными задачами научного мониторинга в ЧЗО являются получение экспериментальных данных о поведении радионуклидов в окружающей среде и природных условиях; влияние ионизирующей радиации на биоту и т.д., которые затем используются для долгосрочного прогнозирования изменений радиационной обстановки.

Целью исследований являлось изучение динамики развития болезней травянистых растений в условиях хронического облучения на почвах отчужденных сельскохозяйственных угодий Брянской области.

Для проведения мониторинга за фитосанитарной обстановкой на бывших сельскохозяйственных землях на отчужденных территориях нами была создана контрольная сеть наблюдений на 16 участках в 5-ти районах Брянской области (Гордеевский, Красногорский, Новозыбковский, Злынковский и Клинцовский), имеющих разную плотность радиоактивного загрязнения. Диапазон мощности экспозиционной дозы на опытных участках составлял от 0,20 до 1,38 мкЗв/ч.

В течение вегетационного периода учитывали развитие основных видов болезней для данного региона на злаковых, бобовых, корнеотпрысковых и др. видах сорняков ежемесячно – в июне, июле, августе и сентябре 2020 года.

Учеты развития болезней на травянистых растениях (мятлик, пырей, тимофеевка, лисохвост, осока, клевер розовый и красный, люпин узколистный, щавель, мелколепестник, крапива, земляника лесная, иван-чай и др.) осуществляли в процентах от занимаемой площади листа или всего растения по общепринятым, для учета болезней на культурных растениях, шкалам [Попкова К.В.,1987].

Данные, полученные при проведении учетов показали, что при первом учете болезней на травянистых растениях были обнаружены три вида болезней: темно-бурая пятнистость (гельминтоспориоз) (возбудитель *Bipolaris sorokiniana*), аскохитоз (возбудитель *Ascochyta trifolii*) и антракноз (возбудитель *Colletotrichum lupine*).

Наиболее сильное поражение растений было отмечено темно-бурой пятнистостью – до 37%. Распространенность темно-бурой пятнистости на разных участках составила от 50 до 100% .

На момент второго учета были отмечены те же болезни, что и в первом учете, кроме этого на двух участках (№ 1 и 16) установлено поражение пырея мучнистой росой (возбудитель *Erysiphe graminis* DC). Во втором учете вновь выше всего был уровень развития темно-бурой пятнистости: на участках № 2, 10, 18 и 32 степень поражения составила 40-60%, на участках 16 и 34 – 30%, на всех остальных участках – ниже 20%. Наибольшая пораженность растений аскохитозом была отмечена на уровне 10-23% (участок №2 и 33), антракнозом – 13% (участке № 26), на остальных участках – ниже 5%.

При третьем учете было отмечено развитие темно-бурой пятнистости, аскохитоза, антракноза и двух новых видов болезней на участке № 1 – стеблевой ржавчины (возбудитель (*Puccinia graminis* Pers.) и ринхоспориоза (возбудитель *Rhynchosporium secalis*). Распространенность всех видов болезней при третьем учете была довольна высокой и в большинстве случаев достигала 100%.

При четвертом учете болезней травянистых растений отмечено наличие на них темно-бурой пятнистости, аскохитоза, антракноза и ринхоспориоза. Наибольшее развитие отмечено по антракнозу – от 24 до 57%.

Степень поражения растений мучнистой росой на участке № 31 была максимальной – 40%, а на участках 21, 33 и 34 – около 30%. Самая низкая пораженность растений мучнистой росой отмечена на участке № 28 – 5,5%. На других участках заболевание растений мучнистой росой не отмечено.

Пораженность растений гельминтоспориозом в четвертом учете была отмечена на всех участках, но уровень пораженности был ниже, чем в предыдущих учетах и не превышал 25%, что объясняется усыханием растений на время учета (сентябрь).

Пораженность аскохитозом составила от 17 до 37% (участки 34, 21 и 31).

Пораженность растений ринхоспориозом наблюдали только на участке № 1 и степень поражения им растений была на том же уровне, как и в 3 учете.

В четвертом учете наибольшая распространенность заболеваний была по гельминтоспориозу и антракнозу – почти на всех участках 100 %, максимальная распространенность по аскохитозу (100%) была только на участке № 21, а по мучнистой росе – на участке № 31.

Изучение динамики распространенности всех видов болезней, встречающихся на контрольных участках, позволило установить, что распространенность гельминтоспориоза в течение вегетационного периода на большинстве контрольных участков была наиболее высокой (100 %) во втором – четвертом учетах.

Распространенность аскохитоза составляла 100% чаще всего во втором и третьем учетах, а антракноза – при 2-4 учетах.

Динамика распространенности мучнистой росы показала, что при 2 учете болезнь была сильно распространена только на участке № 1 (80%), а при четвертом учете ее распространение увеличилось на 5 участках (№ 32, 21, 28, 33 и 34) и составила от 100 до 40%.

Распространенность аскохитоза составляла 100 % чаще всего во втором и третьем учетах, а антракноза – во 2-4 учетах.

Наличие ринхоспориоза наблюдали только на одном участке №1 в третьем и четвертом учетах, его распространенность снизилась от 80% в 3 учете до 20% – при 4 учете.

Стеблевая ржавчина была отмечена только при 3 учете, далее ее не наблюдали.

Таким образом, в результате проведения фитосанитарных исследований на контрольных участках отчужденных сельскохозяйственных угодий Брянской области определены виды болезней, которые обычно распространены на посевах культурных растений в данных районах, а их развитие во многом определялось погодными условиями, видами растений, а также плотностью загрязнения контрольных участков.

О ПРОБЛЕМАХ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТРОФЕЕВ СЕЗОННЫХ ОХОТ НА ВОДОПЛАВАЮЩУЮ ПТИЦУ В БЕЛАРУСИ

Ю.Г. Лях

УО «Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова» БГУ, г. Минск, Беларусь

Исторически территория Республики Беларусь располагает огромными природными ресурсами, основными из которых являются водные. Эти ресурсы широко представлены в своем разнообразии по про-

исхождению, масштабам, экономической и технической роли для народного хозяйства. Особенно важна социально-экологическая значимость водных богатств для белорусского народа.

В этих процессах, куда вовлечено практически все население Беларуси, водоемы играют одну из важнейших задач – сохранение здоровья людям, проживающих на этой уникальной территории.

Поступательное развитие народного хозяйства Беларуси было нарушено экологической катастрофой. произошедшей 26 апреля 1986 года путем разрушения реактора четвертого энергоблока Чернобыльской атомной электростанции, расположенной около города Припять, на тот период Украинской ССР, ныне – Украина. В результате аварии загрязнено 23% территории Беларуси с 3678 населенными пунктами, в которых проживало более 2,2 млн. человек. Свыше 20% сельхозугодий загрязнены долгоживущими радионуклидами, из них 1,7 млн. га – ^{137}Cs, почти 0,5 млн. га – ^{90}Sr.

Из 88 существующих в республике лесхозов 49 в той или иной степени подверглось радиоактивному загрязнению, что изменило характер их деятельности.

Однако, в последние годы наметился и ряд факторов, которые следует отнести к опасным. Наряду с сохранением во всех экосистемах довольно высокого уровня долгоживущих радиоизотопов ^{137}Cs, ^{90}Sr, трансурановых элементов, начался распад ^{241}Pu с образованием ^{241}Am. Этот процесс создал возможность перехода радионуклидов в пищевые цепочки. Максимальное накопление этого элемента в почве ожидается, согласно расчетам специалистов, к 2050 г., и его активность почти в 2 раза будет превышать активность ^{239}Pu и ^{240}Pu. Таким образом, суммарная альфа-активность трансурановых элементов к 2050 г. может увеличиться в 2 раза [Мармулева Н.Н., 2004].

После аварии в первые дни дикие животные получили до 150-20000 бэр на щитовидную железу от ^{131}I. Это вызвало у них заболевания, аналогичных у людей.

В настоящее время радиационное состояние в зоне отчуждения определяется в основном радиоактивным ^{137}Cs и ^{90}Sr, период полураспада которых около 30 лет. В этой связи их излучения не такое агрессивное, чем в ^{131}I, период полураспада которого 8,5 дней. Чем короче период распада элемента, тем более агрессивный характер имеет его излучения [Р.М. Алексахин, 1996; И.Д. Дергунов, 1980].

За все 35 лет после Чернобыльской катастрофы проблема использования охотничьих трофеев периодически подымалась охотничьими коллективами. Эта тема не осталась без внимания ученых Республики Беларусь и ряда зарубежных стран. Они, по возможности, изучили степень влияния радионуклидов на организм диких животных, установили летальный уровень их накопления, а также предельно допустимые параметры содержания радионуклидов в охотничьих трофеях. Этот вопрос являлся основным, так как затрагивал интересы охотничьего хозяйства Беларуси и здоровья людей.

Первоначальный период после аварии на ЧАЭС, когда основным источником облучения был радиоактивный ^{131}I и другие короткоживущие радионуклиды, реально пострадало огромное количество диких зверей и птиц. Через полгода, когда ^{131}I распался, и основными источниками облучения стали ^{134}Cs, ^{137}Cs и ^{90}Sr, внутреннее облучение отдельных видов животных оказалось очень высоким.

Видовое разнообразие животного мира и индивидуальные особенности каждого его представителя позволило развиться у них индивидуальных реакций на радионуклиды различного происхождения. Поскольку видовая радиочувствительность животных неодинакова, то и степень поражения разная. Более устойчивыми к облучению оказалось большинство птиц, для которых летальная доза при облучении всего тела составляет от 460 до 3000 бэр, в то же время дозы, которые влияют на потомство составляют 50-200 бэр [И.Д. Дергунов, 1980, Р.Г. Ильязов, 1996].

Полученные результаты исследований регулярно доносились до населения, по мере установления их достоверности. Следует обратить внимание, что ни одна из научных публикаций не вызвала у наших людей сомнений в подлинности и объективности, а рекомендации полученные в результате обобщения этих данных принимались к выполнению.

В итоге, вся информация находилась в реальном доступе населения Беларуси, что позволило достойно преодолеть начальную стадию последствий Чернобыльской аварии.

В качестве трофеев сезонных охот на водоплавающую птицу охотники получают тушки добытых ими птиц. Водоплавающие пернатые ведут свой специфический образ обитания, который непосредственно связан с многочисленными водоемами, часть из которых оказалась на территории загрязненной радионуклидами. Пернатые обитатели этих водоемов явились объектом пристального внимания целых коллективов ученых. Предотвращение попадания мяса дикой птицы в пищу людям, с недопустимым уровнем радионуклидов, стало основной целью научных исследований. В зависимости от места обитания дичь бывает боровой (лесной) – глухари, тетерева, рябчики, куропатки белые, фазаны и др.; полевой – серые ку-

ропатки, перепела; водоплавающей – утки, гуси; болотной – кулики, бекасы. Наибольшее значение имеет водоплавающая дичь.

Мясо птицы – это тушка, полученная после добычи и первичной обработки птицы. Оно представляет собой совокупность различных тканей – мышечной, соединительной, жировой, костной, хрящевой. Убойный выход полупотрошеных тушек дикой птицы (в среднем) достигает 75-80%, 50-55% съедобной части составляет мышечная, жировая и соединительная ткань; 10% – съедобные потроха. На несъедобные части приходится до 35-45%.

Мясо дичи отличается от мяса домашней птицы более темной окраской, меньшим содержанием жира (1-3%) и большим содержанием белка (20-25%). Используют его в основном для приготовления вторых блюд, бульоны имеют своеобразный аромат дичи. В мясе часто присутствуют привкусы: рыбный, смолистый и др.

Определенное внимание ученые уделяют стронцию, который является почти полным химическим аналогом кальция, проникая в организм, он откладывается во всех содержащих кальций тканях и жидкостях, обеспечивая эффективное радиационное поражения тканей организма изнутри. ^{90}Sr поражает костную ткань и, особо чувствительный к действию радиации костный мозг. В организме человека и животных радиоактивный стронций избирательно накапливается в скелете, мягкие ткани задерживают менее 1% исходного количества. По аналогии с домашними курами у диких птиц большая часть ^{90}Sr переходит в скорлупу яиц.

Используя эти знания, а поскольку от охоты на водоплавающую птицу в Беларуси отказываться не собираются, следует периодически проводить мониторинг уровня присутствия радионуклидов в тушках добытой водоплавающей птицы.

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОГНОЗУ ДОЗ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

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

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

Население, проживающее на территориях, загрязненных радионуклидами вследствие Чернобыльской аварии, продолжает подвергаться хроническому послеаварийному облучению. Одним из путей облучения является внешнее облучение гамма-излучением радионуклидов, находящихся в окружающей среде.

В отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС доза внешнего облучения за счет чернобыльских радиоактивных выпадений практически полностью обусловлена γ-излучением пары радионуклидов ^{137}Cs + ^{137m}Ba. Снижение мощности дозы внешнего облучения в антропогенной среде со временем обусловлено:

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

Наиболее корректным методом оценки средней годовой эффективной дозы (СГЭД) внешнего облучения жителей населенных пунктов является метод индивидуального дозиметрического контроля с помощью термолюминесцентной дозиметрии (ТЛД), который стали применять в Беларуси с 1991 года. Но этот метод целесообразно использовать только на территории с плотностью загрязнения цезием более 444 кБк/м^2. По данным ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь на 2021 год таких населённых пунктов 13, в 6 из которых отсутствуют зарегистрированные жители (по состоянию на 2019 г.).

Для оценки СГЭД внешнего облучения при отсутствии или недостаточном количестве ТЛД измерений в населенном пункте до 2015 года использовали полученные по результатам индивидуального дозиметрического контроля значения коэффициента связи дозы внешнего облучения с плотностью загрязнения территории. В связи с тем, что плотность загрязнения территории ^{137}Cs подавляющего большинства населенных пунктов не позволяет проводить индивидуальный дозиметрический контроль жителей, то, начиная с 2015 г., для определения коэффициента связи дозы внешнего облучения с плотностью загрязнения территории применяли метод экстраполяции экспериментально полученных данных за предыдущие временные периоды.

В 2006 г. в публикации МКРЗ №101 введено понятие репрезентативного лица, которое получает дозу облучения, являющейся представительной для наиболее облучаемой группы среди жителей населённого пункта. Репрезентативное лицо почти всегда является гипотетической конструкцией. Оно эквивалент-

но, и (или) заменяет, усредненного представителя критической группы. В сельских населенных пунктах к наиболее облучаемой (критической) группе относятся лесники, полеводы и механизаторы, животноводы и др. сельскохозяйственные рабочие. По роду своей деятельности эти категории работников большую часть своего рабочего времени на протяжении года находятся на открытом воздухе вне населённого пункта в местах, которые имеют более высокие уровни радиоактивного загрязнения.

В соответствии с публикацией МКРЗ №101 прогноз СГЭД внешнего облучения жителей населённых пунктов, находящихся на радиоактивной территории, для целей радиационной защиты населения следует проводить как оценку дозы облучения репрезентативного лица, другими словами, как оценку среднего значения дозы внешнего облучения наиболее облучаемой группы среди жителей населённого пункта.

При проведении оценки СГЭД внешнего облучения все населенные пункты разделяются на три категории в зависимости от количества жителей и характеристик жилого фонда: село, городской поселок и город. Для каждого типа населенного пункта установлена зависимость коэффициента связи дозы внешнего облучения репрезентативного лица от плотности загрязнения территории. Эта зависимость носит экспоненциальный характер и описывается уравнением вида $K = a \times e\text{-}c \times t$ с уровнем значимости ≤0,01. Учитывая факт монотонного снижения со временем значения коэффициента связи дозы внешнего облучения с плотностью загрязнения территории населённого пункта, а также исходя из целесообразности и преемственности в оценке СГЭД внешнего облучения, экстраполяция коэффициента связи может быть продлена до 2041 года.

На 2026 год для каждого типа населенного пункта определён соответствующий коэффициент связи дозы внешнего облучения от плотности загрязнения территории: для сельских населенных пунктов – 0,037 мЗв/Ки·км$^{-2}$, городских поселков – 0,020 мЗв/Ки·км$^{-2}$, городов – 0,016 мЗв/Ки·км$^{-2}$. С течением времени снижение коэффициента составляет в среднем 5% за год.

Таким образом, в условиях, когда проведение индивидуального дозиметрического контроля ограничено или невозможно, прогноз средней годовой эффективной дозы внешнего облучения репрезентативного лица из числа жителей населенного пункта можно осуществить путем экстраполяции эмпирически полученных данных о коэффициенте связи дозы внешнего облучения от плотности загрязнения территории в более ранние периоды после аварии на Чернобыльской АЭС.

ФОТОСЕНСИБИЛИЗАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРЕДЛУЧЕВОЙ ОБРАБОТКИ СТАБИЛЬНЫХ КЕРАТИНОЦИТОВ АЦЕТОНОВЫМИ И ЭТАНОЛЬНЫМИ ЭКСТРАКТАМИ ИЗ ЛИШАЙНИКА ВИДА *XANTHORIA PARIETINA*

М.В. Матвеенков

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

В настоящее время ведется активный поиск и описание фотозащитных эффектов природных молекул и их комплексов. Работы подобного рода находят защитные свойства растительных экстрактов и отдельных соединений за счет биологических механизмов: [Takshak S. 2019], и физико-химических [Radice M., 2016]. Весьма обнадеживающими являются результаты скрининга фотопротекторных свойств веществ, выделенных из лишайников. Существующая по данному вопросу информация говорит о их способности непосредственно снижать поглощенные дозы ультрафиолетового облучения и модификации его токсических эффектов за счет изменения клеточного ответа [Ranković B., 2015]. Тем не менее полученные данные не являются исчерпывающими. Необходимо выделить наборы лишайниковых веществ и разделить их на токсичные и нетоксичные в отношении клеток кожи, количественно оценить возможные фотопротекторные и фотосенсибилизирующие эффекты, дать оценку их изменению в широком градиенте доз облучения. В целях оптимизации возможного биотехнологического применения веществ, извлеченных из лишайниковой биомассы, нами ведется широкий скрининг цитотоксических и фотомодифицирующих свойств экстрактов из пяти распространенных видов лишайников Юга-Востока Беларуси, полученных с использованием растворителей различной природы. Данная работа посвящена описанию цитотоксических и фотомодифицирующих свойств ацетоновых и этанольных экстрактов вида *Xanthoria parietina*.

Навески измельченной биомассы лишайника экстрагировали этанолом и ацетоном в аппарате Сокслета, полноту экстракции контролировали стандартным способом [Воскресенский П.И., 1973]. Растворитель удаляли, сухой экстракт использовали для дальнейших исследований. Для оценки цитотоксического эффекта экстракта использовали стабильную линию кератиноцитов HACaT. Для определения метаболической активности клеток использовали МТТ-тест [Van Meerloo J., 2011]. Для исследования эффектов воздействия

УФ клеточные культуры экспонировали заданное время на поверхности стеклянного УФ фильтра системы гель-документации Chemidoc (Biorad), предварительно добавив в питательную среду экстракт в концентрациях: 10, 5 и 2,5 мкг/мл. Энергетический максимум излучения 315 нм, расчётная интегральная (280-450 нм) мощность светового потока 1446 мкВт/см^2. Доля UV-B – 40% от всего УФ диапазона, мощность светового потока после прохождения через пластик ЧП для UV-B составила 464 мкВт/см^2 (280-315 нм), для UV-A составила 689 мкВт/см^2 (315-400 нм). Диапазон доз ультрафиолета был подобран на основании предварительных экспериментов и включал в себя суб-, полу- и токсические дозы. Количественно модификацию токсического действия УФ выражали в факторе изменения цитотоксичности равным отношению полуингибирующей дозы УФ для культур с добавлением экстракта в питательную среду и без добавления.

В результате оценки общетоксического потенциала экстрактов не было обнаружено сколь либо значимого эффекта, при добавлении ацетоновых и этанольных экстрактов *Xanthoria parietina*, в культивационную среду. Концентрация половинного эффекта изучаемых экстрактов оказалась больше используемого концентрационного диапазона, в случае с этанольным экстрактом (IC50 > 200 мкг/мл), у ацетонового экстракта данная величина равна 121,5±7,6 мкг/мл.

Оценка фотомодифицирующих свойств позволила выявить выраженный эффект фотосенсибилизации изученных экстрактов. Более слабый у этанольного экстракта (ФИЦ 0,7-0,9) и более активный у ацетонового (ФИЦ 0,2-0,5). Примечательна связь собственных цитотоксических свойств экстрактов и фотосенсибилизационных. Так, ацетоновый экстракт, являясь более токсичным проявил также сильные сенсибилизирующие свойства, в сравнении с этанольным экстрактом. Это позволяет предположить о большем выходе сенсибилизирующих агентов из таллома лишайника, при экстракции его ацетоном. По всей видимости данные вещества также обладают слабой УФ-независимой цитотоксичностью. Основной вторичный метаболит данного вида – париетин по данным литературы участвует в защите фотосинтетической системы лишайника от избыточной инсоляции [Solhaug K. A., 1996]. В данной работе мы показали обратный эффект извлеченного набора вторичных метаболитов данного вида в отношении клеток человека. Таким образом был установлен фотосенсибилизационный эффект, в отношении стабильных кератиноцитов ацетоновыми и этанольными экстрактами из *Xanthoria parietina*, при предлучевой обработке клеток его нетоксичными концентрациями.

РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВОКРУГ АТОМНОЙ СТАНЦИИ. НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Е.В. Николаенко

РУП «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Беларусь

Белорусская АЭС (далее – БелАЭС) введена в эксплуатацию в ноябре 2020 года. Радиационный мониторинг вокруг АЭС проводится для оценки радиационной обстановки как при нормальной эксплуатации АЭС (рутинный мониторинг), так и в случае радиационной аварии (аварийный радиационный мониторинг, далее – АРМ).

При нормальной эксплуатации БелАЭС радиационный мониторинг на площадке выполняется самой атомной станцией, а в зоне наблюдения (далее – ЗН) БелАЭС радиационный мониторинг осуществляют РУП «Белорусская АЭС», ГУ «Белгидромет» и учреждения государственного санитарного надзора (далее – госсаннадзор). Учреждения госсаннадзора выполняют радиационно-гигиенический мониторинг (далее – РГМ) в реперных населенных пунктах (далее – НП), как в ЗН, так и за ее пределами (г. Островец и в реперных НП в 30-км зоне).

При нормальной эксплуатации реакторов ВВЭР–1200 в окружающую среду выбрасываются следующие основные радионуклиды: ^{3}H, ^{14}C, ^{54}Mn, ^{60}Co, ^{134}Cs, ^{137}Cs, ^{131}I, инертные радиоактивные газы (^{85m}Kr, ^{87}Kr, ^{88}Kr, ^{135}Xe, ^{135m}Xe). В соответствии с рекомендациями МАГАТЭ при эксплуатации БелАЭС, кроме вышеуказанных радионуклидов, необходимо контролировать ^{3}H и ^{14}C, которые вносят наибольший вклад в дозу облучения населения (не менее 98 %).

Результаты оценки уровней радиоактивного загрязнения ЗН БелАЭС и заболеваемости населения, полученные в доэксплуатационный период, являются «фоновыми» и должны использоваться в дальнейшем для сравнения результатов радиационного мониторинга и оценки заболеваемости населения после введения БелАЭС в эксплуатацию.

По результатам РГМ, проводимого учреждениями госсаннадзора и БелАЭС в доэксплуатационный период, были установлены «фоновые» уровни радиоактивного загрязнения продуктов питания из личных подсобных хозяйств и питьевой воды из артезианских скважин и колодцев ЗН БелАЭС и за ее пределами. За период 2017 – 2020 гг. был проведен РГМ содержания природных (^{228}Ra, ^{226}Ra, ^{232}Th, ^{40}K, ^{210}Po, ^{210}Pb, ^{238}U) и техногенных (^{137}Cs, ^{90}Sr) радионуклидов в питьевой воде и местных продуктах питания.

В результате исследований питьевой воды установлено, что в пробах воды из артскважин и колодцев содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr во всех пробах не превышало минимальной детектируемой активности (далее – МДА) метода, лишь в отдельных пробах воды были зарегистрированы «следы» ^{90}Sr. В пробах воды из колодцев были зафиксированы «следы» 3H. По результатам измерений объемной суммарной альфа- и бета-активности были установлены случаи превышения нормативов в отдельных пробах воды из артезианских скважин и колодцев. За 4-летний период наблюдений превышение альфа-активности в питьевой воде было выявлено в пробах из 7 колодцев и 2 артскважин, а значения объёмной бета-активности в питьевой воде были превышены в пробах из 11 колодцев.

Получены результаты исследований содержания радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в местных продуктах питания: молоко, мясо, растениеводческая продукция (картофель, свекла, капуста, морковь, огурцы, помидоры, лук, яблоки). Уровни содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в продуктах местного производства не превышали значений, установленных нормативами республиканских допустимых уровней (РДУ-99). Уровни загрязнения пищевой продукции в большинстве проб были на уровне или в отдельных пробах незначительно превышали МДА метода.

В рамках РГМ также было проведено анкетирование населения и сбор данных, необходимых для разработки модели расчета доз облучения репрезентативного лица, проживающего в ЗН БелАЭС. Для этого было проведено анкетирование населения в разные периоды года с учетом пола и возраста, места проживания.

В случае ядерной или радиологической аварийной ситуации на АЭС должен проводится аварийный радиационный мониторинг (далее – АРМ), в котором участвуют и подразделения учреждений госсаннадзора. Учреждения госсаннадзора должны осуществлять АРМ территории НП, местных продуктов питания и питьевой воды, оценку доз облучения населения и аварийного персонала. Для выполнения данных задач были выполнены исследования, включающие прогноз последствий радиационной аварии на БелАЭС, оценку материально-технической обеспеченности для проведения АРМ лабораторными подразделениями ЦГЭ, расположенных в 100-км радиусе расширенного планирования вокруг атомной станции, разработаны программа и рекомендации по планированию и проведению АРМ территории НП, продуктов питания, питьевой воды и доз облучения населения вокруг АЭС и оценки результатов мониторинга.

В результате проведенных комплексных исследований в доэксплуатационный период БелАЭС получены данные по оценке фоновых уровней радиоактивного загрязнения воды, продуктов питания в ЗН БелАЭС, уровней заболеваемости населения, а также прогнозная оценка последствий радиационных аварий, позволившие разработать модель расчета доз облучения репрезентативного лица, оценить дозы облучения населения в доэксплуатационный период, разработать методы проведения РГМ при нормальной эксплуатации АЭС на территории реперных НП в ЗН БелАЭС и проведения АРМ для оценки доз облучения населения, а также АРМ продуктов питания и питьевой воды на расстоянии до 100 км от АЭС.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ОБЛУЧЕНИЯ БИОТЫ

Т.В. Переволоцкая, А.Н. Переволоцкий

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

С развитием экоцентрического подхода к радиационной защите окружающей среды актуализировались задачи оценки доз облучения живых организмов, обитающих в условиях радиоактивного загрязнения. Проблема их решения обусловлена широким спектром организмов различных таксонометрических групп с характерными для них биометрическими показателями, физиологическим статусом и радиочувствительностью. По этой причине выработать единый подход к оценке доз облучения всех организмов достаточно сложно. Первоначально, оценку дозы живых организмов выполняли по величине внешнего γ-излучения в связи с близкими коэффициентами ослабления и поглощения квантов в биологической ткани и в воздухе. Внутреннее облучение рассчитывали по достаточно простым моделям, исходя из равномерного распределения α- и β-излучающих радионуклидов в органах и тканях организма, и, предполагая характеристики среды распространения облучения, сопоставимыми с водной средой.

В конце 80-х гг. XX века был предложен расчет доз облучения водных организмов на основе радионуклид-специфичных коэффициентов дозового преобразования (КДП), представляющих собой коэффициенты пропорциональности между поглощенной дозой и содержанием радионуклида в окружающей среде.

В публикациях МКРЗ (ICRP 91, 108, 136) была обоснована система радиологической защиты, сформулированы критерии и основные принципы радиационной защиты биоты на основе ограниченного набора представительных или «референтных» организмов. Она подразумевала использование ограниченного числа совокупностей видов животных и растений для создания реперных точек при определении зависимости «доза-эффект». К последним относят повышенную смертность, заболеваемость, снижение репродуктивности, формы хромосомных аберраций, обусловленные хроническим или разовым облучением. Аналогичный «референтный» подход применялся ранее по отношению к нормализованному воздействию и дозе для различных типов биоты, чтобы подготовить рекомендации по пределам мощности выбросов в морской среде. Данный подход был сходен с концепцией риска и измерения конечных эффектов при оценках экологического риска.

Основными допущениями при проведении дозиметрических оценок внешнего или внутреннего облучения референтного организма различными видами ионизирующего излучения (α-, β-, γ-, нейтронным, тяжелыми ионами, продуктами деления) на основании КДП имеется ряд допущений. Так, организм рассматривается как однородная среда с равномерным распределением удельной активности внутри организма и плотностью сопоставимой с таковым показателем для окружающей среды. При этом должно быть соблюдено условие квазиравновесного распределения радионуклидов в системе «окружающая среда-организм». Входными параметрами при оценке поглощенной дозы внутреннего являются измеренные или рассчитанные удельные активности радионуклидов в референтном организме, а при оценке внешнего – удельные, объемные или поверхностные активности радионуклидов в среде вокруг организма в зависимости от особенностей его обитания. Каждый референтый организм представлен в виде геометрических фигур (эллипсоида, цилиндра или сферы) с размерами, соответствующими его биометрическим характеристикам. Переход к организму с другими размерами требует введения специальных коэффициентов их учитывающих. Соответственно, величины КДП представляют собой функцию среды распространения излучения, физических характеристик радионуклида, размера мишени, а также пути облучения.

Таким образом, расчет мощности поглощенной дозы для «референтных» организмов на основе КДП достаточно прост, его можно модифицировать, в том числе и в направлении получения вероятностных оценок доз облучения. Сложность вызывает расчет самих КДП, которые «привязаны» к физическим характеристикам источника и приемника излучения, при этом учитываются размеры, формы, плотность организма, многослойность среды распространения и поглощения, геометрию окружающей среды и источника излучения, учет наружного покрова, временной интервал для расчета доз. Расчет самих КДП проводят, как правило, на основе уравнений переноса излучения, решаемых методами Монте-Карло, что является сложной и нетривиальной задачей.

К недостаткам расчета доз на основе КДП являются существенные расхождения в расчетных и измеренных величинах доз при размерах животного, которые значительно отличаются по сравнению с длиной свободного пробега переносчика излучения в рассматриваемой среде. Наиболее точные результаты можно получить при оценке дозы на основе КДП в случае представления животных в виде однородных изотропных моделей, однако их применение ограничено только водной средой в связи с близкой ее плотностью с таковым показателем для организма. При изменениях характеристик источника и приемника излучения необходимо введение соответствующих поправок. КДП для оценки внутреннего облучения животных неприменимы в аварийный период при неравновесном характере распределения в системе «окружающая среда – организм».

Другим распространенным методом дозиметрических оценок облучения живых организмов является интегрирование дозовой функции ослабления точечного источника излучения от различных источников: почвы с учетом характера распределения радионуклидов в ее вертикальном профиле (поверхностное загрязнение, экспоненциальное распределение, послойное, равномерное), растительной среды, атмосферного воздуха. В результате выводятся дозовые зависимости, характеризующие поле излучения на заданном расстоянии от источника. Входными параметрами, как правило, являются: величина активности, энергия излучения, характеристики среды распространения излучения (коэффициенты ослабления и поглощения, плотности приемника и источника излучения, параметры, характеризующие факторы накопления рассеянного излучения).

С помощью установленных дозовых зависимостей можно проводить, как анализ радиационной обстановки и возможной оценки на окружающую среду, так и определять дозы облучения биоты, что выполняется, обычно, в два этапа. На первом осуществляют расчет характеристик поля излучения в месте нахождения объекта для оценки доз внешнего и свойств источника для оценки дозы внутреннего облучения.

На втором этапе выполняют переход к дозовым нагрузкам на объект. При этом для слабовзаимодействующего с окружающей средой γ-излучения при оценке доз облучения биоты вполне достаточно выполнения первого этапа. Наибольшие трудности с разработкой дозиметрических моделей облучения «референтных» организмов возникают для растений в случае внешнего β-облучения. Это связано с рядом обстоятельств, которые необходимо учитывать: слабая защищенность критических органов и тканей малочувствительными тканями и значительный пробег высокоэнергетичных β-частиц в воздушно-растительной среде.

К недостаткам расчетов доз на основании интегрирования дозовой функции ослабления точечного источника излучения относятся погрешность при расчете дозы в сложных и многослойных средах, сложность и трудоемкость выполнения расчетов. К очевидным достоинствам следует отнести гибкость метода, возможность проведения расчетов для широкого спектра источников и приемников излучения с различными характеристиками. Последнее позволяет выполнять расчеты динамики мощности дозы при изменениях содержания радионуклидов в компонентах биогеоценоза, а также геометрических и физических характеристиках самих компонент. Кроме того, дозовые зависимости для различных геометрий источников и приемников излучения можно реализовать в программных средствах.

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА МОЩНОСТИ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

Т.В. Переволоцкая, А.Н. Переволоцкий

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

В настоящее время оценка доз облучения биоты проводится на основе коэффициентов дозового преобразования (КДП) и интегрировании дозовой функции ослабления точечного источника излучения с учетом фактора накопления рассеянного излучения для различных геометрий излучателя (инженерные методы расчета дозы). Применение КДП для определенного набора представительных или «референтных» организмов достаточно простое и удобное, однако ограничено статическими условиями для физических характеристик источника и приемника излучения. Сложности связаны и с расчетами величин КДП, которые основаны на уравнениях теории переноса излучения методом Монте-Карло. Инженерные методы расчета дозы также достаточно сложны и требует высокой квалификации исследователя, однако они применимы в условиях изменения характеристик источника и приемника ионизирующей радиации. Расчетный код, реализующий интегрирование дозовой функции можно ввести непосредственно в программные средства, что практически невозможно сделать для уравнений переноса излучения.

Таким образом, целью исследования являлось сравнение результатов расчета мощности поглощенной дозы референтного организма «дикорастущая трава» в одинаковых условиях распространения ионизирующего излучения различными методами.

Модель надземной фитомассы травы представлена в виде бесконечно протяженного в продольном направлении гомогенного слоя (воздушно-растительной среды) с массовой толщиной 1,4 кг·м$^{-2}$. Почва, как источник ионизирующего излучения, представлена в виде бесконечно протяженного в продольном направлении слоя с массовой толщиной 160 кг·м$^{-2}$. Удельная активность надземной фитомассы растений и почвы принята 1 Бк/кг с равномерным распределением по вертикальному профилю.

Расчет мощности дозы при применении КДП выполняется для геометрии детектора в виде эллипсоида 5×1×1 см, отделенный от поверхности почвы 5 сантиметровым слоем воздушно растительной среды. Мощность поглощенной дозы внутреннего облучения пропорциональна содержанию α-, β- и γ-излучающих радионуклидов внутри травы, внешнего – содержанию γ-излучающих радионуклидов в почве.

Интегрирование дозовой функции точечного источника излучения выполнено для двух бесконечно протяженных в продольном направлении источников конечной толщины: воздушно-растительной среды и почвы. Мощность поглощенной дозы, сформированная в условном детекторе, расположенном на полувысоте растений, принимается репрезентативной для всего растения в целом. От β- и γ-излучения радионуклидов, находящихся в воздушно растительной среде, она формируется на плоскости, разделяющей растения на два блока одинаковой толщины. От β- и γ-излучения радионуклидов, находящихся в почве, детектор излучения расположен за защитой (воздушно-растительной средой, равной полувысоте растений). Учет внешнего β-излучения при оценке дозы внешнего облучения растений обусловлен тем, что в воздушно-растительной среде длина свободного пробега β-частиц может достигать десятков сантиметров.

Расчеты выполнены по 24 β- и γ-излучающим радионуклидам.

Установлено, что различие в величинах суммарной мощности поглощенной дозы, рассчитанные по обоим методам, не превышает 15%, хотя расчеты базируются на различной методологии. При этом следует выделить некоторые особенности формирования мощности поглощенной дозы травянистых растений по внешнему и внутреннему облучению.

Отклонения в результатах расчете мощности поглощенной дозы внутреннего β- и γ-излучения не превышают 20% для 10 радионуклидов, в числе которых чистые β-излучатели (^{3}H, ^{14}C, ^{35}S, ^{79}Se) и радионуклиды с β- и γ-спектром (^{60}Co, ^{95}Zr, ^{95}Nb, ^{131}I). Различия от 20 до 50% отмечены для 13 радионуклидов, среди которых радиоактивные изотопы стронция, ^{110}mAg, $^{132}Te+^{132}I$, $^{137}Cs+^{137m}Ba$, $^{140}Ba+^{140}La$. Более высокие значения мощности поглощенной дозы внутреннего облучения, рассчитанные с применением КДП, могут быть объяснены наличием повышающего коэффициента при расчете дозовых показателей от низкоэнергетической части β-спектра. Внутреннее облучение травянистых растений, формируется, главным образом, за счет β-излучения и результаты расчетов мощности поглощенной дозы сопоставимы между собой.

Для ^{54}Mn, ^{60}Co, ^{65}Zn, ^{95}Zr, ^{95}Nb, ^{110m}Ag, $^{132}Te+^{132}I$, ^{134}Cs, $^{137}Cs+^{137m}Ba$, $^{140}Ba+^{140}La$, ^{152}Eu расчетные результаты мощности поглощенной дозы внешнего облучения, полученные по обоим методам близки между собой, что обусловлено формированием этого дозового показателя, в основном, за счет γ-излучения. Если для них не учитывать β-излучение, то различия в результатах только уменьшаться.

В случае высокоэнергетичных β-излучающих радионуклидов (^{89}Sr, $^{90S}r+^{90}Y$, $^{106}Ru+^{106}Rh$, $^{144}Ce+^{144}Pr$) ситуация несколько иная. Это связано с тем, что при применении КДП внешнее β-облучение не учитывается и это приводит к заниженным результатам. Учет внешнего β-излучения представляется вполне логичным, поскольку в атмосферном воздухе ~90% энергии излучения β-частиц, образованных при радиоактивном распаде $^{90}Sr+^{90}Y$, распространяется на расстояние до 6 м, а в воздушно-растительной среде с плотностью 13,7 кг/м^3 – до 0,5 м. Учитывая линейные размеры и плотность фитомассы травянистых растений вполне очевидно, что при движении в воздушно-растительной среде β-частицы могут многократно взаимодействовать с элементами надземной фитомассы растения.

Несмотря на то, что в настоящей работе величины мощности поглощенной дозы были рассчитаны для довольно специфичных условий распространения β-частиц и γ-квантов, а также геометрий источника и приемника излучения, применение обоих методов позволили получить сопоставимые результаты.

Специфичность условий определяется характеристиками среды распространения излучения – низкорослой (0,1 м) и очень плотной (надземная биомасса травянистых растений составляет 1,24 кг/м^2) травянистой растительностью, предложенной МКРЗ для референтного организма «дикорастущая трава». Однако, в растительных сообществах высота и биомасса изменяется в течение вегетационного сезона, достигая 0,6 м и 2 кг/м^2 соответственно. Кроме того, равномерное распределение радионуклидов в вертикальном профиле почвы характерно только случае механической обработки поверхностного слоя, а для целинных земель наиболее типичным является экспоненциальное, на луговых биогеоценозах 90-95% активности сосредоточено в дернине. Соответственно, поле ионизирующего излучения над поверхностью почвы для данных случаев существенно отличается. По этой причине более гибким инструментарием для оценки доз облучения растений, учитывающим изменения параметров среды распространения ионизирующего излучения, предоставляются дозиметрические модели, основанные на интегрировании дозовой функции ослабления точечного источника излучения.

Таким образом, разработанная дозиметрическая модель облучения травянистых растений позволяет выполнить расчеты мощности дозы от β- и γ- излучения радионуклидов с учетом как динамики содержания радионуклидов в основных компонентах биогеоценоза, так и биометрических показателей растений на протяжении вегетационного периода.

КОНЦЕПЦИЯ МИГРАЦИОННО-ДОЗИМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБЛУЧЕНИЯ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ РАДИОАКТИВНЫХ ВЫБРОСАХ

А.Н. Переволоцкий, Т.В. Переволоцкая

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

При оценках радиационного воздействия на окружающую среду планируемой деятельности предприятий, предполагающих штатные радиоактивные выбросы, актуализируются задачи прогноза доз об-

лучения биоты и связанные с ними возможные радиобиологические эффекты. Как правило, оценки доз выполняют на основе радионуклид-специфичных коэффициентов дозового преобразования для определенных «референтных» организмов. Их ограничения связаны с «привязкой» для определенных статичных геометрий приемника и источника излучения, а также соблюдения условий квазиравновесного распределения радионуклидов из состава штатного выброса в основных компонентах исследуемых биогеоценозов. Соответственно, расчеты доз проводятся не в динамике, а точечно, для заданных исследователем активностей исследуемых компонент и геометрий детектора и источника излучения.

Целью настоящего исследования явилась разработка концептуальных положений миграционно-дозиметрической модели облучения травянистых растений, позволяющей выполнить единый комплекс радиоэкологических расчетов, начиная от оценки распространения радионуклидов из состава выброса в атмосфере, прогнозирования динамики их перераспределения в компонентах биогеоценоза и заканчивая оценкой доз облучения растений в зависимости от содержания радионуклидов в окружающей среде.

Миграционно-дозиметрическая модель включает два миграционных и один дозиметрический блоки.

Первый миграционный блок основан на гауссовых моделях рассеяния примеси в атмосфере для непрерывных выбросов при нормальном режиме эксплуатации и для разовых – при аварийном поступлении радионуклидов в окружающую среду. Исходными данными для расчетов служат состав и интенсивность, эффективная высота радиоактивных выбросов, метеорологические условия (категория устойчивости атмосферы и скорость ветра для аварийных выбросов, вероятность совместной реализации категорий устойчивости атмосферы и градаций скоростей ветра или частота повторяемости репрезентативных категорий устойчивости и характерных им скоростей ветра для штатных выбросов), шероховатость земной поверхности. Выходными данными являются прогнозные величины объемной активности радионуклидов из состава радиоактивного выброса в приземном слое атмосферы (среднемноголетней при штатных выбросах, осредненной за время выброса или интегральной – в облаке разового выброса) и их интенсивности осаждения на земную поверхность. На основе последней рассчитывается интегральная плотность загрязнения корнеобитаемого слоя почвы с учетом продолжительности радиоактивных выбросов и миграции за пределы этого слоя.

Второй миграционный блок предназначен для расчета биомассы и высоты растений, коэффициента задерживания радионуклидов надземной фитомассой, а также динамики активности в системе поверхность надземной фитомассы – поверхностный слой почвы». Динамика биометрических параметров растений в течение вегетационного периода рассчитывается согласно логистической S-образной кривой. Соответственно, исходными данными для проведения расчетов являются ее параметры, специфичные для различных видов травянистых растений и зависящие от почвенно-экологических условий. Исходя из динамики биомассы растений на протяжении вегетационного периода рассчитывается коэффициент задерживания аэральных радиоактивных выпадений. Динамика активности радионуклидов, в системе «поверхность надземной фитомассы – поверхностный слой почвы» из атмосферы представлена системой линейных дифференциальных уравнений I порядка. Исходными данными для которой являются константы переноса радионуклидов между компонентами системы, рассчитанный коэффициент задерживания радионуклидов растениями и интенсивность осаждения радиоактивных веществ на земную поверхность, как результаты расчета первого миграционного блока. Выходными данными является динамика содержания радионуклидов в системе «поверхность надземной фитомассы – поверхностный слой почвы» на протяжении вегетационного периода, обусловленного аэральным радиоактивным загрязнением. Удельная активность радионуклидов из состава выброса в надземной фитомассе растений, обусловленная корневым поступлением, рассчитывается исходя из интегральной плотности загрязнения почвы и коэффициентов накопления или перехода.

Таким образом, для последующей оценки доз облучения травянистых растений от β- и γ-излучения радионуклидов из состава выброса можно выделить следующие источники ионизирующего излучения :

- облако радиоактивного выброса. Время радиационного воздействия лимитируется продолжительностью выброса, при этом для изотопов радиоактивных инертных газов это единственный источник внешнего облучения живых организмов;

- надземная фитомасса растений, загрязненная радионуклидами по корневому и внекорневому пути поступления;

- поверхностный и корнеобитаемый слои почвы, загрязненные вследствие аэрального поступления радионуклидов.

Дозиметрический блок модели содержит формулы интегрирования дозовой функции точечного источника излучения с учетом фактора накопления. Так, облако радиоактивного выброса представлено в виде полубесконечного пространства с равномерно распределенной активностью и детектором излучения

на границе раздела сред. Исходными данными для расчетов мощности поглощенной дозы растений является спрогнозированная в первом миграционном блоке объемная активность в приземном слое воздуха.

Надземная фитомасса растений, как источник ионизирующего излучения, представлена в виде двух бесконечно протяженных в продольном направлении пластин, равных полувысоте растений с детектором излучения, расположенном между ними. Исходными данными для расчета динамики мощности дозы в середине травостоя служит изменение удельной активности растений в течение вегетационного периода.

Поверхностный и корнеобитаемый слои почвы, как источники ионизирующего излучения рассмотрены в виде бесконечно протяженных пластин конечной массовой толщины. При этом предполагается, что детектор излучения располагается за слоем защиты – слоем гомогенной воздушно-растительной среды равной полувысоте растений. Коэффициенты линейного поглощения и ослабления излучения в воздушно растительной среде приняты равными таковым для воздуха, в поверхностном и корнеобитаемом слоях почвы приняты такие же как для воды. В расчетах учитывается внешнее и внутреннее β- и γ-излучение. Конечными выходными данными расчетов мощности поглощенной дозы является динамика мощности поглощенной дозы, обусловленная всеми вышеперечисленными источниками ионизирующего излучения.

Таким образом, реализация предложенной концепции миграционно-дозиметрической модели позволяет решить задачи формирования радиационно-экологической обстановки и прогнозирования динамики мощности поглощенной дозы травянистых растений в едином комплексе прогнозных расчетов, начиная от оценки содержания радионуклидов из состава выброса в приземном слое воздуха, прогнозирования перераспределения радионуклидов в системе «поверхность надземной фитомассы – поверхностный слой почвы» и заканчивая оценкой динамики мощности дозы от основных источников ионизирующего излучения (облако выброса, надземная фитомасса растений, почва).

ОЦЕНКА ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЛУГОВОГО БИОГЕОЦЕНОЗА ПРИ ШТАТНЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ВЫБРОСАХ АЭС

А.Н. Переволоцкий, Т.В. Переволоцкая

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

Оценка радиоэкологической обстановки и облучения биоты является важной задачей обеспечения радиационной защиты окружающей среды при нормальной эксплуатации предприятий, использующих ядерные технологии. Следует отметить сложность их решения вследствие очень малой активности радионуклидов в компонентах окружающей среды при работе АЭС в штатном режиме и невозможности проведения прямых измерений. Поэтому наиболее распространенным подходом к решению задач в рассматриваемой ситуации является метод математического моделирования. К настоящему времени разработаны модели распространения радионуклидов в окружающей среде относительно источника выброса и распределения в основных компонентах биогеоценозов. Активно разрабатываются и дозиметрические модели облучения биоты, что связано с преобладанием экоцентрической парадигмы в защите окружающей среды. Одним из распространенных подходов при оценке доз облучения биоты является интегрирование дозовой функции ослабления точечного источника излучения, практическая реализация которой нашла свое отражение в ряде исследований ФГБНУ ВНИИРАЭ.

Целью настоящей работы являлась оценка динамики мощности поглощенной дозы облучения травянистых растений на основе разработанного комплекса программных средств, реализующих миграционно-дозиметрическую модель формирования радиоэкологической обстановки при хронических радиоактивных выпадениях.

Прогнозирование объемной активности радионуклидов из состава выброса и интенсивность их осаждения на земную поверхность осуществляли на основе гауссовой модели рассеяния примеси для непрерывных выбросов. Были приняты репрезентативные среднемноголетние метеорологические условия на румбе с максимальной частотой реализации в круговой розе ветров (0,15), шероховатость земной поверхности 40 см, интенсивность вымывания радионуклидов из атмосферы $1{,}2\cdot10^{-6}$ $с^{-1}$, геометрическая высота выброса 100 м.

Интенсивность нормализованного выброса АЭС с реакторами ВВЭР принята на основе данных о планируемом выбросе ЛАЭС-2 при нормальном режиме эксплуатации. Распределение радионуклидов в системе «надземная фитомасса травянистых растений – растительный опад – поверхностный слой дерни-

ны» представлено системой линейных дифференциальный уравнений I порядка с учетом изменения биометрических показателей растений и коэффициента задерживания радионуклидов надземной фитомассой растений в течение вегетационного сезона. Максимальная надземная биомасса травянистых растений принята 0,15 кг·м$^{-2}$ при максимальной высоте 40 см с периодом полуочищения 14 сут. Для растительного опада принята массовая толщина 1,5 г·см$^{-2}$, для поверхностного слоя дернины – 0,3 г·см$^{-2}$ и дернины в целом 5 г·см$^{-2}$. Период полуочищения растительного опада принят 50 сут. При длительном сроке эксплуатации источника выброса предполагали накопление долгоживущих радионуклидов в дернине с последующим корневым поступлением в растения.

Дозиметрическая модель облучения растений основана на интегрировании дозовой функции ослабления точечного источника излучения с учетом фактора накопления рассеянного излучения. Интегрирование выполнено для таких источников ионизирующего излучения как облако радиоактивного выброса, надземная фитомасса растений, растительный опад и дернина.

Выполненные прогнозные расчеты свидетельствуют, что в зоне максимального осаждения радионуклидов на удалении 1500 м от источника выброса среднемноголетняя объемная активность ^{133,135}Xe составит ~0,1-0,5 Бк·м$^{-3}$, ^{3}H и ^{88}Kr – 10-30 мБк·м$^{-3}$. Концентрация остальных радиоизотопов инертных газов (Kr, Xe) наиболее вероятна в диапазоне 3-10 мБк·м$^{-3}$, радиоизотопов йода – 1-3 мкБк·м$^{-3}$, а аэрозолей – не превысит десятых долей мкБк·м$^{-3}$. Интенсивность осаждения ^{131}I на земную поверхность составит 0,8, ^{134,137}Cs – 0,2-0,4 мБк·м$^{-2}$·сут$^{-1}$. Соответственно, за 30 лет работы АЭС плотность загрязнения почвы долгоживущим ^{137}Cs может достигнуть 3 Бк·м$^{-2}$, что на три математических порядка меньше по сравнению с фоновым показателем. Удельная активность ^{137}Cs в надземной фитомассе растений за счет корневого пути поступления не превысит 0,02 Бк·кг$^{-1}$.

В целом, к концу вегетационного периода прогнозируется очень низкая активность долгоживущих радионуклидов в основных компонентах биогеоценоза. Так, в надземной фитомассе растений активность ^{137}Cs не превысит 10^{-3} Бк·м$^{-2}$, в поверхностном слое дернины < 10^{-1} Бк·м$^{-2}$. Соответственно, удельная активность в этих компартментах составит ~10^{-3} Бк·кг$^{-1}$.

При осаждении радионуклидов из состава хронических выпадений на поверхность надземной фитомассы травянистых растений мощность поглощенной дозы повышается от 10^{-6} мкГр/сут в начале вегетационного периода до 2,5·10^{-5} мкГр/сут в конце вегетации. При этом, в первые сутки основная мощность дозы формируется за счет излучения радионуклидов, поступающих в растительный опад. По мере очищения опада и развития надземной фитомассы растений, наибольшая доза формируется от радиоактивного загрязнения самих растений (10-60 сутки с начала вегетации). При этом в обоих случаях наибольший вклад в формирование мощности поглощенной дозы вносит β-излучение. В последующем, при установлении равновесия между поступлением и выведением радиоактивных веществ в надземной фитомассе и стабилизации величины биометрических показателей растений, основная доза формируется от поверхностного слоя дернины.

Установлено, что мощность поглощенной дозы травянистых растений луговых биогеоценозов на 3 математически порядка ниже по сравнению с облучением, вызванным естественными источниками ионизирующего излучения и фоновым содержанием техногенных радионуклидов в почве. Так, облучение от поверхности почвы составляет ~1 мкГр/сут, причем основной вклад определяется β- и γ-излучением ^{40}K и радионуклидами семейств урана и тория. При этом в расчетах не учитывается α-излучение в силу слабого распространения частиц в воздухе и эффективного задерживания поверхностью растений, а также малой величины коэффициента накопления в системе «почва-растение». Если сравнить между собой источники ионизирующего излучения от β- и γ-излучения радионуклидов, поступивших в результате штатных выбросов, то наиболее значимо облучение травянистых растений от облака радиоактивного выброса. Среднемноголетняя величина мощности поглощенной дозы от этого источника может достигать 0,001 мкГр/сут, что на порядок меньше облучения от излучения радионуклидов, накопленных в дернине. Причем от последней наиболее значимо внешнее γ-излучение.

Таким образом, выполнены расчеты мощности поглощенной дозы травянистых растений луговых биогеоценозов при штатных выбросах радионуклидов вследствие нормальной эксплуатации АЭС. Установлена преобладающая роль естественного радиационного фона в формировании облучения травянистых растений (1 мкГр/сут). Мощность поглощенной дозы травянистых растений, обусловленная внешним β- и γ-излучением радионуклидов, находящихся в облаке радиоактивного выброса, оценивается 10-3 мкГр/сут. Мощность поглощенной дозы, обусловленная поверхностным загрязнением компонент лугового биогеоценоза не превысит 10^{-5} мкГр/сут.

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ^{137}Cs В СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЯХ НА ПОЧВАХ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА

А.М. Потапенко[1], Н.В Толкачева[1], И.А. Машков[1], Н.В. Митин[2], М.А. Шабалева[3]

[1]ГНУ «Институт леса НАН Беларуси», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины» г. Гомель, Беларусь;
[3]УО «Гомельский государственный медицинский университет» г. Гомель, Беларусь

В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС радиоактивному загрязнению свыше 1 Ки/км^2 подверглось 25,6% территории лесного фонда (1719,8 тыс. га) Республики Беларусь [Ипатьев, 1999].

В настоящее время леса, задержав радиоактивные вещества и прочно удерживая их, выступают в роли биогеохимического барьера для радионуклидов, не давая им распространяться на прилегающие территории. Спустя 35 лет после катастрофы (на 01.01.2021 г.), все еще остаются радиоактивно загрязненными 16,0% (1538,3 тыс. га) лесов Республики Беларусь. В 2020 году по результатам радиационного обследования земель лесного фонда Минлесхоза установлено уменьшение площади территории радиоактивного загрязнения на 21,4 тыс. га или 1,7% по сравнению с 2019 годом. К 2025 году прогнозируется уменьшение площади лесов в зонах радиоактивного загрязнения до 1147,1 тыс. га, к 2035 г. – 954,3 тыс. га [Беллесозащита, 2021]. Практически в таком же темпе (до 2% в год) снижается мощность дозы γ-излучения как за счет радиоактивного распада, так и за счет вертикальной миграции 137Cs вглубь в подстилочно-почвенном комплексе (далее – ППК).

В лесных экосистемах сформировался замкнутый цикл циркуляции радионуклидов, состоящий из восходящей ветви, образованной поступлением радионуклидов из почвы в растительность через корневые системы и нисходящей – их поступления с опадом на подстилку.

В дальней зоне чернобыльских выпадений количество ^{137}Cs, циркулирующего в насаждениях на автоморфных почвах составляет 3-5%, на гидроморфных – 6-12%. Большая часть запаса ^{137}Cs в лесной экосистеме сосредоточена в подстилочно-почвенном комплексе.

По полученным в Институте леса НАН Беларуси [Булко, 2015] данным, спустя 30-35 лет после катастрофы на ЧАЭС, запас ^{137}Cs в ППК сосновых насаждений на автоморфных почвах распределялся следующим образом: в подстилке – 20,3%, слое 0-5 см – 61%, 5-10 см – 9%, 10-20 см – 5,9%, 20-50 см – 2,8%; на гидроморфных почвах: в подстилке – 14,4%, слое 0-5 см – 39,9%, 5-10 см – 19%, 10-20 см – 9,8%, 20-50 см – 16,9%. По сравнению с сосновыми насаждениями в березовых насаждениях на автоморфных почвах в подстилке содержалось более 10,5% от запаса ^{137}Cs в ППК, в слое 0-5 см – 68,1%, в слое 5-10 см – 6,7%, 10-20 см – 5,6%. На глубину 20-60 см проникало в 3,2 раза больше радионуклида, чем в сосняках (9,1%).

На гидроморфных почвах накопление ^{137}Cs в березняках происходило в таком же темпе, как и в сосновых насаждениях на таких же почвах. В торфяно-болотных почвах глубже 20 см находилось в среднем 12,3% радионуклида.

Таким образом, спустя 30-35 лет после катастрофы на ЧАЭС, основным депо радиоцезия в сосновых насаждениях на автоморфных почвах является лесная подстилка и слой почвы 0-10 см, а на гидроморфных – лесная подстилка и слой почвы 0-20 см. При этом значительное количество ^{137}Cs находится глубже 20 см, особенно в торфяно-болотных почвах.

Не менее важно, наряду с трофностью почвы, влияние на накопление и миграцию ^{137}Cs в ППК оказывает влажность почвы. Наиболее интенсивно миграция радионуклида в почве идет в сырых условиях произрастания, а миграция ^{137}Cs из подстилки в почву – в мокрых, сырых и влажных лесорастительных условиях.

ОБ ЭПИЗООТОЛОГИИ ОСНОВНЫХ ПАРАЗИТОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Р.Н. Протасовицкая

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

Физико-географические особенности белорусского Полесья характеризуют его как регион, в котором создалась уникальная экономическая и экологическая ситуация – биоценозы, характерные для южной растительной подзоны Беларуси.

Паразитарные болезни животных имеют широкое распространение во многих регионах мира. Находясь в природных биоценозах, паразиты оказывают существенное влияние на биологическое многооб-

разие животного мира. Заражение паразитами во многих случаях усиливает негативное влияние облучения на хозяина, ионизирующая радиация значительно влияет на механизмы взаимоотношения паразит-хозяин на биохимическом и иммунологическом уровнях. Ионизирующее излучение приводит к нарушению гомеостаза макроорганизма, подавляет защитные функции иммунной системы, что ведет к количественному и видовому увеличению состава паразитоценозов.

Включение во взаимоотношения паразита и хозяина нового фактора, каковым является ионизирующая радиация, затрудняет выявление лимитирующих механизмов, определяющих степень резистентности хозяина. Паразиты являются гибким и быстро реагирующим механизмом стабилизации экосистем, что указывает на необходимость и актуальность паразитологических мониторингов.

Учитывая отрывочность имеющихся литературных данных по изучению распространения гельминтозов крупного рогатого скота на территории белорусского Полесья, мы проводили поэтапное их изучение: на первом этапе изучили видовой состав гельминтов на территории белорусского Полесья, в том числе в зависимости от величины радиоактивного загрязнения; на втором этапе исследований изучили эпизоотическую ситуацию: сезонную и возрастную динамику, основные ассоциации гельминтов крупного рогатого скота.

Объект исследования – зараженный гельминтами и здоровый крупный рогатый скот разных возрастных групп (кровь, фекалии, истечения из конъюнктивальной полости, яйца и личинки гельминтов). Предмет исследования – распространение гельминтозов крупного рогатого скота на территории белорусского Полесья, в том числе в хозяйствах с разным уровнем радиоактивного загрязнения.

Всего обследовано крупного рогатого скота разных возрастных групп на гельминтозы – 4251 животное, у 2076 (48,84%) обнаружены яйца и личинки гельминтов. Средняя зараженность трематодами в хозяйствах достигает: фасциолами – 37,43±6,49%, парамфистоматами – 21,71±7,15%, интенсивность выделения яиц в 1 г фекалий – 94,38±1,45 и 43,36±1,49 соответственно. Экстенсивность инвазии трематодами (ЭИ) среди телок случного возраста и нетелей достаточно высокая и составляет 64,1%. Еще выше зараженность фасциолами коров (81,4%). При анализе ЭИ по территориальным районам мы выявили, что инвазированность телок, нетелей и коров неодинакова. Так, в Брагинском районе 63,6-90,1%, Мозырском до 99,5% (среди коров), Наровлянском 85-90,4%, Лельчицком и Ельском 90,5-98%. В одном из хозяйств Житковичского района среди коров экстенсивность инвазии составила 100%.

Из цестодозов наиболее распространен мониезиоз – ЭИ – 4,48±0,46% ИИ яиц – 47,78±5,14.

Экстенсивность инвазии среди нематодозов составляет: стронгилятозы пищеварительного тракта 47,81±3,97%, ИИ – 156,6±3,34; диктиокаулез 28,83±3,52%, интенсивность выделения личинок – 56,76±2,51; телязиоз – 21,38±3,46%, в отдельные годы регистрировали стронгилоидоз – 16,69±6,24%, ИИ 86,67±12,81; неоаскариоз –18,80±3,86%, ИИ – 36,28±4,55. В последние годы на территории нашей страны наблюдается тенденция к широкому распространению капилляриоза – 20,43±4,59%, интенсивность выделения яиц в 1 г фекалий – 65,5±8,56. При этом экстенсивность капилляриозной инвазии у крупного рогатого скота в среднем составила 11,9%. Наибольшая ЭИ капилляриями у крупного рогатого скота отмечалась в возрастной группе 6-8 месяцев (28,9%).

При обследовании животных в отдельно взятых хозяйствах: Брагинского и Хойникского районов (1506); Речицкого, Калинковичского, Столинского, Лунинецкого районов (1565); Светлогорского и Петриковского районов (контроль) (987) разных возрастных групп, было выявлено, что инвазировано: 53,78% (810), 50,99 % (798) и 41,13 % (406) соответственно). Наиболее подвержены инвазии животные старших возрастных групп: у коров ЭИ – 42,39%, нетелей – 30,68%. У животных до полутора лет показатели ниже и составляют от 23,17%.

В хозяйствах Хойникского, Брагинского районов инвазированность животных основными гельминтозами крупного рогатого скота выше, чем в хозяйствах Светлогорского и Петриковского районов: парамфистоматоза – на 5,22%, стронгилятозов пищеварительного канала жвачных – на 6,51 %, диктиокаулеза – на 6,35%, телязиоза – на 6,11%; интенсивность выделения яиц фасциол – в 1,12 раза, парамфистом – в 1,2, стронгилят пищеварительного канала жвачных – в 1,12, личинок диктиокаул – 1,13 раза [Ятусевич А.И., Протасовицкая Р.Н., 2008].

Среди всех паразитарных болезней у крупного рогатого скота ассоциативные инвазии составляют 46,41%, смешанные инвазии включают от 2 до 5 видов гельминтов, а также эймерий и членистоногих.

По два вида паразитов регистрировали у 32,52% пораженного скота, при этом у 11,38% – стронгиляты + диктиокаулы, 8,28% – стронгиляты + телязии, 4,84% – стронгиляты + фасциолы, 2,56% – фасциолы + парамфистоматы, 1,99% – диктиокаулы + телязии, 1,84% – стронгиляты + парамфистоматы, в пределах 0,5823% капиллярии + стронгилоидесы, эймерии + стронгилоидесы или + неоаскарисы, стронгиляты + мониезии. По

три вида отмечали у 11,53% животных: стронгиляты + диктиокаулы + телязии – 5,10%, стронгиляты + фасциолы + диктиокаулы – 2,63%, стронгиляты + диктиокаулы + неоаскарисы – 1,49%, стронгиляты + фасциолы + парамфистоматы – 0,86%, фасциолы + телязии + диктиокаулы – 0,80%, стронгиляты + мониезии + фасциолы – 0,65%. У 2,36% животных обнаруживали одновременно по четыре и более паразитов: стронгиляты + фасциолы + телязии + диктиокаулы + гиподермы; стронгиляты +телязии + парамфистоматы +мониезии + демодексы, стронгиляты +диктиокаулы +мониезии +эймерии [Мироненко В.М. и др., 2005].

В весенне-летний период увеличивается количество смешанных инвазий, в состав которых входят два – 32,94%, три – 13,98% и четыре паразита – 2,48%, в зимний период паразитозы проявляются в большей степени как моноинвазии – 58,01%. У взрослых животных уменьшается количество моноинвазий – 42,45% и увеличивается количество паразитоценозов, в состав которых входят по два – 36,11%, три – 16,98%, четыре и более паразитов – 4,46%.

Результаты исследований позволяют утверждать, что территория белорусского Полесья представляет большой интерес для оценки паразитологической обстановки. На загрязнённой радионуклидами территории изменяются отношения в системе паразит-хозяин в связи с нарушением обмена веществ в организме животных. Половая активность гельминтов определяется стрессами, снижением иммунитета животного результате радиоактивного воздействия на организм хозяина.

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ ДЕКСАМЕТАЗОНА НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МЕМБРАН ТИМОЦИТОВ КОНТРОЛЬНЫХ И ОБЛУЧЕННЫХ КРЫС

И.В. Пухтеева, Н.В. Герасимович

УО «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ, г. Минск, Беларусь

Исследования ряда учёных свидетельствуют о том, что апоптоз клеток иммунной системы может быть вызван действием факторов химической (гормоны, цитокины) и физической (ионизирующее излучение, температура) природы. Установлено, что определяющая функция в развитии апоптоза клеток иммунной системы в ряде случаев принадлежит мембранным структурам, которые обеспечивают развитие эффектов, вызванных действием различных биологически активных веществ. Кооперативность мембран, их способность к генерализованным структурным переходам лежит в основе переключения клеточного метаболизма из одного функционального состояния в другое за счет структурных перестроек в компонентах мембран – липидах и белках.

В связи с вышесказанным, целью данной работы явилось исследование влияния дексаметазона на структурно-функциональные состояния плазматических мембран тимоцитов контрольных и облученных животных.

Исследования проводили на крысах-самцах зрелого возраста (6 мес.) весом 260-300 г стадного разведения, содержащихся на стандартном рационе питания вивария. Животных подвергали острому облучению в дозе 1 Гр на установке ИГУР. Эксперименты проводили на 3 и 10 день после облучения. Объектом исследования служили тимоциты контрольных и облученных животных, выделенные по стандартной методике. С помощью флуоресцентного зонда пирена («Sigma») проводили исследование структурного состояния плазматической мембраны тимоцитов. При этом оценивали показатели полярности, микровязкости и степени тушения белковой флуоресценции мембран. Для измерения внутриклеточной концентрации Ca^{2+} $[Ca^{2+}]_i$ использовали флуоресцентный зонд Fura-2(«Sigma»). Измерение спектров флуоресценции (λ=510 нм) проводили при $\lambda_{возб.}$=340 и 380 нм. Анализ спектров флуоресценции для определения концентрации $[Ca^{2+}]_i$ проводили как описано в (Grynkiewicz, Poenie, Tsien, 1985). Спектры флуоресценции записывали на спектрофлуориметре СМ-2203 СОЛАР (Республика Беларусь).

Статистическая обработка результатов проводилась с применением пакета статистических программ Microsoft Excel 2003.

Результаты исследований показали, что острое γ-облучение в дозе 1 Гр на 3 день после радиационного воздействия вызывает увеличение всех исследуемых показателей, а на 10 день после облучения было обнаружено уменьшение показателей микровязкости липидного компонента мембран тимоцитов крыс, при этом не было отмечено значимых различий в показателях полярности, по сравнению с контролем. Установлено, что при действии дексаметазона в диапазоне концентраций 10^{-9}-10^{-6} моль/л на 3-и и 10-е сутки после облучения обнаружено значимое превышение показателей, характеризующих полярность и микровязкость липидного бислоя по сравнению с эффектами у контрольных животных. При анализе на 3 и 10 день по-

сле облучения показателей степени тушения белковой флуоресценции в эффектах действия дексаметазона была отмечена полимодальная зависимость. Анализ влияния ионизирующего излучения и дексаметазона на цитоплазматическую концентрацию ионов кальция не выявил значимых различий данного показателя.

Таким образом, установлено модифицирующее действие ионизирующего излучения на эффекты глюкокортикоидных гормонов на структурное состояние мембран тимоцитов.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПОДХОДЫ К НОРМИРОВАНИЮ РАДИОНУКЛИДОВ В ВЫБРОСАХ АЭС В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Л.Ф. Роздяловская, Е.Н. Николаенко

РУП «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Беларусь

Газоаэрозольные выбросы и жидкие сбросы радиоактивных веществ являются основным источником радиационного воздействия АЭС на население и окружающую среду при эксплуатации АЭС в нормальных условиях. При этом от 70 до 90% дозы облучения населения, связанной с эксплуатацией АЭС, обусловлено радионуклидами газоаэрозольных выбросов, в связи с чем в международной практике их регулированию уделяется особое внимание. Ограничение выбросов АЭС осуществляется с учетом руководящих и рекомендательных документов Европейской комиссии и Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), в том числе «Рекомендаций Европейской комиссии по стандартам информирования о радиоактивных выбросах в атмосферу от ядерных энергетических реакторов и перерабатывающих заводов при нормальной эксплуатации», руководств МАГАТЭ No GSG-9, No. NG-T-3.15, No NS-G-1.13 и других. Отдельно следует отметить упомянутые далее по тексту российские документы, которые полностью обеспечивают реализацию современных международных подходов к регулированию выбросов радиоактивных веществ АЭС в атмосферный воздух.

В соответствии с нормами безопасности МАГАТЭ No GSR Part 3 и GSG-9 регулирующий орган устанавливает или утверждает допустимые пределы выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух в форме ограничения обусловленной выбросом годовой эффективной дозы репрезентативного лица из населения – граничной дозы (ГД), (мЗв/год), или суммарной активности радионуклидов в выбросах (Бк/год), или концентрации активности радионуклидов в газовом потоке (Бк/м^3), что не имеет принципиального значения, поскольку эти параметры находятся в пропорциональной зависимости и простыми расчетами могут быть преобразованы из одного в другой. Дополнительным нормативным ограничением, учитываемым при определении нормативов пределов выбросов, являются основные дозовые пределы эквивалентных доз облучения населения за год на хрусталике глаза, коже, кистях и стопах.

В большинстве стран, в том числе в Российской Федерации и Республике Беларусь, регулирующий орган устанавливает значение ГД в качестве фиксированной величины верхней границы дозы возможного облучения населения от выбросов АЭС, а регулированию и контролю подлежат предельно допустимые выбросы (далее – ПДВ), которые рассчитываются для каждого нормируемого радионуклида исходя из установленной для объекта ГД.

В теории в газообразных выбросах АЭС содержится до 800 радионуклидов. Поскольку многие из них являются короткоживущими и/или не оказывают заметного влияния на здоровье населения и состояние окружающей среды, контролю и нормированию, согласно рекомендациям МАГАТЭ, полежат только те, воздействие на население которых является наиболее значимым. Европейской комиссией для включения в программы радиационного контроля АЭС рекомендованы радионуклиды, формирующие более 95% эффективной дозы облучения репрезентативного лица из населения.

Официальная информация о радиоактивных выбросах АЭС Европы представлена на сайте Европейской комиссии (European Commission Radioactive Discharges Database for Collecting, Storing, Exchanging and Dissemination of Information on Radioactive Discharges (RADD). – Brüssels, 2016.). Анализ информации позволяет заключить, что в различных странах Европы в выбросах АЭС контролируется от 4 (Бельгия) до 93 (Швеция) радионуклидов. Около 50% АЭС Европы с водно-водяными энергетическими реакторами PWR (европейский вариант дизайна российского ВВЭР) контролируют в выбросах не менее 27 радионуклидов. В нескольких работах российских авторов на основе указанной информации рассчитаны дозы облучения населения и определены радионуклиды газоаэрозольных выбросов этих реакторов, формирующие 95%-ный вклад в эффективную дозу репрезентативного лица. По результатам расчетов из контролируемых 27 радионуклидов европейских АЭС наибольший вклад в дозу населения вносят два – ^{14}C (95%) и ^{3}H (3%). В то же время отмечается, что на коли-

чественный вклад каждого радионуклида в облучение населения могут существенно повлиять характеристики годовых выбросов конкретной АЭС и особенности района расположения станции, такие как метео- и ландшафтные условия, половозрастная структура населения, рацион питания жителей и другие.

В Российской Федерации в июле 2015 г. правительством утверждён «Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды», который содержит 94 радионуклида. Из них установление нормативов и контроль требуется в отношении тех, воздействием которых формируется 99%-ный вклад в годовую эффективную дозу населения от выбросов АЭС в атмосферу.

Формирование перечня радионуклидов, подлежащих нормированию при выдаче разрешения на сброс радиоактивных веществ в атмосферу осуществляется эксплуатирующей организацией на основе документов, утвержденных в течение 2013-2017 гг. приказами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России (Ростехнадзор), к которым относятся «Методика разработки и установления нормативов ПДВ радиоактивных веществ в атмосферный воздух» (МТ 1.2.1.15.1176-2016), «Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для разработки и установления нормативов ПДВ радиоактивных веществ в атмосферный воздух» (РБ-106-15) и «Рекомендации по содержанию документов, обосновывающих нормативы ПДВ радиоактивных веществ в атмосферный воздух и нормативы допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты» (РБ-085-13). Одним из требований утверждения разработанного норматива ПДВ является обеспечение сохранения благоприятных условий жизнедеятельности человека и устойчивого функционирования естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов.

Предлагаемые для реакторов ВВЭР перечни нормируемых радионуклидов, обоснованные с учетом новых подходов по результатам разных исследований, включают от 17 до 24 радионуклидов: ^{3}H, ^{14}C, ^{24}Na, ^{54}Mn, ^{60}Co, ^{59}Fe, ^{65}Zn, ^{95}Zr, ^{110m}Ag, ^{134}Cs, ^{137}Cs, ^{41}Ar, ^{85m}Kr, ^{87}Kr, ^{88}Kr, ^{135}Xe, ^{135m}Xe, в качестве реперных радионуклидов предлагаются ^{14}C и ^{3}H.

В Республике Беларусь ПДВ для АЭС установлены санитарными нормами и правилами «Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации атомных станций», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.03.2010 № 39, для четырех радионуклидов: ^{137}Cs, ^{134}Cs, ^{60}Co, ^{131}I и ИРГ (суммарный выброс). Десятилетие назад предполагалось, что эти радионуклиды вносят в дозу облучения населения в режиме нормальной эксплуатации АЭС свыше 98%. Однако, согласно исследованиям на основе современных подходов, совместный вклад этих нуклидов в дозу облучения населения не превышает 2,3%.

Таким образом, результаты данной работы позволяют предположить, что нормируемые в настоящее время в выбросах Белорусской АЭС радионуклиды определяют лишь некоторую долю дозы облучения репрезентативного лица от газоаэрозольных выбросов электростанции. И хотя фактические дозы населения от газоаэрозольных выбросов АЭС в условиях нормальной эксплуатации составляют только доли процентов от установленного предела дозы для населения, необходимы исследования и руководящие документы, направленные на совершенствование методов их оценки и регулирования. Новые разработки на основе международных подходов должны обеспечить современный подход к выбору нормируемых радионуклидов в выбросах радиационных объектов, ориентированный на радиологическую значимость радионуклидов для здоровья населения и окружающей среды.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ 2020 ГОДА, ВЫПОЛНЯЕМЫХ В РАМКАХ «ПРОГРАММЫ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИИ И БЕЛАРУСИ В РАМКАХ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ ТЕРРИТОРИЙ, ПОСТРАДАВШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС»

И.К. Романович, Г.Я. Брук, О.С. Баженова, А.Б. Базюкин, А.А. Братилова, Т.В. Жеско, О.С. Кравцова, В.А. Яковлев

ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, г. Санкт-Петербург, Россия

Основными задачами работ ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева по вопросам, заказчиком которых определен Роспотребнадзор, в 2020 году являлись:

- сбор, обобщение и экспертиза данных радиационного мониторинга, проводимого учреждениями Роспотребнадзора в 2020 году в приграничных с Беларусью населенных пунктах (НП) Брянской области;
- проведение комплексных радиационно-гигиенических обследований 78 НП Брянской области;
- выполнение расчетов средних годовых эффективных доз облучения населения;
- создание второй части проекта каталога (информационного сборника) средних годовых эффективных доз облучения жителей, проживающих в приграничных с Беларусью НП Брянской области, обследованных в 2020 году;
- разработка первой редакции проекта единого методического руководства по оценке радиологической эффективности защитных мероприятий, проводимых в Беларуси и России (в части, касающейся Российской Федерации);
- дифференциальная оценка доз облучения населения за счет природных источников и радиоактивного загрязнения местности.

В 2020 году учреждениями Роспотребнадзора было проведено обследование 175 НП с отбором 2061 проб пищевых продуктов из личных подсобных хозяйств (ЛПХ) и дикорастущей пищевой продукции. Из них в 86 НП выявлены превышения гигиенических нормативов содержания ^{137}Cs в пробах дикорастущих пищевых продуктов и в 2 НП − в пробах молока.

В 248 пробах выявлено превышения гигиенических нормативов по содержанию ^{137}Cs, что составляет 12% от всех исследованных проб (всего было исследовано 2061 проба). Основной объем продукции, не соответствующей гигиеническим нормативам, составляют грибы и ягоды лесные.

Удельный вес превышений гигиенических нормативов в пробах по видам продукции от общего количества превышений во всех исследованных пробах составляет: молоко из ЛПХ − 0,7%; дичь − 48,9%; ягоды лесные − 85,0%; грибы − 66,6%; рыба из водоёмов − 19,6%.

Максимальные значения удельной активности ^{137}Cs, обнаруженные в дикорастущей продукции, составляют: в грибах сырых – 9,3 кБк/кг, в грибах сухих – 30,5 кБк/кг, в ягодах лесных – 2,7 кБк/кг.

В ходе проведения комплексных радиационно-гигиенических обследований были выполнены измерения 2811 жителей на счетчиках (спектрометрах) излучения человека (СИЧ) для определения содержания ^{137}Cs в их организме, 550 измерений индивидуальных доз внешнего облучения с помощью дозиметров на основе термолюминесцентных детекторов (ТЛД), измерения мощности дозы внешнего γ-излучения в 1224 локациях населенных пунктов, выполнен отбор 1222 проб пищевых продуктов и их γ-спектрометрический и радиохимический анализы на содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr, проведено индивидуальное анкетирование 846 жителей о рационах их питания и режимах поведения.

Для измерений содержания ^{137}Cs в качестве СИЧ использовался портативный спектрометр-радиометр γ-излучения digiDART-LF производства фирмы ORTEC, USA, с детектором NaI(Tl) 75×75 мм, имеющий действующее свидетельство о поверке.

По результатам экспедиционных работ выполнены расчеты средних годовых эффективных доз облучения населения. Установлено, что средние дозы облучения населения в обследованных НП Брянской области достигают 1,4 мЗв/год, а критических (наиболее облучаемых) групп жителей – 1,5 мЗв/год.

В результате проведения индивидуального анкетирования жителей о рационах питания, было установлено, что потребление молока местного производства взрослым населением Брянской области составляет сейчас 25-36 л/год. Это существенно ниже, чем в 2012-2015 гг. (около 90 л/год), что объясняется продолжающимся сокращением поголовья крупного рогатого скота в ЛПХ.

Создана вторая часть проекта каталога (информационного сборника) средних годовых эффективных доз облучения жителей, проживающих в приграничных с Беларусью населенных пунктах Брянской области, обследованных в 2020 году.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СОДЕРЖАНИЯ ^{137}Cs И ^{90}Sr В МОЛОКЕ ИЗ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В 2013-2019 гг.

Н.В. Сароко[1], Е.В. Николаенко[1], А.М. Буздалкина[2]

[1]РУП «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Беларусь;
[2]ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Гомель, Беларусь

После катастрофы на Чернобыльской АЭС значительные территории республики Беларусь оказались загрязнены радионуклидами, в том числе и сельскохозяйственные территории. К настоящему време-

ни (спустя 35 лет после катастрофы на ЧАЭС) территория Республики Беларусь, подвергшаяся радиоактивному загрязнению ^{137}Cs с уровнями более 37 кБк/м^2 (1 Ки/км^2), уменьшилась с 23% до 13%. Территории с наиболее высокими уровнями загрязнения ^{137}Cs и ^{90}Sr находятся в Гомельской области.

Потребление загрязненных радионуклидами продуктов питания, в том числе произведенных населением в личных подсобных хозяйствах (далее – ЛПХ) на загрязненных территориях, может вносить значительный вклад в дозу внутреннего облучения населения. Согласно официальным статистическим данным вклад молока и молочных продуктов в общий годовой объем потребляемых продуктов питания, в 2018 г. достигал 22,5%. Актуальность РГМ молока по содержанию ^{137}Cs и ^{90}Sr обоснована большим объемом потребления.

Лабораторией радиационной безопасности государственного предприятия «НПЦГ» выполнен анализ результатов радиационно-гигиенического мониторинга (далее – РГМ) по содержанию ^{137}Cs и ^{90}Sr в пробах молока из ЛПХ в 6 наиболее загрязненных районах Гомельской области (Брагинском, Наровлянском, Ветковском, Ельском, Кормянском и Хойникском) за 7-летний период, с 2013 по 2019 гг. Данные РГМ были предоставлены учреждениями государственного санитарного надзора (далее – госсаннадзор).

Для обработки данных по содержанию радионуклидов в молоке использовались методы математической статистики, в результате установлены средние и максимальные значения содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в пробах молока. Проанализирована динамика количества случаев превышения содержания данных радионуклидов относительно нормативных значений, установленных Гигиеническим нормативом 10-117-99 «Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде» (далее – РДУ-99).

В наблюдаемый период количество исследованных проб молока в Брагинском районе варьировало от 83 до 117 в год. Среднее значение объемной активности ^{137}Cs составляло от 15,13 до 45,68 Бк/л, максимальные значения – достигали от 76,5 до 597,9 Бк/л в разные годы. Среднее значение объемной активности ^{90}Sr в пробах молока изменялось от 1,2 до 1,6 Бк/л, максимальные значения составляли от 5,3 до 9,2 Бк/л.

В течение всего периода наблюдений в Брагинском районе были выявлены случаи с превышением РДУ-99 в пробах по содержанию:

– ^{137}Cs: от 2 до 16 проб;

– ^{90}Sr: от 2 до 6 проб.

В Наровлянском районе ежегодно исследовалось от 38 до 72 проб молока. Среднее содержание ^{137}Cs в молоке варьировало от 18,7 Бк/л в 2013 г. до 33,65 Бк/л в 2015 г. Максимум был установлен в 2014 г. – 243,8 Бк/л. Среднее содержание ^{90}Sr варьировало от 1,1 до 2,3 Бк/л, максимальное содержание ^{90}Sr в пробах в разные годы составляло от 4,4 до 6,8 Бк/л.

Были зафиксированы случаи превышения в пробах молока нормативных значений содержания радионуклидов:

– ^{137}Cs в пробах: 2013 г. – 1; 2014 г. – 1; 2015 г. – 4;

– ^{90}Sr: 2013 г. – 1; 2014 г. – 2; 2016 г. – 2.

В Хойникском районе были исследованы от 37 до 233 проб молока в год. Среднее значение активности ^{137}Cs изменялось от 8,3 Бк/л до 15,3 Бк/л. Максимальное содержание ^{137}Cs в пробах в 2014 г. составило 247,8 Бк/л. Среднее значение содержания 90Sr составляло от 1,4 до 2,0 Бк/л, максимальные значения находились в пределах от 4,2 до 6,8 Бк/л.

В 2013-2014 гг. были зарегистрированы случаи превышения РДУ-99 по содержанию ^{137}Cs – 8 и 3 случая, соответственно.

Также в пробах молока Хойникского районе были зафиксированы случаи превышения нормативного значения по ^{90}Sr: от 1 до 4 в разные годы.

Превышений РДУ–99 по содержанию ^{137}Cs и ^{90}Sr в Ветковском, Ельском и Кормянском районах Гомельской области в исследуемый период зарегистрировано не было.

В Ветковском районе ежегодно исследовалось около 200 проб молока из ЛПХ. Средние значения активности ^{137}Cs значительно не изменялись и находились в пределе от 12,23 до 17,59 Бк/л. Максимальное значение объемной активности было зарегистрировано в 2014 г. – 92 Бк/л. Среднее содержание ^{90}Sr в разные годы составляло от 0,6 до 0,9 Бк/л.

В Ельском районе в разные годы исследовалось от 32 до 104 проб молока со средним значением объемной активности ^{137}Cs от 7,2 до 15,4 Бк/л. Максимальное значение активности было зарегистрировано в 2013 г. – 56,3 Бк/л. Среднее содержание ^{90}Sr в разные годы сохранялось на уровне около 1 Бк/л.

В Кормянском районе исследовали от 58 до 118 проб в год. Среднее значение содержания ^{137}Cs в пробах молока значимо не изменялось и находилась в пределах от 13,34 до 15,81 Бк/л. Максимальное значение активности зарегистрировано в 2013 г. – 225,2 Бк/л.

В 2019 г. учреждениями госсаннадзора было исследовано более 5 тысяч проб молока из ЛПХ, ни одного случая превышения РДУ-99 по содержанию ^{137}Cs зарегистрировано не было. В тоже время было выявлено 2 случая превышения уровня РДУ-99 по содержанию ^{90}Sr в Брагинском районе и Хойникском районах, с максимальной активностью 4,04 и 4,5 Бк/л, соответственно.

Данные многолетних наблюдений за загрязнением молока ^{137}Cs и ^{90}Sr подтверждает необходимость применения подходов проведения РГМ продуктов питания с целью оптимизации и получения достоверных данных исследований о динамике изменения уровней радиоактивного загрязнения продукции в отдаленный период после аварии.

ПАРАМЕТРЫ НАНОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ ЦЕЛЬНОЙ КРОВИ РЕНТГЕНОВСКИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ В ДОЗЕ 0,5 Гр

М.Н. Стародубцева[1,2], И.А. Челнокова[2], А.Н. Шклярова[2], Е.В. Цуканова[2], О.В. Шаховская[2], Н.И. Егоренков[1], Н.Н. Веялкина[2]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси», г. Гомель, Беларусь

Эритроциты в сравнении с другими форменными элементами крови считаются относительно резистентными к действию ионизирующего излучения. Данные многолетних исследований указывают на отсутствие значительных изменений параметров морфологии эритроцитов при облучении ионизирующим излучением с дозой до 200 Гр. Данные же последних лет свидетельствуют об изменении формы эритроцитов, изменение параметров ионного транспорта, состава белков мембранного скелета, изменения параметров осмотической устойчивости при облучении в дозе до 12 Гр. Атомно-силовая микроскопия (АСМ) является методом, позволяющим оценить параметры структуры и механических свойств поверхности объектов на микро- и наномасштабных уровнях. Незначительные ранние изменения структуры и механических свойств поверхности объектов биологической природы, которые вызваны действием ионизирующего излучения и не обнаруживаются на макромасштабе, могут быть обнаружены при исследовании параметров свойств поверхности на микро- и наномасштабе с помощью АСМ. Так, Spyratou (2019) с соавторами обнаружили увеличение шероховатости поверхности эритроцитов, оцененной на микромасштабных участках поверхности эритроцитов, при облучении рентгеновским излучением в дозах 0,1-2 Гр. Кроме того, эти авторы выявили уменьшение модуля упругости эритроцитов с увеличением дозы рентгеновского излучения до 2 Гр.

Целью работы являлось выявление изменения параметров структурных и наномеханических свойств поверхности эритроцитов человека при облучении цельной крови in vitro рентгеновским излучением в дозе 0,5 Гр.

Венозную кровь, полученную натощак, объёмом в 5 мл помещали в пробирку с 3,2% раствором цитратом натрия в соотношении 9:1. Опытный образец облучали рентгеновским излучением в дозе 0,5 Гр (320 кВ, 12,5 мА, 0,97 сГр/мин). Эритроциты осаждались центрифугированием в течение 10 мин при 300 g с последующей фиксацией 1% глутаровым альдегидом в течение 15 минут при 37°С. После отмывки фосфатно-солевым буфером, эритроциты наносили на стёкла с повышенной адгезивностью и высушивали при комнатных условиях. Оценку адгезионных свойств поверхностного слоя проводили с помощью атомно-силового микроскопа BioScope Resolve в режиме записи PeakForceQNM in Air на воздухе иглой-зондом SCANASYST-AIR с пиковой нагрузкой 500 пН. В каждой точке скана (250×250 нм, 256×256 пикселей, f=0,5 Гц) автоматически проводилась запись силовой кривой, по параметрам, которой в выбранной точке оценивалась сила адгезии и модуль Юнга. Обработка полученных сканов проводилась в программе NanoScopeAnalysis 1.8.

В научной литературе отмечаются такие изменения морфологии эритроцитов при облучении ионизирующим излучением в относительно низких дозах, как эхиноцитоз и изменение радиуса клеток. Например, Taqi с соавторами (2019) выявили уменьшение радиуса клеток и увеличение процентного соотношения эхиноцитов (с 3 до 60%) в крови после облучения в дозах 3-12 Гр. В то время как, Algareb с соавторами (2020) отмечали увеличение радиуса эритроцитов после облучения. В наших опытах при облучении крови человека в дозе 0,5 Гр не обнаружено статистически значимого различия как в диаметре эритроцитах, так и в процентном отношении эхиноцитов в крови. Диаметры, измеренные по АСМ-данным, клеток кон-

трольной и опытной выборки были: 6,54±0,28 мкм и 6,83±0,24 мкм (p>0,05, критерий Стьюдента), соответственно. Различные формы эхиноцитов оценены для контрольной и облученной популяции эритроцитов по данным световой микроскопии как 9,8±4,8% 11,5±2,9%, соответственно (p>0,05, критерий Стьюдента).

Для дальнейшего исследования были изучены карты различных свойств поверхности эритроцитов размером 250×250 нм. Такие малые участки поверхности клеток имеют размеры, сравнимые с пределом разрешения светового микроскопа и не видимы с помощью классических методов световой микроскопии. Проведя статистический анализ карт адгезии более 30 участков поверхности клетки наномасштабного размера для контрольных и облучённых образцов, было выявлено изменение формы распределения значений сил адгезии после действия рентгеновского излучения. Форма кривой распределения параметра для облученных эритроцитов свидетельствует о неоднородности клеточной поверхности (или клеток в популяции) по адгезионным свойствам. Дополнительно была измерена шероховатость топографии и карт сил адгезии и диссипации энергии. Шероховатость топографии эритроцитов после облучении крови рентгеновским излучением в дозе 0,5 Гр уменьшалась: с 4,48±0,56 нм до 3,71±0,60 нм (p<0,05 односторонний критерий Стьюдента). Уменьшение шероховатости топографии коррелирует со снижение шероховатости карт адгезионных свойств (сил адгезии) и релаксационных свойств (диссипации энергии) на наномасштабе. Так, шероховатость карт сил адгезии была для контрольных и облученных образцов: 1,86±0,17 нН и 1,51±0,08 нН (p<0,05 двусторонний критерий Стьюдента), а шероховатость карт диссипации энергии была 305,9±44,0 эВ и 256,4±26,5 эВ, соответственно (p<0,05 односторонний критерий Стьюдента). Уменьшение шероховатости карт механических свойств для отдельных малых участков поверхности клетки свидетельствует, что наблюдаемые изменения кривой распределения сил адгезии после облучения вызваны, наиболее вероятно, различием свойств клеток в популяции. Это также подтверждается фактом обнаружения многими авторами образования кренированных форм эритроцитов после облучения рентгеновским излучением.

Изменение распределения параметра адгезионных свойств поверхности эритроцитов связано также с изменением упругих свойств их поверхности. После облучения имеет место тенденция к увеличению жесткости мембраны: кривая распределения сдвигается в область больших значений.

Впервые проведено изучение изменения распределения структурных и механических свойств поверхности эритроцитов на наномасштабном уровне после облучения цельной крови человека рентгеновским излучением в дозе 0,5 Гр. Полученных данные свидетельствуют об изменении параметров адгезионных свойств и наноархитектоники клеточной поверхности, связанные с изменениями пространственной структуры мембранного скелета эритроцитов.

Работа выполнена в рамках темы ГПНИ 3.1.2 «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*» (№ГР 20210231 от 15.03.2021)

ВЛИЯНИЕ ИНТЕРФЕРОНА ГАММА, ИНДУЦИРОВАННОГО ДНК-ВАКЦИНАЦИЕЙ, НА СКОРОСТЬ ПРОГРЕССИИ НЕЙРОБЛАСТОМЫ В МЫШИНОЙ МОДЕЛИ

М.В. Стёганцева, Д.В. Луцкович, Е.П. Вашкевич, А.Н. Мелешко

ГУ «РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии», г. Минск, Беларусь

В многочисленных исследованиях показано, что терапевтическая ДНК-вакцинация вызывает регрессию опухоли в мышиных моделях. При этом, оценивается большое количество иммунологических параметров, таких как продукция гамма интерферона (ИФНγ), интерлейкинов, пролиферация и цитотоксическая активность лимфоцитов. Однако, какой компонент играет определяющую роль для достижения терапевтического эффекта не установлено.

Цели и задачи: определить индуцированные ДНК-вакцинацией иммунологические факторы, способствующие опухолевой регрессии.

В качестве объекта исследования использовали мышей линии A/J (n=156) (Harlan Laboratory, США) в возрасте 8-10 недель. Мышам проводили трехкратную внутримышечную инъекцию ДНК-вакцин на основе одного из антигенов TH/Survivin/Phox2b в количестве 10 мкг в комплексе с полиэтиленимином (ПЭИ) молекулярной массой 20 кДа, интрагастральное введение аттенуированного штаммом Salmonella Enterica (SS2017) или их комбинации. В качестве контроля использовали вектор pING и «пустую» SS2017. Иммунологические эффекты ДНК-вакцинации оценивали по уровню продукции ИФНγ спленоцитами мышей в тесте ELISPOT и их цитотоксической активности (ЦТА) против клеток-мишеней мышиной нейробластомы

NB41A3. Для оценки терапевтического эффекта вакцинации использовали индекс ингибирования скорости роста опухоли – TGI (от англ. Tumor growth inhibition index) по формуле: 1 – (Ср. в опытной группе / Ср. в контроле))×100%. Статистические различия между группами оценивали по Ману-Уитни.

Установлено, что максимальный ингибирующий эффект на опухолевую прогрессию оказывает вакцинация с использованием ПЭИ, где средний TGI для всех антигенов составил 43,5±14%. Менее выраженный результат характерен для пероральной вакцинации с SS2017 – 17,1±15%. При этом, комбинация двух методов доставки сопровождалась полным отсутствием замедления опухолевого роста в мышиной модели (TGI=0%), а в некоторых случаях стимулировала прогрессию. Результаты ЦТА спленоцитов вакцинированных мышей не достигают достоверной корреляции с TGI, а медиана ответа составляет 11,6% лизированных клеток-мишеней для ПЭИ, 15,8% для SS2017 и 20,9% для комбинации двух методов доставки. Оценка продукции ИФНγ в исследуемых группах продемонстрировала, что вакцинация с ПЭИ индуцировала секрецию ИФНγ у 50% мышей, а применение бактерий SS2017 только у 29,4%. Сходная картина наблюдалась при использовании комбинации двух методов доставки, где продукция ИФНγ отмечена у 28,6%. Установлена прямая корреляционная зависимость TGI от количества мышей, давших положительный результат в тесте на ИФНγ (R=68,7%, p=0,014). Это может быть обусловлено тем, что для опухолей с высоким иммуносупрессивным потенциалом, таких как нейробластома, высокая цитотоксическая активность Т-лимфоцитов имеет меньшее значение, чем продукция иммунооркестрирующих факторов, как ИФНγ.

Заключение. Терапевтическая эффективность ДНК-вакцинации достигается за счет индукции секреции ИФНγ Т-лимфоцитами.

ИЗМЕНЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ Wi-Fi

В.М. Щемелев, Н.В. Чуешова

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

В настоящее время широкое распространение устройств беспроводной связи, таких как Wireless Fidelity (Wi-Fi) поставило перед научным сообществом новые задачи. Электромагнитное поле (ЭМП), создаваемое оборудованием Wi-Fi, является источником низкоинтенсивного электромагнитного излучения (ЭМИ), что вызывает обеспокоенность о безопасности воздействия данного вида излучения на организм в связи с бесконтрольным распространением устройств как дома, на работе так и в школах и других общественных заведениях.

На данный момент актуальным является изучение влияния данного вида излучения с точки зрения рисков для здоровья, так как имеется мало данных о влиянии этого типа сигнала, и основная проблема сосредоточена на длительном его воздействии.

По мнению Ю.Г. Григорьева [2017] повторяющееся или длительное (хроническое) воздействие низкоинтенсивного ЭМИ влияет на компенсаторные процессы, а также приводит к накоплению неблагоприятных биологических эффектов, что является одним из наиболее важных критериев оценки риска влияния данного фактора на организм при разработке соответствующих гигиенических стандартов.

В связи с вышеизложенным. целью настоящей работы явилось изучение эффектов хронического воздействия ЭМП оборудования Wi-Fi (2,45 ГГц) на некоторые биохимические показатели функции печени в сыворотке крови нескольких поколений крыс-самцов.

Исследования выполнены на белых крысах самцах и самках линии Вистар, возрастом 50-52 дня и массой ♂♂ – 146,5±3,1, ♀♀ – 140,2±1,1 грамма на начало эксперимента. Все животные были разделены на две группы: 1. Контроль и 2. Wi-Fi – группа животных, подвергнутые хроническому воздействию ЭМП оборудования Wi-Fi.

Облучение животных начинали с возраста 50-52 дня. По истечении 90 дней воздействия ЭМП Wi-Fi самцов и самок спаривали в соотношении 1:1 для получения первого поколения, а в возрасте 4 месяца животные первого поколения спаривались в том же соотношении для получения второго поколения. Самки на протяжении всего срока беременности и полученное поколение продолжали подвергаться облучению. Анализ состояния биохимических показателей сыворотки крови крыс-самцов проводили по окончании 90 суток воздействия (F0) и у потомства F1-2 при достижении ими возраста 2 и 4 месяца.

Источником ЭМИ являлся маршрутизатор распространенной марки. Облучение проводилось на частоте 2,45 ГГц, 24 час/день. Расстояние от источника излучения (роутер) до клетки составляло 20 см. Роутер размещался

в центральной части рабочей зоны (1,2×0,8 м), в которой находилось 4 пластиковые клетки с животными. Во время облучения осуществлялся дистанционный контроль наличия электромагнитного поля. Плотность потока электромагнитной энергии (ППЭ) в клетке измерялась прибором ПЗ-41 и находилась в пределах 0,09-1,56 мкВт/см^2.

В сыворотке крови спектрофотометрическим методом определяли активность аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), концентрацию альбумина, общего белка, общего холестерина, триглицеридов и свободных жирных кислот (СЖК). Измерения оптической плотности выполнены на микропланшетном ридере Tecan Safire 2 (Tecan Ltd., Swiss) с использованием 96-луночных микропланшетов (Sarstedt).

Полученные данные обрабатывали общепринятыми методами биологической статистики, используя пакеты программ Excel и GraphPadPrism 6. Значимость наблюдаемых отличий двух независимых групп по количественному признаку оценивали с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни (Mann-Whitney, U-test). Различия считали статистически значимыми при вероятности ошибки менее 5% ($p<0,05$).

Установлено, что хроническое воздействие как на протяжении 90 суток на организм крыс-самцов поколения F0, так и на протяжении всего периода жизни у последующих поколений не сказалось на изменении показателей белкового обмена и общего холестерина, что указывает на нормальность протекания процессов синтеза в печени. Отсутствие изменений индикаторных ферментов также указывает на отсутствие нарушения структурной целостности клеток ткани печени. Тем не менее у последующего поколения наблюдалось снижение уровня триглицеридов с тенденцией к увеличению с возрастом в последующих поколениях.

Так, анализ биохимических показателей сыворотки крови крыс-самцов, подвернутых воздействию ЭМП Wi-Fi на протяжении их антенатального и постнатального развития показал изменения концентрации, триглицеридов, что у первого поколения самцов в возрасте 2 мес отразилось в его статистически значимом снижении на 44% с последующим увеличением, которое у второго поколения в возрасте 4 мес составляло 19% от значения контрольной группы. Обнаружено снижение концентрации свободных жирных кислот, наибольшее у второго поколения в возрасте 2 мес и составляющее 21% значения контрольной группы аналогичного возраста. Выявлено снижение активности ЛДГ в сыворотке крови у первого поколения в возрасте 2 мес на 29% и у второго поколения в возрасте 4 мес на 27%.

Снижение уровня триглицеридов может быть обусловлено падением интенсивности гликолиза в адипоцитах с последующим уменьшением образования субстратов необходимых для протекания липогенеза и как следствие падению синтеза жирных кислот, что напрямую влияет на концентрацию триглицеридов. В исследовании T. Hori и др. (2012) показал снижение экспрессии гена ответственного за синтез диацилглицерин-о-ацилтрансферазы катализирующей конечную стадию биосинтеза триглицеридов, чем объяснил снижение концентрации триглицеридов в крови. В нашем случае, выявленные изменения вероятно в силу адаптации метаболизма ко второму поколению возвращаются к нормальным значениям, часть же из них сохраняет стойкое снижение по всей видимости из-за повышения энергозатрат организма при хроническом воздействии ЭМП оборудования Wi-Fi.

Таким образом, хроническое воздействие ЭМП оборудования Wi-Fi на организм крыс-самцов на протяжении трех поколений приводит к изменению липидного обмена, наиболее значительному у второго поколения.

АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПРОГНОЗУ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Л.Н. Эвентова[1], А.Н. Матарас[1], Н.Г. Власова[1,2], В.С. Аверин[3]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[3]УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

Для поддержки долгосрочного планирования действий и ресурсов по оптимизации мер радиационной защиты населения и реабилитации территорий в отдаленный период после Чернобыльской аварии требуются долгосрочные прогнозы уровней облучения населения.

В 2010 году экспертами по дозиметрии облучения населения из Беларуси, России и Украины в рамках проекта технического сотрудничества МАГАТЭ RER/3/004 составлен методический документ «Прогноз доз облучения населения и его критических групп в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС», основанный на опыте постчернобыльского мониторинга и дозиметрии.

Согласно методическому документу в качестве радиологической величины для прогноза изменения статуса населенного пункта (зонирования), и, в конечном счете, для возврата населения территорий, загрязненных радионуклидами, к условиям нормальной жизнедеятельности, используют прогнозируемую годовую эффективную дозу (ПГЭД) облучения жителей населенных пунктов.

Представленная в документе методика прогноза определяет относительную динамику годовой дозы (внутреннего и внешнего облучения) после 2005 года.

Исходным значением для прогноза дозы является значение средней годовой эффективной дозы (СГЭД) облучения жителей в населенном пункте в 2006 году. Если начальной точкой отсчета является иной календарный год, то в расчет вносится соответствующая поправка.

Дозу облучения оценивают как среднее значение у всех жителей населенного пункта в целом и у представителей «критической группы» среди жителей населенного пункта.

Для расчета ПГЭД внешнего облучения значение СГЭД внешнего облучения у жителей населенного пункта в 2006 году умножают на множитель, учитывающий фактор уменьшения дозы внешнего облучения вследствие снижения со временем мощности дозы в воздухе.

Для расчета ПГЭД внутреннего облучения значение СГЭД внутреннего облучения у жителей населенного пункта в 2006 году умножают на множитель, учитывающий фактор уменьшения дозы внутреннего облучения вследствие снижения со временем удельной активности радионуклидов в рационе питания.

Значения СГЭД внешнего и внутреннего облучения у жителей населенного пункта в 2006 году рассчитывают в Беларуси, России, Украине по своим национальным методикам.

Алгоритм расчета ПГЭД облучения населения представлен в относительных величинах. Целесообразность такого подхода обусловлена различиями в методах оценки СГЭД облучения у жителей населенных пунктов, существующими в настоящее время в трех странах.

Согласно методике, используемой в России, для вычисления СГЭД внешнего облучения у жителей населенных пунктов используют следующие исходные данные:

- среднюю поверхностную активность ^{137}Cs в почве в населенном пункте в рассматриваемый период времени по данным Росгидромета;
- тип населенного пункта;
- распределение жителей по типам жилых зданий.

Для вычисления СГЭД внутреннего облучения используют следующие исходные данные:

- среднюю концентрацию ^{137}Cs и ^{90}Sr в молоке и удельную активность в картофеле местного производства за последние 3 года;
- среднюю удельную активность ^{137}Cs в грибах дикорастущих за последние 3 года;
- среднюю поверхностную активность ^{137}Cs и ^{90}Sr на почве в населенном пункте и его ареале в рассматриваемый период времени по данным Росгидромета;
- данные о типах почв, преобладающих на территории населенного пункта, либо данные о распределении сельскохозяйственных угодий по типам почвы;
- тип населенного пункта;
- типовой рацион питания жителей населенного пункта.

Украина для целей зонирования применяет т.н. «паспортные» дозы населенных пунктов, определяемые по консервативной методике 1996 года и «референтные дозы за 70 лет» (Методика 1997 года), используемые при рассмотрении вопросов о предоставлении статуса «пострадавшего» отдельным жителям загрязненных радионуклидами территорий.

Исходными данными для расчета СГЭД внешнего и внутреннего облучения являются:

- компонент паспортной дозы, связанный с радиоактивным загрязнением окружающей среды в результате Чернобыльской аварии, которая рассчитывается на основании данных текущего радиационного мониторинга окружающей среды (плотность выпадений радионуклидов на почву) и пищевых продуктов.
- ретроспективные референтные дозовые оценки до 1997 года, которые базируются на применении моделей, использующих верифицированные результаты более чем десятилетнего радиационного мониторинга объектов окружающей среды, а также данные о дозах внешнего и внутреннего облучения населения, основанные на результатах измерений.

В Беларуси оценка СГЭД внешнего облучения населения оценивается расчетным методом с использованием эмпирического коэффициента связи дозы внешнего облучения с плотностью загрязнения территории населенного пункта ^{137}Cs. Оценка СГЭД внутреннего облучения населения основана на регрес-

сионной зависимости дозы внутреннего облучения, рассчитанной по результатам измерений на счетчиках излучения человека, от средней плотности загрязнения территории населенного пункта.

В 2020 году сотрудниками ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» разработан новый метод оценки ПГЭД облучения населения на отдаленный период 40-50 лет после Чернобыльской аварии.

В разработанном методе для оценки ПГЭД внешнего облучения определены прогнозные значения коэффициента связи дозы внешнего облучения репрезентативного лица с плотностью загрязнения территории населенного пункта ^{137}Cs на 2026, 2031 и 2036 годы.

Для оценки ПГЭД внутреннего облучения получены зависимости относительной дозы внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей населённого пункта от времени. Исходным значением для прогноза дозы является значение средней эффективной дозы у жителей населенного пункта в 2010 году. Рассчитав по соответствующему каждому региону уравнению относительную дозу (т.е. коэффициент, на который нужно умножить значение дозы, относящееся к 2010 году), можно получить ПГЭД внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей каждого населённого пункта.

Разработанный методический подход прогноза доз облучения населения послужит методической основой для создания в 2022 году Единого каталога средних годовых эффективных доз облучения репрезентативных лиц среди жителей населённых пунктов России и Беларуси, находящихся на приграничных территориях радиоактивного загрязнения, включающего: средние годовые эффективные дозы облучения репрезентативных лиц среди жителей населённых пунктов России и Беларуси, находящихся на приграничных территориях радиоактивного загрязнения; прогноз доз облучения населения, проживающего на приграничных радиоактивно загрязненных территориях России и Беларуси, на период до 2036 года.

ОЦЕНКА РЕПАРАЦИИ РАДИОИНДУЦИРОВАННЫХ ДВОЙНЫХ РАЗРЫВОВ ДНК НА МОДЕЛИ ЛЕЙКОЗНЫХ КЛЕТОЧНЫХ ЛИНИЙ С АБЕРРАНТНОЙ ЭКСПРЕССИЕЙ КОРОТКОЙ ИЗОФОРМЫ ГЕНА *IKZF1* (*IK6*)

Д.А. Янченко[1], Т.И. Ермилова[2], А.В. Корзик[2], О.С. Вшивкова[2]

[1]УО «МГЭИ им. А.Д. Сахарова» БГУ, г. Минск, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии», г. Минск, Беларусь

Существует предположение, что лейкозные клетки с гиперэкспрессией коротких изоформ транскрипционного фактора *IKZF1* (*Ikaros*) могут характеризоваться более агрессивным фенотипом. А именно, присутствие коротких (нефункциональных) транскриптов *Ikaros*, может приводить к нарушению механизмов апоптоза и репарации, и, соответственно, развитию химио- или радиорезистентности. В данной работе проведена оценка эффективности репарации на модели лейкозных клеток, характеризующихся высокой экспрессией короткой изоформы *Ikaros 6* (*Ik6*) в экспериментах *ex vivo*.

Цель: Оценить эффективность репарации *ex vivo* радиоиндуцированных двойных разрывов ДНК на моделях лейкозных клеточных линий, характеризующихся высоким уровнем экспрессии короткой изоформы белка *Ikaros 6*.

Методом лентивирусной трансдукции получены две трансгенные клеточные линии, (K562_Ik6 и Nalm-6_Ik6) с высоким уровнем экспрессии короткой изоформы *Ikaros 6*. Исходные клеточные линии K562 и Nalm-6 использованы в качестве контроля при постановке тестов. После облучения клеток в дозе 30 Гр количество двойных разрывов по маркеру фосфорилированного гистона γ-H2AX для каждой клеточной линии оценивали методом проточной цитометрии через 30 минут и 24 часа после облучения.

По результатам двух последовательных экспериментов, система репарации двойных разрывов была более активна в клетках K562_ Ik6 в сравнение с контролем (42% и 55,3% разрывов репарировано, соответственно). В то же время, эффективность репарации двойных разрывов в трансгенных клетках Nalm-6_Ik6 была значительно ниже, чем в контрольных клетках той же линии Nalm-6 (28,57% против 53,05% двойных разрывов). Полученные данные подтверждают, что при высокой экспрессии короткой изоформы *Ik6* система репарации в клетках миелоидной линии K562 более активна, чем в клетках лимфоидной линии Nalm-6.

Вывод: Для клеточной линии K562 (BCR-ABL1+ хронический миелоидный лейкоз) с аберрантной экспрессией короткой изоформы *Ik6* в экспериментах ex vivo была характерактерна более высокая способность к репарации двойных разрывов в ответ на воздействие ионизирующего излучения. Однако, клеточна линия Nalm-6 с высоким уровнем экспрессии короткой изоформы *Ik6* характеризовалась низким уровнем активности системы репарации. Возможно, выявленные различия связаны с синергетическим взаимодей-

ствием транскрипта BCR-ABL1 и коротких изоформ белка Ikaros в клетке, что способствует формированию более агрессивного фенотипа лейкоза, устойчивого к факторам лечения, таким как применение цитостатических препаратов или ионизирующего излучения.

RELIABILITY OF THYROID DOSES DUE TO ^{131}I INTAKE EXCEEDING 5 Gy IN A COHORT OF BELARUSIAN CHILDREN EXPOSED TO CHERNOBYL FALLOUT

T. Kukhta[1], V. Minenko[2], S. Trofimik[2], V. Drozdovitch[3]

[1]United Institute of Informatics Problems of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus;
[2]Institute for Nuclear Problems, Belarusian State University, Minsk, Belarus;
[3]Division of Cancer Epidemiology and Genetics, National Cancer Institute, NIH, DHHS, Bethesda, MD, USA

Following the Chernobyl accident, a large amount of radioactive material was released into the atmosphere, including $1{,}8\times10^{18}$ Bq of the most radiologically significant radionuclide, ^{131}I. Many radiation epidemiological studies have been conducted to assess the possible radiation-related health consequences of the accident, especially after exposure of the thyroid gland in childhood to ^{131}I. The credibility of the radiation-related risk of health effects is largely determined by the quality of dose estimates used in these studies. Because study subjects with high doses can have a strong impact on radiation dose-response estimates, a careful examination of the reliability of dose estimates over 5 Gy is important. This study examined the thyroid doses from ^{131}I intake over 5 Gy calculated for the Belarusian-American cohort of children exposed to Chernobyl fallout. The dose estimates were based on the following data available for all 11 732 cohort members: (1) measurements of the exposure rate against the subjects' necks, which were performed within two months after the accident and allowed to estimate the ^{131}I thyroidal activity for measured person; and (2) responses to personal interviews of the study subjects or their relatives on residential history after the accident and dietary habits. This study considers 131 out of 11 732 Belarusian-American cohort members with thyroid doses due to ^{131}I intake above 5 Gy, including 34 with doses higher than 10 Gy. To check the reliability of high doses, this study examined the input data used for dose reconstruction as well as the questionnaire data that are available from repeated personal interviews of the study subjects or their relatives.

A reliability assessment was done by analyzing questionnaire data, the results of model-based and measurement-based thyroid dose estimates and associated scaling factors calculated for the same subjects using the data from the questionnaires distributed at different points in time to the cohort members or their relatives. The scaling factor, which is the ratio of measured ^{131}I thyroid activity to ^{131}I thyroid activity at time of measurement that was calculated using the model (model-based), can be interpreted as an indicator of the agreement between the model-based and measurement-based thyroid doses. The relative range of the scaling factors (expressed as the ratio of maximal to minimal scaling factor obtained for measurement-based thyroid doses calculated for the same subject using information from different questionnaires) was calculated for each subject. The following criteria were used to identify the subjects with potentially suspicious thyroid doses: (1) the ratio of maximal to minimal scaling factor-values for thyroid doses calculated for the same subject using information from different questionnaires is over 50; or (2) the ratio of instrumental thyroid doses corresponding to maximal and minimal scaling factor-values is smaller than 0,33 or greater than 3,0. With the exception of typing errors or assignment of the results of direct thyroid measurements to the wrong subject, the most possible explanation for extreme deviations is that the subject or his or her relatives provided incorrect answers during the personal interview. Therefore, information on the residential history, consumption rates of milk, dairy products and leafy vegetables as well as on the dates of iodine prophylaxis, which was collected during several personal interviews for the same subject, was analyzed for internal consistency.

An in-depth analysis of thyroid measurements, data on residential history and consumption habits obtained from different questionnaires, scaling factors, model-based and measurement-based thyroid doses, which was conducted in 131 study subjects, showed that the thyroid doses for these subjects are consistent and reliable, except for three individuals for the following reasons:

Subject 1: Individual has moved from Khoiniki raion to the non-contaminated Orsha raion immediately after the accident. The model-based ^{131}I thyroid activity at the time of measurement (9 May 1986) was calculated to be 0,084 kBq, while measured ^{131}I thyroid activity was 11 kBq, and the scaling factor was 130. It was concluded that the result of the thyroid measurement was assigned to the study subject by mistake and, therefore, the instrumental thyroid dose for the subject cannot be correctly estimated.

Subject 2: According to the first interview, the subject relocated from Bragin raion to the city of Gomel on 27 April 1986 (before the date of major fallout), while according to the second interview the subject relocated to

the city of Minsk on the same day. The place of residence at the date of the direct thyroid measurement reported during the first interview agrees with the location of measurement. The thyroid ^{131}I activity of 380 kBq measured on 12 May 1986 matches the ecological ^{131}I thyroidal activity calculated using the information given in questionnaire #1 (scaling factor equals to 9,7), while the scaling factor calculated based on questionnaire #2 was 2 900. Because the residential history and dietary information obtained during the second interview inadequately describe the measured ^{131}I thyroid activity, and because the locations of measurement and residence do not match, it is concluded that the result of thyroid measurement could have been mistakenly assigned to the study subject. Therefore, the thyroid dose for the subject cannot be correctly estimated.

Subject 3: Individual has permanently resided in the city of Minsk since the time of the accident, where he underwent a thyroid measurement. However, the ^{131}I thyroid activity of 60 kBq measured on 4 May 1986 could not be accumulated when living in the low-contaminated city of Minsk. The ecological ^{131}I thyroid activity at the time of measurement was calculated to be 0,16 kBq, and the corresponding scaling factor was 375. It is concluded that the result of thyroid measurement was assigned to the subject by mistake and, therefore, the thyroid dose for this subject cannot be properly assessed.

Conclusions: The measurement-based thyroid doses due to ^{131}I intake exceeding 5 Gy were found to be suspicious for three out of 131 Belarusian-American cohort members (2,3% of the total). This study confirmed with a high degree of confidence the reliability of thyroid doses due to ^{131}I intake exceeding 5 Gy that were calculated for the Belarusian-American cohort members.

Acknowledgements. This work was supported by the Intramural Research Program of the Division of Cancer Epidemiology and Genetics, National Cancer Institute (DCEG, NCI, USA), within the framework of the Belarus-U.S. Study of Thyroid Cancer and Other Diseases Following the Chernobyl Accident (Protocol #OH95-C-NO21) and the Intra-Agency Agreement between the National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID, USA) and the NCI, NIAID agreement # DCC-OD-12-900.

ACTIVITY CONCENTRATIONS OF ^{131}I AND OTHER RADIONUCLIDES IN COW'S MILK IN BELARUS DURING THE FIRST MONTH FOLLOWING THE CHERNOBYL ACCIDENT

V. Minenko[1], K. Viarenich[1], T. Kukhta[2], O. Zhukova[3], M. Podgaiskaya[3], A. Khrutchinsky[1], S. Kutsen[1], A. Bouville[4], V. Drozdovitch[4]

[1]Institute for Nuclear Problems, Belarusian State University, Minsk, Belarus;
[2]United Institute of Informatics Problems of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus;
[3]Republican Center of Radiation Control and Environmental Monitoring, Minsk, Belarus;
[4]Division of Cancer Epidemiology and Genetics, National Cancer Institute, NIH, DHHS, Bethesda, MD, USA

The Chernobyl accident on 26 April 1986 resulted in massive releases of radioactive materials into the atmosphere and contamination of large areas in Belarus, Ukraine and western Russia with significant levels of isotopes of radioiodine, radiocesium and other radionuclides. Radiation epidemiology studies found that an increase of incidence of thyroid cancer in persons exposed as children and adolescents was one of the major health effects of the Chernobyl accident among members of the public. Thyroid doses after the Chernobyl accident arose largely from intakes of ^{131}I, a radionuclide with a physical half-life of 8,02 days that accumulated in the thyroid. For most individuals, the ^{131}I intake was largely due to the consumption of fresh cow's milk, inhalation of contaminated air played a minor role. To reduce uncertainties in thyroid doses, it is essential to use measurements of ^{131}I activity in environmental samples, including soil, grass and cow's milk. This paper presents the results of the study to derive the activity concentrations of ^{131}I and other radionuclides from total beta-activity measurements in cow's milk performed in Gomel and Mogilev Oblasts of Belarus shortly after the Chernobyl accident.

The total beta-activity and gamma-spectrometry measurements in cow's milk samples in Belarus were collected into a database of meteorological and radiation measurements. Of these data, the 10 631 measurements were performed in Gomel and Mogilev Oblasts between 30 April and 31 May 1986 and were the most appropriate for the estimation of ^{131}I concentrations. The total beta-activity in milk was measured with a beta-radiometer DP-100 equipped with a GM counter named MST-17. To estimate the activity concentrations of ^{131}I and other radionuclides in cow's milk in Belarus during the first month following the Chernobyl accident, the calibration coefficients for a broad list of radionuclides, including ^{89}Sr, ^{90S}r, ^{90}Y, ^{95}Zr, ^{95}Nb, ^{103}Ru, ^{106}Ru, ^{131}I, ^{132}Te, ^{132}I, ^{133}I, ^{134}Cs,^{136}Cs, ^{137}Cs, ^{140}Ba, ^{140}La, ^{141}Ce, and ^{144}Ce, were calculated using a Monte Carlo method of numerical simulation of electron and gamma-ray transport in the DP-100 device. To derive the concentration of a specific radionuclide

(e.g. ^{131}I) in cow's milk from the results of total beta-activity measurements, it was necessary: (1) to evaluate the time-dependent composition of radionuclides in milk from the Chernobyl fallout; (2) to know the calibration coefficients for all these radionuclides; and (3) to extract from the overall count rate of the DP-100 device the contribution of the specific radionuclide under consideration (e.g. ^{131}I). To validate the results obtained in this study, we compared the ^{131}I and ^{137}Cs activity concentrations in cow's milk derived from the total beta-activity measurements with those obtained from gamma-spectrometry measurements done around the same date in cow's milk produced in the same location.

Using the developed approach and calibration coefficients for the DP-100 device the activity concentration of ^{131}I in cow's milk was derived as well as the activity concentrations of the other radiologically important radionuclides, namely ^{134}Cs, ^{137}Cs, ^{89}Sr and ^{90}Sr. The activity concentrations of other radionuclides, such as ^{90}Y, ^{132}Te, ^{132}I, ^{133}I, ^{136}Cs, ^{140}Ba, ^{140}La, ^{141}Ce and ^{144}Ce, in cow's milk were also estimated and were shown to be of minor importance. The concentrations of ^{95}Zr, ^{95}Nb, ^{103}Ru and ^{106}Ru in cow's milk were negligible. The highest concentrations of ^{131}I in cow's milk on 10 May 1986 more than 100 kBq kg^{-1} were found in the most contaminated Bragin, Khoiniki and Narovlya raions, while the concentration of ^{137}Cs exceeded 10 kBq kg^{-1} in the same area and in the Gomel-Bryansk cesium spot. Results of comparison of the ^{131}I and ^{137}Cs activity concentrations in cow's milk derived from the total beta-activity measurements with those obtained from gamma-spectrometry measurements for available 69 pairs of samples showed that the mean of the ratios of ^{131}I concentration in milk derived from total beta-activity measurement to those measured by gamma-spectrometry was 1,3±0,9, the median was 0,9. The two sets of values agreed for 93% of the pairs within a factor of 3 with Pearson correlation coefficient r_p=0,94 ($p<0,001$). The mean of the ratios of ^{137}Cs concentrations in milk derived from total beta-activity measurement to those measured by gamma-spectrometry was 1,2±1,2, the median was 0,8; the two sets of values agreed for 77% of the pairs within a factor of 3 with a correlation coefficient rp=0,84 ($p<0,001$).

Conclusions: The suggested approach enabled derivation of concentrations of radionuclides from the total beta-activity measurements of cow's milk with a reasonable degree of reliability. The developed methodology is important for the assessment of radiation doses for epidemiological studies in populations exposed to fallout from the Chernobyl accident.

Acknowledgements. This work was supported by the Intramural Research Program of the Division of Cancer Epidemiology and Genetics, National Cancer Institute (DCEG, NCI, USA), within the framework of the Belarus-U.S. Study of Thyroid Cancer and Other Diseases Following the Chernobyl Accident (Protocol #OH95-C-NO21) and the Intra-Agency Agreement between the National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID, USA) and the NCI, NIAID agreement # DCC-OD-12-900.

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА И МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

ОСОБЕННОСТИ ЦИРКАДНОГО ПРОФИЛЯ И ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА, СТРАДАЮЩИХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Т.В. Алейникова

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

Клинические проявления ишемической болезни сердца (ИБС) у лиц пожилого и старческого возраста отличается стертостью клинической картины, зачастую приводя к таким осложнениям, как инфаркт миокарда, нарушения ритма, сердечная недостаточность.

Индикатором состояния вегетативной нервной системы в данной возрастной группе является оценка показателей вариабельности и турбулентности сердечного ритма. При утяжелении течения ИБС имеет место снижение ряда временных («time domain») показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР). Доказано, что снижение вариабельности является предиктором смертности при хронической сердечной недостаточности (ХСН). Турбулентность сердечного ритма (ТСР) зависит от вегетативных изменений, поэтому показатели турбулентности и вариабельности тесно взаимосвязаны.

Снижение циркадного индекса (ЦИ) – неблагоприятный признак, свидетельствующий о вегетативной денервации сердца. При стойком отклонении показателя в меньшую сторону можно говорить о том, что сократительная способность миокарда снизилась, и у пациента развились необратимые изменения в миокарде и ХСН.

Цель исследования: оценить особенности циркадного профиля, вариабельности и турбулентности сердечного ритма и у пациентов пожилого и старческого возраста, страдающих ИБС.

На базе ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница № 3» обследовано 83 пациента в возрасте 70-88 (77,87±4,87) лет, страдающих ИБС.

В программе ХМ проанализированы значения средней, минимальной и максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), циркадный профиль сердечного ритма (ЦИ – циркадный индекс, у.е.), эпизоды смещения сегмента ST, аритмические события, временные («time domain») показатели вариабельности сердечного ритма (SDNN мс, SDANNi мс, SDNNi мс, RMSSD мс, pNN50%), параметры турбулентности сердечного ритма (TO % – «начало» турбулентности, отражающий период тахикардии и TS мс/RR – «наклон» турбулентности, отражающий период брадикардии.).

Статистическая обработка результатов выполнялась с помощью программного обеспечения «Statistica», 10.0.

Ригидный циркадный профиль (↓ ЦИ) зарегистрирован в 85,5% случаев (71 пациент), правильный – в 14,5%. Среднее значение циркадного индекса (ЦИ) в исследуемой группе составило 1,15±0,17.

Выявлены значимые корреляции между изменениями ЦИ и показателями вариабельности и турбулентности сердечного ритма: SDNN (p=0,0002); SDANNi (p=0,000001), TO (p=0,0002). Имеет место взаимосвязь циркадного профиля с вероятностью развития ишемии миокарда (p<0, 0001).

Оценка «time domain» показателей ВСР дала следующие результаты: SDNN снижен в 34,9% случаев (27 пациентов), SDANNi – в 39,8% (33 пациента), SDNNi – 31,3% (26 пациентов), RMSSD – в 15,7% (13 пациентов), pNN50 – 21,7% (18 пациентов).

Повышение SDNN зарегистрировано в 37,3% (31 пациент), SDANNi – 25,3% (21 пациент), SDNNi – 36,1% (30 пациентов), RMSSD – 54,2% (45 пациентов), pNN50 – 37,3% (31 пациент).

Таким образом, снижение разброса сердечного ритма (↓ SDNN, SDANNi, SDNNi) имеет место в 35,3% случаев, повышение разброса сердечного ритма (↑ SDNN, SDANNi, SDNNi) – в 32,9 %. Обращает на себя внимание повышение показателя RMSSD у 54,2% обследованных лиц, что при снижении ЧСС на фоне усиления тонуса вагуса свидетельствует о снижении концентрации сердечного ритма, возможно вследствие возрастного изменения реактивности вегетативной нервной системы.

Значение параметра TO> 0% (редукция) зарегистрировано в 39,1% случаев; TS <2,5 мс/RR (редукция TS) – в 24,6% случаев; тотальная редукция параметров имеет место в 11,6 % случаев. В 24,7% зарегистрированы нормальные значения параметров ТСР.

Выявлена ассоциированность между смещением сегмента ST и показателем TO – turbulence onset (p=0,0086).

Выявлена ассоциированность между патологическими изменениями параметров ТСР и развитием (тяжестью симптомов) фибрилляции предсердий (ФП): TO (γ=0,9231; p=0,0002); TS (γ=0,6471; p=0,01). Выявлена значимая корреляция между изменениями показателей ВСР и тяжестью симптомов ФП: SDNN (γ=0,8387; p=0,00001); SDNNi (γ=0,8593; p=0,000006); RMSSD (γ=0,8350; p=0, 00001); pNN50 (γ=0,8979; p=0,000001).

Выводы:

Для большинства пациентов пожилого и старческого возраста, страдающих ИБС, характерно прогрессирующее снижение ЦИ (71 пациент, что составляет 85,5%), свидетельствующее о развитии вегетативной денервации сердца.

Ригидный циркадный профиль сердечного ритма является возможным предиктором риска развития ишемии миокарда ($p<0,0001$), значимо коррелирует с изменениями «time domain» вариабельности и механизмом, влияющим на увеличение частоты сердечных сокращений после желудочковых экстрасистол – turbulence onset (для SDNN и TO $p=0,0002$).

Развитие ишемии миокарда у лиц пожилого и старческого возраста ассоциировано с патологическими значениями параметра TO ($p=0,0086$).

Развитие фибрилляции предсердий у лиц пожилого и старческого возраста в большей степени ассоциировано с механизмом, влияющим на увеличение частоты сердечных сокращений после желудочковых экстрасистол – TO ($\gamma=0,9231$; $p=0,0002$).

ВЛИЯНИЕ ФЕТОПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ НА ВЕЛИЧИНУ ЖЕЛУДОЧКОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА У НОВОРОЖДЕННЫХ

А.С. Александрович, Т.И. Зиматкина

УО «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Беларусь

Экзогенные и эндогенные неблагоприятные факторы во время беременности часто оказывают большее отрицательное влияние на центральную нервную систему человека, чем аналогичные факторы в постнатальном периоде, приводя к нарушению адаптации и инвалидности новорожденного.

При гипоксии, патологический процесс не ограничивается первичным очагом поражения, в итоге количество поврежденных нейронов оказывается значительно больше первоначального, поэтому исход перинатальных повреждений становится очевидным лишь после года жизни новорожденного.

В настоящее время установлена тесная связь гипоксии с развитием энцефалопатии, гидроцефалии, эпилепсии, нарушений мозгового кровообращения у детей старшего возраста.

Ультразвуковые методы исследования головного мозга позволили не только производить раннюю диагностику пороков развития, кровоизлияний и других патологических процессов, но и сделали возможным проследить в динамике течение заболевания на фоне проводимого лечения. Нейросонография в современной неонатологии является одним из основных методов диагностики изменений структур головного мозга.

Высокий удельный вес перинатальных повреждений головного мозга в структуре неврологической заболеваемости у детей определяет актуальность изучения данной проблемы.

Цель исследования. Выявление достоверных критериев изменения структур головного мозга у новорожденных, позволяющих проводить диагностику наличия внутриутробной гипоксии с целью дальнейшей коррекции и профилактики возможных осложнений.

Исследование выполнялось на базе отделения ультразвуковой диагностики УЗ «Гродненский областной клинический перинатальный центр».

В работе использовались следующие методы исследования:

Клинический – ежедневная оценка общего состояния и неврологического статуса. Оценивались переход из одного поведенческого состояния в другое, активный и пассивный мышечный тонус, рефлексы периода новорождённости, сухожильные рефлексы, вегетативные нарушения, наличие судорог, явлений гипертензионного синдрома.

Нейросонографический – ультразвуковое сканирование головного мозга в стандартных плоскостях. Оценивались качественные и количественные изменения со стороны наружных и внутренних ликворных пространств, паренхимы головного мозга, сосудистых сплетений.

Обследован 114 новорожденный от матерей с фетоплацентарной недостаточностью Группа №1 – 92 новорожденных от матерей с компенсированной формой, группа №2 – 22 новорожденных от матерей с субкомпенсированной формой фетоплацентарной недостаточности.

Контрольную группу составили 35 здоровых новорожденных. Все дети на момент обследования были в удовлетворительном состоянии и имели нормальное физическое развитие: средняя масса тела 3450±2,0 грамма, длина тела 52±2,0 см, окружность головы 35,4±0,6 см.

Специальное обследование проводилось на 3-5 день жизни и включало в себя стандартное нейросонографическое исследование передней черепной ямки, средней черепной ямки в области Сильвиевых борозд, средней черепной ямки в области сосудистых треугольников.

Статический анализ полученных результатов проводился при помощи пакета стандартных статистических программ. Количественные показатели представлены в виде средней арифметической (M), стандартного отклонения (σ), доверительного интервала. В зависимости от нормальности распределения значений исследуемых переменных для сравнения двух независимых выборок использовался t-тест или тест Манна-Уитни. Для определения характера зависимости между данными использовался линейный регрессионный анализ.

В результате исследования выявлено достоверное увеличение средних размеров боковых желудочков у новорождённых группы №1 и группы №2 по сравнению с контрольной группой: передние рога 0,60 мм, 0,80 мм, 0,17 мм; тела 0,37 мм, 0,97 мм, 1,45 мм соответственно ($p<0,05$). Расширение передних рогов и тел боковых желудочков с левой стороны было больше у новорождённых от матерей с субкомпенсированной формой фетоплацентарной недостаточности в сравнении с новорожденными от матерей с компенсированной формой фетоплацентарной недостаточности ($p<0,05$). Ширина сосудистых сплетений не имела статистически значимой разницы у пациентов основной группы и группы контроля (соответственно, $p>0,05$).

Данные ультразвуковых методов исследования прямолинейно коррелировали с данными клинических методов исследования.

Выводы:

1. Выявлено статистически значимое увеличение размеров передних рогов и тел боковых желудочков прямо пропорциональное степени тяжести фетоплацентарной недостаточности

2. Обнаружение признаков расширения боковых желудочков является показанием для проведения дополнительных методов исследования головного новорожденного. Одним из методов выбора на современном этапе является допплерометрия мозговой гемодинамики новорожденных.

МОЗГОВАЯ ГЕМОДИНАМИКА ПЛОДА У БЕРЕМЕННЫХ С ФЕТАЛЬНОЙ ГИПОКСИЕЙ

А.С. Александрович, Т.И. Зиматкина

УО «Гродненский государственный медицинский университет», г. Гродно, Беларусь

Снижение заболеваемости и смертности плода и новорожденного является не только важнейшей медицинской, но и социальной проблемой. От патологических состояний плода и новорожденного зависят как постнатальное развитие ребенка, так и дальнейшее здоровье человека.

У плодов человека, испытывающих гипоксию из-за нарушения плацентарного кровоснабжения наблюдается увеличение мозгового кровоснабжения. Описанный эффект является компенсаторной реакцией организма плода на гипоксию и перераспределяет кровоток преимущественно в такие важные органы, как сердце, железы внутренней секреции и головной мозг, сохраняя гемодинамику при хронической гипоксии.

Высокий процент перинатальных повреждений головного мозга плода в структуре детской неврологической заболеваемости является как медицинской, так и социальной проблемой. В соответствии с современными исследованиями, повреждение центральной нервной системы у новорожденных в некоторых публикациях авторов составляет до 60-80%. Гипоксическими и ишемическими нарушениями данная патология обусловлена в 65% случаях и только в 15% с генетическими и факторами, влияющими на новорожденного после рождения.

Комплексное исследование церебрального кровотока у плода в настоящее время имеет важное диагностическое значение, поскольку нарушения гемодинамики в данной области являются основной причиной перинатального повреждения центральной нервной системы новорожденного.

Несмотря на обилие современных работ посвященных мозговой гемодинамики плода, до настоящего времени процессы ее формирования остаются до конца не изученными.

Цель исследования. Изучение мозгового кровотока плода у беременных с фетальной гипоксией.

В исследование было включено 126 женщины старше 18 лет с физиологическим и осложненным течением одноплодной беременности с 24-й по 40-ю неделю гестации без видимых пороков развития плода. У всех пациенток было получено письменное информационное согласие на участие в исследовании.

Пациентки были разделены на 2 группы: 96 беременных женщин с фетальной гипоксией в сроках 24-40 недель – основная группа и 30 соматически здоровых женщин с физиологически протекающей беременностью в сроках 24-40 недель – контрольная группа.

Всем беременным проводили допплерографию передней и средней мозговых артерий головного мозга плода на сроках 24-26 недель, 32-34 недель и 37-40 недель. Исследование параметров мозгового кровотока плода всегда проводили после стандартного комплексного исследования плода в режимах серой шкалы (В-режим), импульсно-волновой допплерометрии и режиме цветного допплеровского картирования. Спектр кровотока в вышеперечисленных сосудах оценивался с помощью индекса резистентности – индекса Пурсело (ИР).

В сроке беременности 24-26 недели у пациенток обеих групп не было выявлено существенных различий в показателях индекса резистентности передней мозговой артерии и средней мозговой артерии.

В сроке беременности 32-34 недели у плодов пациенток контрольной группы отмечается повышение индекса резистентности в обоих сосудах по сравнению с группой контроль в 24-26 недель беременности с максимальным значением в средней мозговой артерии – 0,82 (0,79; 0,82) и минимальным значением в передней мозговой артерии – 0,80 (0,78; 0,84).

У плодов пациенток основной группы в сроке беременности 32-34 недели, в отличие от контрольной группы, индекс резистентности в передней мозговой артерии 0,7 (0,66; 0,72) и средней мозговой артерии 0,69 (0,68; 0,73) были достоверно снижены ($p<0,0001$), по сравнению с контрольной группой, с минимальным значением в средней мозговой артерии.

В конце беременности в сроках 37-40 недель у плодов пациенток с физиологическим течением беременности отмечается постепенное снижение показателей индекса резистентности в передней мозговой артерии до 0,78 (0,76; 0,79) и индекса резистентности в средней мозговой артерии до 0,75 (0,72; 0,77) с минимальным значением в средней мозговой артерии.

В группе с признаками гипоксии плода в 37-40 недель, как и при физиологической беременности, отмечается снижение индекса резистентности плода в передней мозговой артерии 0,63 (0,60; 0,65) и средней мозговой артерии 0,66 (0,62; 0,67), что, вероятнее всего, обусловлено централизацией мозгового кровотока за счет снижения индексов периферического сопротивления и увеличения диастолической скорости кровотока. Численные показатели индекса резистентности плодов основной группы беременных достоверно ниже, чем в контрольной (передняя мозговая артерия $p<0,0001$; средняя мозговая артерия $p<0,0027$).

В результате проведенного исследования установлено, что динамика изменения кровотока в передней и средней мозговых артериях плода группы физиологического течения беременности показывает постепенный рост показателей индекса резистентности к 32-34 неделе беременности с последующим снижением к 37-40 неделе беременности, что наиболее было выражено в средней мозговой артерии.

У беременных основной группы по сравнению с пациентками контрольной группы отмечается прямая взаимосвязь снижения сосудистой резистентности с увеличением срока беременности в передней и средней мозговых артериях плода с минимальным значением индекса Пурсело в передней мозговой артерии.

В основной группе в сроках беременности 32-34 недели и 37-40 недель были зарегистрированы достоверно низкие значения индекса резистентности в обследованных сосудах, по сравнению с контрольной группой.

ДЕПРЕССИВНЫЕ СИМПТОМЫ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Н.Н. Багинская, В.В. Саливончик

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

В настоящее время депрессия становится таким же распространенным заболеванием в популяции, как и артериальная гипертензия (АГ), являясь по праву коморбидным для АГ состоянием. У пациентов с АГ часто наблюдается депрессивная симптоматика даже в отсутствии сопутствующих заболеваний, что объясняется наличием общих патогенетических механизмов с активацией симпатоадреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем (стимуляция высвобождения глюкокортикоидов и катехоламинов из надпочечников способствует развитию атеросклероза, активации тромбоцитов и вазоконстрикции, оказывает аритмогенное действие), усилением выработки провоспалительных цитокинов – интерлейкина 1 и 6, эндотелиальной дисфункцией [М.Г. Киселева, 2012].

Наличие депрессивных симптомов у пациентов с АГ и ишемической болезнью сердца в 1,6-1,8 раз увеличивает риск развития сердечно-сосудистых событий и общей смертности в течение 3 лет [Ливенцева М.М. и др, 2020].

Согласно последним международным Европейским рекомендациям по сердечно-сосудистой профилактике (2016 г.) депрессивные признаки необходимо учитывать при комплексной оценке индивидуального сердечно-сосудистого риска, поскольку они могут препятствовать модификации образа жизни и приверженности к лечению у пациентов высокого или очень высокого риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [Европейский журнал сердца, 2016].

Цель. Оценить частоту встречаемости признаков депрессии и сердечно-сосудистых факторов риска у пациентов с артериальной гипертензией 2 степени, риском 3.

Обследование проведено на базе терапевтического отделения для участников ликвидации и потерпевших от последствий катастрофы на ЧАЭС государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека».

В исследование включено 30 пациентов с верифицированным диагнозом «Артериальная гипертензия 2 степени, риск 3», средний возраст 51,5±6,5лет, из них 18 женщин и 12 мужчин. Критерием включения было отсутствие алкогольной и наркотической зависимости, психических заболеваний, тяжелых острых состояний, хронических заболеваний в стадии декомпенсации и добровольное согласие на участие в исследовании.

Для выявления признаков депрессии участники протестированы с помощью шкалы депрессии Бека. Опросник состоит из 21 пункта, каждый из которых содержит несколько вариантов утверждений. Показатель по каждому пункту оценивается от 0 до 3 в соответствии с нарастанием тяжести симптома. Суммарный балл составляет от 0 до 63 и снижается в соответствии с улучшением состояния. Итоговый рассчитанный балл интерпретируется следующим образом: 0-13 – вариации, считающиеся нормой, 14-19 – лёгкая депрессия, 20-28 – умеренная депрессия, 29-63 – тяжёлая депрессия.

Участникам исследования проведена оценка социально- демографических характеристик (семейное положение, социально- трудовой статус) и сердечно-сосудистых факторов риска (курение, употребление алкоголя, наследственность, уровень физической активности (ФА), уровень психоэмоционального стресса, окружность талии, величина индекса массы тела, ИМТ). Уровень ФА определялся в минутах любой физической активности, включая ходьбу, за день. При длительности ФА менее 30 минут в день уровень ее считался низким, 30-60 минут – средним, более 60 минут в день – высоким. Уровень хронического психоэмоционального стресса оценивался по 10-балльной шкале. Участнику исследования предлагалось обвести кружком на шкале, представляющей собой линию с одиннадцатью обозначенными цифрами от 0 до 10, величину, соответствующую уровню испытываемого им постоянного стресса: 0 соответствовал минимальному, 10 – максимальному уровню стресса.

У пациентов изучен анамнез заболевания АГ, регулярность антигипертензивного лечения, наличие сопутствующей патологии. Анализ приверженности к антигипертензивному лечению проведен с использованием шкалы комплаентности Мориски-Грина.

Депрессивная симптоматика различной степени выраженности (>13 и < 29 баллов по шкале Бека) имелась у 46,6% пациентов с АГ, при этом у 21,4% она носила клинически значимый характер (20-28 баллов по шкале Бека).

Анализ социально-демографических характеристик показал, что почти 33,4% участников (10 человек) на момент включения в исследование не состояли в браке (официальном или гражданском) и были разведенными или вдовыми, 50% обследуемых (15 человек) имели низкий уровень образования.

Установлена высокая отягощенность пациентов с АГ традиционными факторами риска развития ССЗ. На момент включения в исследование курил каждый пятый (20%) обследуемый. Почти 73,3% участников (22 человека) указали, что регулярно или время от времени употребляли алкоголь. При этом и женщины, и мужчины превышали максимальное безопасное разовое употребление алкоголя (>2 стандартной дозы в сутки для мужчин и >1 стандартной дозы в сутки для женщин). У 76,6 % (23 человека) пациентов отмечен отягощенный по ССЗ наследственный анамнез. Самооценка пациентами с АГ уровня своей ФА и хронического психоэмоционального стресса представлена следующим образом: 66,6% пациентов (20 человек) указали на низкий уровень ФА, 20% (6 человек) – на средний и 13,4% (4 человека) на высокий уровень ФА. 60% участников (18 человек) оценивали уровень испытываемого ими ежедневного стресса как максимальный, 40% как минимальный. У 46,6 % пациентов с АГ ИМТ превышал 30 кг/м^2, при этом абдоминальное ожирение имелось у 61,1% женщин (11 человек) и у 75% мужчин (9 человек).

При изучении анамнеза заболевания предполагаемый стаж АГ у 60% пациентов (18 человек) составил от 1 до 5 лет, у 30% (9 человек) – от 6 до 9 лет, 10 и более лет у 10% (3 человека) пациентов. Анализ приверженности к антигипертензивному лечению с использованием шкалы Мориски-Грина выявил комплаенс только у 16,6% (5 человек) обследуемых пациентов.

Установлена высокая распространенность депрессивной симптоматики и традиционных сердечно-сосудистых факторов риска у обследованных пациентов с АГ 2 степени, риском 3, что диктует необходимость

проведения комплексной оценки индивидуального сердечно-сосудистого риска и одновременной коррекции факторов риска различной природы.

МЕТОД ГИПЕРБАРИЧЕСКОЙ ОКСИГЕНАЦИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-АССОЦИИРОВАННУЮ ПНЕВМОНИЮ ТЯЖЕЛОЙ И СРЕДНЕТЯЖЕЛОЙ СТЕПЕНИ

А.Н. Барабанова, Н.Б. Макаревич

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

У пациентов, перенесших COVID-ассоциированную пневмонию среднетяжелой и тяжелой степени, долго проявляются субфебрильная температура, слабость, одышка и сердцебиение при обычной физической нагрузке, снижается работоспособность, реже – сохраняется потеря обоняния. Поэтому процесс реабилитации у них продолжительный. Чем раньше начинаются реабилитационные мероприятия, тем лучше эффект: минимизируются последствия заболевания, в том числе инвалидизирующие, улучшается общее состояние. Главной задачей комплекса реабилитационных мер у таких пациентов является восстановление работы легких в полном объеме – использование гипербарической оксигенации (ГБО) в данном случае показано для компенсации гипоксемии.

После пневмонии, в том числе обусловленной COVID-19, легкие восстанавливаются. Даже если фиброзная ткань в легких все же есть, после реабилитации эти явления минимизируются. Если фиброз (образование рубцовой ткани), который приводит к нарушению дыхательной функции, еще не сформировался, безусловно, восстановление произойдет полностью. При фиброзе легочная ткань замещается соединительной, рубцовой. В результате соответствующий участок легких уже не выполняет свою функцию, поэтому у человека появляется одышка, быстрая утомляемость. Причем, перерождение легочной ткани может произойти и после обычной пневмонии либо других инфекций.

Если фиброзная ткань образовалась, появившиеся респираторные дисфункции нужно минимизировать путем различных реабилитационных мероприятий, в том числе и ГБО. Их комплексное применение улучшает функцию легких, увеличивает их жизненную емкость.

ГБО – это метод насыщения организма кислородом в условиях избыточного барометрического давления. При этом кислородная емкость крови и всех жидких сред организма многократно возрастает. Гемоглобин перестает быть единственным переносчиком кислорода. Регулируя давление в барокамере, можно дозированно увеличивать растворенную фракцию кислорода. Важны такие эффекты гипербарического кислорода, как уменьшение вязкости крови, противовирусный, противомикробный, адаптогенный, а также уменьшение выраженности фиброзных изменений в легких после перенесенной коронавирусной пневмонии.

В условиях барокамеры кислород активно начинает растворяться в крови, пропорционально повышению давления в барокамере. Кровь перенасыщается кислородом. Это состояние неустойчивое, сохраняется только в условиях барокамеры. При этом активным переносчиком кислорода становится не только гемоглобин, но и непосредственно плазма крови, что ведет к повышению диффузии кислорода в клетки.

Таким образом, эффекты ГБО устраняют гипоксию, что приводит к исчезновению одышки, сердцебиения, повышению толерантности к физическим нагрузкам и нормализации работоспособности.

При отсутствии противопоказаний целесообразно применение ГБО по следующей схеме:

- избыточное давление в зависимости от сатурации от 20 до 50 кПа;
- время изопрессии: 40 мин;
- кратность сеансов может варьировать от 7 до 10 в зависимости от состояния пациентов.

СРАВНЕНИЕ УРОВНЕЙ МАТРИКСНОЙ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРАЗЫ-1 И ЕЁ ТКАНЕВОГО ИНГИБИТОРА У ПАЦИЕНТОВ В ТЕРМИНАЛЬНОЙ СТАДИИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

В.В. Берещенко, В.И. Данкевич, А.Н. Кондрачук

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

Основным структурным белком человеческого организма является коллаген, до 90% которого представляют коллагены 1, 2 и 3-го типов. Изменение их структурного и количественного соотношения имеет важное значение в развитии многих заболеваний [Потехина Ю.П., 2016].

Одними из основных ферментов участвующими в метаболизме коллагеновых волокон являются матриксные металлопротеиназы (ММП) и их ингибиторы. При снижении уровня последних повышается скорость разрушения коллагеновых волокон [Antoniou SA, Antoniou GA, Granderath FA, Simopoulos C., 2009; Nitta K, Yajima A, Tsuchiya K., 2017]. Известно, что при ХБП наблюдается значительная деградация костной ткани, вследствие остеопороза на фоне вторичного гиперпаратиреоза из-за повышения фосфора в плазме этой группы пациентов, а это приводит к увеличению риска сердечно-сосудистых заболеваний и переломов костей и замыкает «порочный круг». Однако интерес представляет при данном заболевании другие метаболические нарушения в организме, которые могут влиять на метаболизм как костной, так и коллагенновой ткани.

Цель исследования. Определить уровни матриксной металлопротеиназы-1 (ММП-1) и тканевого ингибитора матриксной металлопротеиназы-1 (ТИМП-1) в крови пациентов в терминальной стадии ХБП.

Была изучена плазма крови пациентов, находящихся на лечении в областном отделении нефрологии и программного гемодиализа государственного учреждения «Гомельская областная специализированная клиническая больница» – основная группа, и плазма контрольной группы пациентов без визуальных признаков дисплазии соединительной ткани, которые проходили лечение в государственном учреждении здравоохранения «Гомельская городская клиническая больница №4» с другой патологией (сальпингоофорит, вертеброгенная люмбоишиалгия, патология шейки матки и др.).

Концентрации анализируемых ММП-1 и ТИМП-1 определялись на базе научно-исследовательской лаборатории УО «ГомГМУ» методом иммуноферментного анализа (ИФА).

Обработка данных проводилась с использованием пакета статистических программ «Statistica» 10.0 (Trial-версия). Данные представлены в виде среднего значения (M) и интерквартильного размаха (Q_1; Q_3). После проверки на нормальность распределения с помощью теста Shapiro-Wilk (W), сравнительный анализ числовых данных проводили с использованием теста Mann-Whitney (U).

Основную группу составили 39 пациента, находящиеся на лечении в областном отделении нефрологии и программного гемодиализа У ГОСКБ. Средний возраст пациентов составил – 56,82 (25; 74) лет. Мужчин было 21 (53,85%) средний возраст 56,24 (25; 71), женщин – 18 (46,15%), средний возраст – 57,51 (26; 74). 9 (23,08 %) находились на перитонеальном диализе, 30 (76,92%) – на гемодиализе. Контрольную группу составили 25 пациентов, находившиеся на лечении в УГГКБ №4 по поводу других заболеваний без визуальных признаков патологии соединительной ткани. Средний возраст этой группы пациентов составил 48,48 (30; 67) лет. Мужчин было – 5 (20,0%), женщин – 20 (80,0%).

Уровень ММП-1 у пациентов с ХБП составил 7,89 (7,33; 8,59) нг\мл, Уровень ТИМП-1 – 173,37 (110,81; 193,23) нг\мл. Уровень ММП-1 у пациентов контрольной группы составил 5,86 (4,75; 6,87) нг\мл. Уровень ТИМП-1 – 81,47 (43,11; 116,04) нг\мл.

Критерии нормальности для основной группы по уровню ММП-1 составили W – 0,95 (p=0,0896), для ТИМП-1 W – 0,7416 (p<0,0001); для контрольной группы W – 0,949249 (p=0,241122) – по уровню ММП-1, и для ТИМП-1 W– 0,935997 (p=0,119609).

Принимая во внимание полученные результаты, далее анализ проводился с использованием теста Манн-Уитни для двух независимых групп. При сравнении контрольной и основной группы по ММП-1 U=148,50 (p=<0,0001), по ТИМП-1 U=163,00 (p=<0,0001). Статистически значимый уровень P отмечался как для ММП-1, так и для ТИМП-1.

Выявлено значительное статистически значимое повышение ТИМП-1 (173,37 нг\мл) у пациентов основной группы в сравнении с контролем (p<0,0001). Несмотря на это мы наблюдали так же статистически значимое повышение матриксной металлопотеиназы-1 (7,89 нг\мл) у пациентов с ХБП в сравнении с пациентами, контрольной группы (p<0,0001). Всё это может указывать на усиленный распад коллагена первого типа у пациентов в терминальной стадии ХБП.

ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕКОЕ ОСЛОЖНЕНИЕ ОТРАВЛЕНИЯ УГАРНЫМ ГАЗОМ ТЯЖЕЛОЙ СТЕПЕНИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Т.В. Бобр, Н.А. Бурдоленко

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

Отравление угарным газом – это патологическое состояние, возникающее при вдыхании насыщенного окисью углерода воздуха или дыма. В клинической картине преобладают нарушения деятельности центральной нервной системы, дыхательная и сердечно-сосудистая недостаточность. При

вдыхании угарный газ попадает в респираторную систему, где происходит его диффузия в кровь. Газ обладает высоким сродством к гемоглобину, миоглобину и железосодержащим ферментам человеческого организма. Он легко вступает в реакцию с гемоглобином, образуя неспособный транспортировать кислород в ткани карбоксигемоглобин. Развивается гипоксия. Замедление диссоциации соединения кислорода с гемоглобином в присутствии карбоксигемоглобина усугубляет кислородное голодание всех органов и тканей. Одновременно нарушаются биохимические процессы, происходящие с участием железосодержащих ферментов. Накапливаются недоокисленные продукты метаболизма, которые оказывают дополнительное токсическое действие на центральную нервную систему и другие органы [Николаева А.В., 2014].

Цель данного исследования – оценить отдаленные (8 лет) офтальмологические осложнения после отравления угарным газом тяжелой степени.

Пациент Ж. получил отравление угарным газом тяжелой степени (на момент происшествия – 22 года). Находился в коме 1 месяц. Через 2 года заметил снижение остроты зрения на правый глаз. При обращении к офтальмологу острота зрения правого глаза (OD) 0,15 с сферой -0,75Д=0,35; левого (OS) – 0,7 с сферой -0,75 Д=1,0. Внутриглазное давление в норме (Ро=14/14 мм.рт.ст.). На глазном дне OD – в макулярной зоне плотный очаг с гиперрефлексацией; OS – без патологии.

На оптической когерентной томографии (ОКТ) сетчатки OD – внутренний контур сетчатки несколько деформирован, плотность сетчатки повышена, начальная отслойка задней гиалоидной мембраны. Утолщен слой нервных волокон сетчатки. Края диска зрительного нерва проминируют, экскавация не определяется. OS – архитектоника сетчатки сохранена, толщина и объем её в норме, неполная отслойка задней гиалоидной мембраны.

Данные компьютерной периметрии на оба глаза в пределах нормы.

По данным предоставленной флюоресцентной ангиографии сетчатки – на OD зона локального макулярного отека.

Выставлен диагноз OD-токсическая макулопатия. Оптикрпатия? OS – миопия слабой степени. Проведено МРТ головного мозга (для исключения внутричерепной гипертензии) – патологии не выявлено. Назначено: непафенак, эмоксипин, кортексин, ницерголин.

Через 6 месяцев с момента первого обращения в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» и 2,5 года после отравления. Острота зрения OD 0,3 с сферой -0,5Д=0,7; OS 0,6 с -0,75Д=1.0

По данным ОКТ на правом глазу определяются остаточные явления локального отека сетчатки. Левый глаз – состояние прежнее.

Через 4 года после отравления. Жалобы на появление темных пятен перед правым глазом, искажение предметов. Острота зрения OD 0,2 с сферой -0,75Д=0,3. Левый – 0,5 с сферой -0,75Д=1,0. По данным ОКТ: OD – в макулярной зоне надрыв сетчатки, формирование эпиретинальной мембраны.

Через 5 лет после отравления – жалобы на снижение зрения правого глаза. Острота зрения правого глаза – 0,04 с сферой -0,75Д=0,15; левого – 0,5 с сферой -0,75Д=1,0. По данным ОКТ – на правом глазу полный макулярный разрыв с отёчными краями. Проведено оперативное лечение правого глаза. Через 3 месяца после операции острота зрения правого глаза 0,1 эксцентрично с сферой -1,0Д цилиндром -1,0Д осью0° = 0,2 эксцентрично. По данным ОКТ макулярный разрыв с расхождением краев 800 мкм.

Через 6 лет после отравления (с момента первого обращения – 4 года и 1,8 месяцев с момента операции на OD): острота зрения правого глаза 0,1 эксцентрично с сферой -1,0Д=0,2 эксцентрично. По данным ОКТ – статус прежний.

Через 8 с момента отравления – острота зрения 0,1 с сферой -2,0Д=0,2 эксцентрично. По данным ОКТ – статус прежний. По данным микропериметрии – смещение точки фиксации.

Заключение. Таким образом отравление угарным газом может приводить к поражению сетчатки, в частности центральной её зоны. Активное прогрессирование патологического процесса может происходить до 6 лет с момента отравления угарным газом.

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИЗОЛИРОВАННЫХ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ РАЗРЫВОВ СЕТЧАТКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА РЕФРАКЦИИ ГЛАЗА

Т.В. Бобр, О.М. Предко, Н.А. Бурдоленко

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

Разрыв сетчатки – приобретенное заболевание, при котором нарушается целостность сетчатой оболочки и существует риск ее отслойки. Разрыв сетчатки встречающееся у одного из 10 тысяч человек

ежегодно. Данная патология может возникать вне зависимости от возраста или сопутствующих заболеваний, но преимущественно ей подвержены страдающие близорукостью и пожилые пациенты. Виды разрывов сетчатки: дырчатый (или окончатый), при котором в месте патологии контакт сетчатки со стекловидным телом отсутствует и клапанный, основная причина которого – плотный контакт сетчатой оболочки со стекловидным телом (формирование тракционного компонента). Периферические ретинальные разрывы являются ведущей причиной развития регматогеннойотслойки сетчатки и, как следствие, возможной инвалидизации лиц трудоспособного возраста. Частота развития РОС при периферических клапанных разрывах варьирует, по данным разных авторов, от 55 до 83% и зависит от многих сопутствующих факторов [Большунов А.В., 2013].

Цель данного исследования – определить частоту встречаемости различных видов изолированных периферических разрывов сетчатки в зависимости от вида рефракции.

Было исследовано 114 глаза с различными видами изолированных периферических разрывов сетчатки. С окончатыми разрывами – 74 глаза, с клапанными – 40.

Возраст пациентов колебался от 18 до 65 лет (средний возраст 40,1±1,3 лет). Пациенты с клапанными разрывами преимущественно были старше 50 лет (в 80,0%). Женщин 66,3%, мужчин – 33,7%.

Пациенты были разделены на группы в зависимости от имеющейся рефракции: 1-я группа 38 глаза с эмметропической рефракцией, 2-я – 64 глаз с миопией (из них 28 с миопией слабой степени, 14 – средней, 22 – с высокой), 3-я – 12 с гиперметропией слабой степени.

Всем пациентам выполнялось углубленное офтальмологическое исследование с использованием ультразвукового исследования органа зрения, циклоскопии, ауторефрактометри и др.

В 1-ой группе окончатые разрывы были на 24 глазах (63,2%), клапанные – на 14 (369,8%); во 2-ой – окончатые на 42 глазах (65,6%), клапанные на 22 глазах (34,4%), в 3-ей – окончатые на 8 глазах (66,7%), клапанные на 4 (33,3%).

Во второй группе (пациенты с миопической рефракцией) со слабой степенью миопии – окончатые на 22 глазах (78,6%), клапанные на 6 (31,4%); со средней – окончатые на 8 глазах (57,1%), клапанные на 6 (42,9%), с высокой – окончатые на 12 глазах (54,5%), клапанные на 10 (45,5%).

Таким образом, окончатые и клапанные разрывы встречаются при различных видах рефракции, при этом окончатые встречаются чаще, чем клапанные. Клапанные разрывы встречаются чаще после 50 лет.

ЧАСТОТА ВОЗНИКНОВЕНИЯ РЕГМАТОГЕННОЙ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА РЕФРАКЦИИ ГЛАЗА

Т.В. Бобр, О.М. Предко, Н.А. Бурдоленко

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

Отслойка сетчатки представляет собой отделение нейроэпителия (палочек и колбочек) от пигметного эпителия сетчатки. Отслойка сетчатки сопровождается резким ухудшением зрения, появлением пелены перед глазом, прогрессирующим сужением поля зрения, мельканием «мушек», «искр», «вспышек», «молний» и т. д. Отслойка сетчатки ежегодно диагностируется у 5-20 человек на каждые 100 тыс. населения и является ведущей причиной слепоты и инвалидности; при этом 70% случаев данной патологии развивается у лиц работоспособного возраста. Причинами отслойки сетчатки, по литературным данным, являются хронические заболевания сетчатки и сосудистой оболочки, артифакия и афакия, диабетическая ретинопатия, травмы, новообразования, дистрофические изменения сетчатки и др. Среди факторов риска называется миопия высокой степени [Дога А.В. и др, 2020].

Цель данного исследования – определить частоту возникновения регматогенной отслойки сетчатки в зависимости от вида рефракции.

Было исследовано 251 глаз (241 пациент) с регматогенной отслойкой сетчатки. Критерии исключения: наличие сахарного диабета, наличие травм и аутоимунных заболеваний в анамнезе, артифакия и афакия.

Возраст пациентов колебался от 18 до 72 лет. В возрасте 18-30 лет – 10 человек (4,1%), 31-40 – 21 (8,7%), 41-50 – 28 (11,6%), 51-60 – 71 (29,5%), 61 и старше – 111 (46,1%), Женщин 141 человек (58,5%), мужчин – 100 (46,1%) человек.

Всем пациентам выполнялось углубленное офтальмологическое исследование с использованием ультразвукового исследования органа зрения, циклоскопии, ауторефрактометри и др.

Среди всех исследуемых пациентов эмметропия –71 (28,3%) глаз, гиперметропия – 28 (11,2%), миопическая рефракция была на 152 глазах (60,5%). Среди миопической рефракции по степени было следующее распределение: слабой – 34 (22,4%), средней – 53 (34,9%), высокой – 65 (42,8%) глаз. Среди гиперметропической рефракции 2 (7,0%) глаза были со средней степенью, 26 (93,0%) – со слабой.

Распределение рефракции, в зависимости от возраста пациентов, было следующим: 18-30 лет – эмметропия 1 глаз (9,1%), гиперметропия – 1 (9,1%) глаз, миопия – 9 (81,8%), по 3 каждой степени; 31-40 лет – эмметропия – 4 (14,8%), гиперметропия – 2 (7,4%), миопия – 21 (77,8%); 41-50 лет – эмметропия – 5 (16,1%), гиперметропия – 2 (6,5%), миопия – 24 (77,4%); 51-60 лет – эмметропия – 16 (22,5%), гиперметропия – 5 (7,0%), миопия – 50 (70,5%); 61 и старше – эмметропия – 50 (45,0%), гиперметропия – 21 (18,9%), миопия – 40 (36,1%).

Поражение второго глаза (наличие витреоретинальной дистрофии, в том числе с разрывами) было зарегистрировано у 138 пациентов (57,3%)

Таким образом, у пациентов до 60 лет наиболее часто регматогенная отслойка сетчатки встречается при миопии (при средней и высокой степени), но в трети случаев – при эмметропии. У пациентов старше 61 года регматогенная отслойка сетчатки возникала на глазах с эмметропической рефракцией. У более половины пациентов патология сетчатки была на обоих глазах.

Наиболее редко регматогенная отслойка сетчатки встречалась на глазах с гиперметропической рефракцией.

Выводы

1. С целью раннего выявления патологии сетчатки, приводящей к отслойке, пациенты, не зависимо от имеющейся рефракции, требуют тщательного осмотра глазного дна.
2. При выявлении отслойки сетчатки, необходимо проводить циклоскопию парного глаза.

СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРВОГО ЭТАПА ПАНРЕТИНАЛЬНОЙ ЛАЗЕРКОАГУЛЯЦИИ СЕТЧАТКИ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Т.В. Бобр[1], О.М. Предко[1], А.Н. Куриленко[2,3]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]У «Гомельская областная специализированная клиническая больница», г. Гомель, Беларусь;
[3]УО « Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Сахарный диабет (СД) и его осложнения являются одной из серъёзнейших медико-социальных и экономических проблем современного здравоохранения. Поражение органа зрения при сахарном диабете занимает особое место, так как существенно влияет на качество жизни пациентов. Одним из неизбежных осложнений сахарного диабета является диабетическая ретинопатия (ДР). ДР имеет тенденцию к увеличению встречаемости и является одной из основных причин снижения зрения и слепоты среди лиц трудоспособного возраста в развитых странах мира. Инвалидность по зрению отмечается более чем у 10% больных сахарным диабетом. Эффективным методом лечения диабетической ретинопатии является панретинальная лазерная коагуляция сетчатки. Лечебный эффект лазеркоагуляции зависит от стадии ДР, от своевременного направления в лазерный кабинет пациента [Казайкин В.Н., 2016].

Цель данного исследования – определить сроки проведения первого этапа панретинальной лазеркоагуляции (ПРЛК) сетчатки у пациентов с диабетической ретинопатией, страдающих сахарным диабетом от момента его дебюта.

Обследовано 66 пациентов (132 глаза), первично обратившихся в кабинет лазерной микрохирургии глаза с диабетической ретинопатией, страдающих сахарным диабетом. У всех пациентов длительность заболевания сахарным диабетом была не менее 5 лет.

Пациенты были разделены на 2 группы:

1-я группа 20 пациентов (40 глаз), страдающих сахарным диабетом 1 типа. Средний возраст±(от 22 до 50 лет). Срок длительности сахарного диабета от 5 до 15 лет. Мужчин 8 чел. (40,0%), женщин 12 (60,0%). ПРЛК необходима была всем пациентам данной группы.

2-я группа 46 пациентов (92 глаза), страдающих сахарным диабетом 2 типа. Средний возраст±(от 42 до 68 лет). Срок длительности сахарного диабета от 5 до 15 лет. Мужчин 26 чел. (56,5%), женщин 20 (23,5%). Из 92 глаз – ПРЛК необходима была на 89 глазах.

В первой группе при длительности сахарного диабета от 5 до 10 лет ПРЛК требовалась на 4 глазах (10,0%), 10-15 лет – на 20 (50,0%), более 15 –на 16 глазах (40,0%).

Во второй группе при длительности сахарного диабета от 5 до 10 лет ПРЛК требовалась на 18 глазах (20,2%) 10-15 лет – на 37 (41,6%), более 15 –на 34 глазах (38,2%).

Таким образом, части пациентов, страдающих СД, требовалось проведение ПРЛК при длительности заболевания от 5 до 10 лет, но наибольшее количество пациентов, страдающих сахарным диабетом (как 1-го так и 2-го типов) и которым требовалось проведение ПРЛК имело длительность заболевания от 10 до 15 лет.

Считается, что у 50% пациентов есть признаки диабетической ретинопатии, 74% из них обречены на значительное снижение зрения, 6-12% – на практически полную слепоту. Высокая распространенность ДР и ранняя инвалидизация молодых пациентов из-за развития этого грозного сосудистого осложнения ставит перед офтальмологами проблему своевременной диагностики ДР [Астахов Ю.С. и др, 2000].

Вывод. Пациентам, страдающим сахарным диабетом более 5 лет, требуется тщательное офтальмологическое обследование.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ НЕТУБЕРКУЛЕЗНЫХ МИКОБАКТЕРИЙ К АМИНОГЛИКАЗИДАМ И МАКРОЛИДАМ

Л.С. Богуш[1], Е.М. Скрягина[1], Е.И. Давидовская[1], Л.К. Суркова[1], Н.В. Яцкевич[1], Е.Н. Николенко[1], Ж.И. Кривошеева[2], В.В. Шаламовский[1], А.Л. Стринович[1]

[1]ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь;
[2]УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь

Нетуберкулезные микобактерии (НТМБ) – это большая группа возбудителей, относящихся к условно-патогенной микрофлоре, актуальность которых в последние годы стремительно возрастает. Особую клиническую и социальную значимость приобретает проблема микобактериоза легких (МЛ) – заболевания, вызываемого различными видами НТМБ и характеризующегося сходными с туберкулезом клиническими, рентгенологическими и морфологическими проявлениями [Prevots D.R., Marras T.K., 2015]. На сегодняшний день в Республике Беларусь отмечается увеличение частоты выделения НТМБ и заболеваемости МЛ в десятки раз [Суркова, Л.К. и др., 2020]. Причиной этому могут выступать как повышение удельного веса иммуноскомпроментированных лиц в популяции так и совершенствование лабораторной диагностики по выделению и идентификации НТМБ.

Биологические особенности НТМБ, а именно их природная устойчивость к различным антибактериальным лекарственным средствам определяют ведущую проблему МЛ, которая лежит в плоскости выбора эффективного лечения. На сегодняшний день у исследователей сформировано четкое понимание того, что эффективность лечения пациента с МЛ напрямую зависит от определения лекарственной чувствительности (ЛЧ) выделенной НТМБ.

Цель исследования: определить лекарственную чувствительность клинически значимых НТМБ к аминогликозидам и макролидам.

Объект исследования: 114 культур НТМБ, выделенных от пациентов с установленным диагнозом МЛ. Все лабораторные и инструментальные исследования, необходимые для диагностики и мониторинга бактериовыделения у пациентов с МЛ, выполняли на сертифицированной аппаратуре, соответствующей международным требованиям по контролю качества, в условиях клинических и лабораторных подразделений Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии».

Этиологическая роль НТМБ в заболевании легких устанавливалась в соответствии с критериями ATS/IDSA (2007 г.), BTS (2017 г.) [Haworth C.S. et al., 2017]. В каждом случае устанавливалось наличие сочетания микробиологических и клинических критериев МЛ при условии исключения туберкулеза. К микробиологическим критериям относилось наличие двух или более положительных результатов посевов мокроты с одним и тем же видом НТМБ, выделенным в течении года. К клиническим критериям – наличие респираторных жалоб и изменений по данным компьютерной томографии высокого разрешения. Видовая принадлежность НТМБ устанавливалась путем молекулярно-генетической идентификации с использованием GenoType Mycobacterium CM/AS (Hain Lifescience, Германия) и методом гибридизации с ДНК-зондами (LPA).

Для определения ЛЧ к аминогликозидам и макролидам клинически значимых НТМБ использовались наборы GenoType NTM-DR ver. 1.0 (Hain Lifescience, Германия). Согласно инструкции производителя тестирование набором GenoType NTM-DR может проводится для выявления резистентности к макролидам и аминогликозидам у следующих представителей НТМБ: *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium intracellulare*, *Mycobacterium abscessus*, *Mycobacterium chelonae.*

Детекция клинически значимых видов НТМБ у пациентов с МЛ показала, что основной биологической средой, позволяющей выделить патогенную микобактерию в 96,69% случаев является мокрота. В единичных случаях культура НТМБ была выделена из плевральной жидкости, бронхоальвеолярного смывов, ткани легкого.

В анализируемой выборке культур присутствовали как медленно- так и быстро растущие виды НТМБ. К обнаруженным медленнорастущим микобактериям относились представители *M. avium complex* (MAC):

M. avium (n=81) и *M. intracellulare* (n=15). В 3-х образцах мокроты пациентов с МЛ была выявлена комбинация *M. avium*+*M. intracellulare*. Из быстрорастущих НТМБ обнаружены: *M. abscessus* (n=4), *M. chelonae* (n=7).

Как оказалось, ЛЧ сразу к 2 группам антибактериальных средств обладали 56 выделенных культур НТМБ (49,12%). Чувствительностью только к макролидам обладали 15 (13,15%) культур НТМБ. Чувствительных культур НТМБ только к аминогликазидам выявлено не было. Резистентностью к макролидам обладали 4 (3,51%) культуры НТМБ. В исследуемой выборке у 39 культур НТМБ результаты исследования на ЛЧ являлись не определенными.

Результаты исследования ЛЧ у выделенных культур НТМБ от пациентов с МЛ показали, что для микобактерий МАС-комплекса была характерна высокая чувствительность к лекарственным средствам обеих групп. Так у 85,18% (69 из 81) культур *M. avium* показали чувствительность и к макролидам и к аминогликозидам. У остальных 9,87% (8 из 81) представителей культуры *M. avium* ЛЧ была выявлена только к макролидам. Культуры *M. intracellulare* в 80% случаев также обладали чувствительностью к антибактериальным лекарственным средствам обоих групп.

В проведенном исследовании все выделенные культуры *M. abscessus* были чувствительны к макролидам и резистентны к аминогликазидам. Большинство *M. chelonae* проявила чувствительность к обоим антибиотикам – 71,42%. Однако, принимая во внимание малое количество выделенных культур этих видов микобактерий делать выводы о наличии определенной закономерности преждевременно.

Следует обратить внимание, что изучение ЛЧ клинически значимых НТМБ активно проводится разными странами [Treatment of Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease: An Official ATS/ERS/ESC-MID/IDSA Clinical Practice Guideline, 2020]. Однако результаты этих исследований не подлежат сравнению поскольку, во-первых, сами культуры НТМБ могут иметь генетические различия, а во-вторых, методы диагностики ЛЧ НТМБ на данный момент времени не приведены к общему стандарту.

ЭНДОМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ НЕОПЛАЗИЙ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

А.Д. Борсук, С.А. Дриго

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

Поверхностные эпителиальные неоплазии (ПЭН) двенадцатиперстной кишки (ДПК) представляют собой опухолевые поражения, возникающие в луковице и нижележащих отделах. ПЭН ДПК считаются предраковыми или ранними стадиями раковых поражений и гистологически представлены аденомами и карциномами.

Щипцовая биопсия не всегда позволяет обнаружить очаги тяжелой дисплазии и малигнизации, а механическая травма может вызвать глубокий фиброз тканей, что в последующем затрудняет эндоскопическое удаление. Конфокальная лазерная эндомикроскопия (КЛЭМ) является альтернативой гистологическому исследованию в установлении правильного диагноза. КЛЭМ – метод визуализации, позволяющий получить информацию о гистологической структуре исследуемой ткани непосредственно во время эндоскопического исследования (оптическая биопсия *in vivo* в реальном времени). Конфокальные изображения получают с помощью минизондов, проведенных через инструментальный канал эндоскопа. Принцип метода основан на способности тканей к флуоресценции при облучении их лазером после введения в организм экзогенных флуорофоров. Метод позволяет получать изображения с увеличением (~1000×) и качеством, эквивалентным гистологическим.

Цель исследования: Изучить эндомикроскопические признаки ПЭН ДПК.

В исследование были включены 22 пациента, разделенных на две группы. В первую группу вошли 9 пациентов. В данной группе конфокальные изображения, полученные при сканировании поражений и прилегающей нормальной слизистой оболочкой (СО), сравнивались с соответствующими гистологическими изображениями образцов тканей, полученных при предыдущих эндоскопических исследованиях. Во вторую группу вошли 13 пациентов. Результаты КЛЭМ оценивались проспективно, до получения результатов гистологического исследования. Конфокальные изображения анализировались в режиме реального времени, эндоскопические заключения выносились до гистологических.

В исследование не были включены пациенты с поражениями большого дуоденального сосочка (БДС), представляющими отдельную группу эпителиальных неоплазий ДПК.

Эндоскопия в белом свете проводилась с выполнением уточняющих методик, позволяющих контрастировать архитектуру нормальной СО и неоплазий ДПК.

КЛЭМ выполнялась с использованием минизондов высокой четкости с полем зрения 240 мкм, глубиной сканирования приблизительно 60 мкм. Перед сканированием внутривенно вводился 10% раствор флуоресцеина натрия в количестве 2,5 мл. Не ранее чем через 30 секунд после введения флуоресцеина кончик минизонда помещался на нормальную СО ДПК для получения контрольных изображений. Затем выполнялось сканирование поражений и прилегающей к ним СО.

Средний возраст пациентов первой группы составил 53 года, доля мужчин – 66,7% (6/9), женщин – 33,3% (3/9). Всего были выявлены 10 неоплазий ДПК: 2 – в луковице, 8 – в нижележащих отделах. По макроскопическому типу (Парижская классификация, 2002) поражения распределились следующим образом: 0-Is (полиповидное на широком основании) – 2 (20,0%), 0-IIa (уплощенное приподнятое) – 7 (70,0%), 0-IIa+c (уплощенное приподнятое с центральной депрессией) – 1 (10,0%). Размер поражений варьировал от 10 мм до 18 мм.

Средний возраст пациентов второй группы составил 61 год, доля мужчин – 61,5% (8/13), женщин – 38,5% (5/13). Всего были выявлены 15 неоплазий ДПК, 4 – в луковице, 11 – в нижележащих отделах. По макроскопическому типу поражения распределились следующим образом: 0-I – 2 (13,3%), 0-IIa – 11 (73,4%), 0-IIa+c – 2 (13,3%). Размер поражений варьировал от 11 мм до 23 мм.

На эндомикроскопических изображениях нормальная СО ДПК была представлена ярко окрашенным эпителием, правильно организованными однородными криптами с окружающей их регулярной микрососудистой сетью. При сканировании пораженных участков наблюдались нарушение архитектоники, потеря крипт, нерегулярный слой темного эпителия. Микроциркуляторное русло было представлено расширенными и искаженными сосудами с увеличенной проницаемостью в виде экстравазаций флюоресцеина. На основании выявленных патологических изменений нами были определены четыре эндомикроскопических признака, характерных для неопластических поражений ДПК: (1) темный эпителий, (2) эпителиоциты, неравномерно расширяющиеся в просвет крипт, (3) деформированная структура крипт, (4) утечка (экстравазация) флюоросцеина. Встречаемость этих признаков хорошо коррелировала с гистологическими изменениями СО ДПК от нормальной до аденомы и карциномы.

Заключение. Выполнение КЛЭМ эпителиальных неоплазий ДПК показало высокий уровень корреляции конфокальных и гистологических изображений, что позволяет воспринимать метод как «мост» между эндоскопическим и гистологическим исследованием. Обеспечивая возможность изучения микроструктуры слизистой оболочки in vivo, метод значительно расширяет возможности диагностической эндоскопии.

ЭНДОМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЯЗВЕННОГО КОЛИТА

А.Д. Борсук, С.А. Дриго

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

Язвенный колит (ЯК) – хроническое воспалительное заболевание слизистой оболочки (СО) толстой кишки (ТК) неизвестной этиологии с развитием в ней язвенно-некротических изменений, локализованное преимущественно в ее дистальных отделах. У пациентов с ЯК через 8-10 лет течения заболевания риск развития колоректального рака (КРР) увеличивается ежегодно на 0,5-1,0%. Морфологическим фактором риска развития КРР при ЯК служит дисплазия СО кишки. Согласно рекомендаций Европейской и Американской ассоциаций гастроинтестинальной эндоскопии пациентам с ЯК показаны регулярные (1 раз в 1-3 года) контрольные эндоскопии с множественной биопсией. Протокол требует выполнения биопсии из всех подозрительных участков плюс случайные биопсии через каждые 10 см. Это влечет значительные временные затраты, риск развития нежелательных явлений (кровотечения, перфорации), а выполнение «слепых» биопсий обусловливает низкую чувствительность в выявлении дисплазии. Обнаружение последней в условиях хронического воспаления при активном ЯК представляет значительные трудности и требует особой методичности.

Конфокальная лазерная эндомикроскопия (КЛЭМ) – метод диагностики, который позволяет изучать микроструктуру СО желудочно-кишечного тракта в состоянии физиологической активности и устанавливать точный диагноз непосредственно во время эндоскопического исследования.

Цель – изучить возможности КЛЭМ в диагностике ЯК.

Система для выполнения КЛЭМ представлена конфокальным лазерным сканирующим блоком, рабочей станцией с программным обеспечением и конфокальными датчиками. Датчики передают сканирующий лазерный луч к исследуемому участку СО и фиксируют флуоресцентный свет, отражаемый тканью.

Всем пациентам предварительно проводилось комплексное эндоскопическое исследование, включающее осмотр с высоким разрешением (HD+Zoom), использованием технологии i-scan в режимах

улучшения качества изображения (SE/Surface Enhancement) и улучшения оттенка цветности изображения (TE/Tone Enhancement), которые позволяли контрастировать поверхность и архитектуру СО. Затем выполнялось внутривенное введение 2,5-5,0 мл 10% раствора флуоресцеина натрия. Последний вызывает флуоресцентное свечение тканей при их сканировании лазером с длиной волны 488 нм. Не ранее, чем через 30 секунд после введения препарата (время, необходимое для его равномерного распределения в тканях) датчиком, проведенным через инструментальный канал эндоскопа, сканировались зоны интереса.

Для анализа эндомикроскопических изображений использовались критерии, предложенные R. Kiesslich с соавт. (2007), позволяющие дифференцировать нормальную СО, воспалительные, регенеративные, неопластические изменения, основываясь на архитектонике желез, клеточной инфильтрации и сосудистых изменениях.

В исследование были включены 19 пациентов с клинически установленным диагнозом ЯК, длительностью болезни не менее 5 лет, активностью заболевания на момент выполнения исследования от легкой до высокой. 11 (57,9%) из них были женщины, 8 (42,1%) – мужчины. Возраст пациентов варьировал от 19 до 52 лет. Средний возраст составил 35,7 года.

Получение качественного эндомикроскопического изображения обеспечивалось плотным контактом дистального конца датчика со СО не менее 2 секунд. По нашим данным, около 15% полученных изображений были малоинформативны из-за преждевременного смещения датчика вследствие перистальтических сокращений кишки.

Длительность исследования зависела от распространенности процесса и варьировала от 8 минут при дистальной форме (проктите) до 43 минут при тотальном колите.

Всего было выполнено эндомикроскопическое сканирование 247 участков СО как визуально неизмененных, так и с явными признаками воспаления с последующей биопсией слизистой из участков сканирования для морфологического исследования. Эндомикроскопические изображения анализировались, результаты сопоставлялись с результатами гистологических исследований биоптатов.

Критериями нормальной СО являлись: округлые равновеликие железы с эпителиоцитами одинаковых размеров и форм, равномерное распределение бокаловидных клеток, регулярная капиллярная сеть в виде «пчелиных сот».

Различные по форме и размеру, нерегулярно расположенные железы, локальные участки деструкции желез, наличие клеточной инфильтрации, усиление васкуляризации, дилатация капилляров являлись критериями воспаления.

Регенерация определялась по следующим критериям: звездчатый просвет желез, локальное уплотнение желез с сохранением очертаний, нормальное или уменьшенное количество бокаловидных клеток, наличие клеточной инфильтрации, регулярная сосудистая сеть с нормальным или увеличенным числом капилляров.

Патогномоничными признаками дисплазии являлись: гребневидный нерегулярный эпителиальный слой с разрушением желез и отсутствием бокаловидных клеток, нерегулярная клеточная архитектоника, уменьшение количества или отсутствием муцина, расширенные извитые сосуды, нерегулярная архитектоника с нарушением правильной ориентации, экстравазация флюоресцеина.

Наличие неопластических изменений были предсказаны с высокой степенью точности (чувствительность 91,5%, специфичность 94,7%).

Исследование показало высокий уровень корреляции эндомикроскопических и гистологических изображений. Возможность изучения микроструктуры СО толстой кишки in vivo позволило оценить степень гистологической активности ЯК непосредственно во время эндоскопического исследования.

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УДАЛЕНИЯ МАЛЫХ КОЛОРЕКТАЛЬНЫХ ПОЛИПОВ

А.Д. Борсук, С.А. Дриго, А.А. Побединский

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

Скрининговые колоноскопии с полипэктомией значительно снижают частоту возникновения КРР и смертность от него. Подавляющее большинство эпителиальных неоплазий, удаляемых при колоноскопии, представлены маленькими (≤5 мм) и малыми (6-9 мм) полипами. Для удаления таких поражений применяют два основных метода: щипцовый и петлевой. Первый связан с более высокой частотой неполной резекции, особенно для малых полипов. Петлевой выполняется «горячим» и «холодным» способами. Основным их отличием является использование высокочастотного генератора (ВЧГ). Использование ВЧГ при «горячей» петлевой полипэктомии (ГПП) позволяет минимизировать вероятность немедленного кровотечения, однако, вызывая термическое повреждение глубоких сосудов и тканей, повышает риск развития отсроченного кровотечения или перфорации. По этой причине, при равноценной частоте полной резекции, «холодная» петлевая полипэктомия (ХПП) считается более безопасной.

Действующее руководство Европейского общества гастроинтестинальной эндоскопии (ESGE) рекомендует ХПП в качестве предпочтительного метода для удаления маленьких полипов из-за высокого показателя полной резекции, низкой частоты осложнений, получения количества ткани, достаточного для качественного выполнения гистологического исследования. ХПП предлагается также для малых полипов, однако данные, сравнивающие эффективность ХПП и ГПП, отсутствуют.

Цель исследования – сравнить частоту неполных резекций и осложнений при удалении малых колоректальных полипов методами ХПП и ГПП.

В исследование были включены 240 пациентов, которые произвольно были разделены на две равные группы: 120 пациентов – в группе ХПП и 120 пациентов – в группе ГПП.

Единственным критерием исключения являлся прием антикоагулянтных препаратов.

По локализации полипы были разделены на правосторонние (слепая кишка, восходящий, поперечный отделы) и левосторонние (нисходящий, сигмовидный отделы, прямая кишка).

Обязательным условием являлось выполнение биопсии слизистой из правого и левого (относительно продольной оси кишки) краев резекции сразу после полипэктомии для определения резидуальной ткани и, соответственно, частоты неполной резекции (ЧНР).

К осложнениям были отнесены немедленное кровотечение, отсроченное кровотечение и перфорация стенки кишки. Немедленное кровотечение определялось как непрерывное кровотечение в течение 30 секунд сразу после полипэктомии. Отсроченное кровотечение определялось как кровотечение после колоноскопии, потребовавшее эндоскопического гемостаза.

Для макроскопической оценки полипов использовалась Парижская эндоскопическая классификация поверхностных неопластических поражений пищеварительного тракта (2002). Для упрощения в термин «полип» были объединены полиповидные (типы 0-Is и 0-Ip) и неполиповидные образования (поражения, высота которых составляла менее половины диаметра основания – тип 0-IIa).

Исследование обнаруженных колоректальных поражений включало в себя осмотр с высоким разрешением (HD+Zoom), использованием технологии i-scan в режимах улучшения качества изображения (SE/Surface Enhancement) и улучшения оттенка цветности изображения (TE/Tone Enhancement), которые позволяли контрастировать архитектуру слизистой, сосудов и определить их вероятный гистологический тип.

Средний возраст пациентов, включенных в группу ХПП, составил 61,7 года, пациентов, включенных в группу ГПП – 62,4 года. Доля мужчин в группе ХПП составила 54,2%, женщин – 45,8%, в группе ГПП – 57,3% и 42,7% соответственно.

Всего у пациентов группы ХПП были обнаружены 171 малых полипов, у пациентов группы ГПП – 179. В 189 случаях (54,0%) наблюдалась правосторонняя локализация поражений.

Согласно Парижской классификации, в группе ХПП 118 поражений (69,0%) были определены, как тип 0-I, 53 (31,0%) – как тип 0-IIa, в группе ГПП – 128 (71,5%) и 51 (28,5%) соответственно.

Удалялись только поражения, имевшие визуальные признаки неопластических (тубулярная аденома, зубчатая аденома) – 164 в группе ХПП и 172 в группе ГПП.

Все удаленные неоплазии по гистологическому строению распределились следующим образом: 216 (64,3%) – тубулярные аденомы, 80 (23,8%) – зубчатые аденомы, 18 (5,3%) – прогрессирующие аденомы (наличие ворсинчатого компонента и тяжелой дисплазии), 15 (4,5%) – гиперпластические полипы и 7 (2,1%) – полипы в исследуемом материале не обнаружены.

ЧНР по результатам гистологических исследований образцов тканей из краев резекции составила 3,7% (6/164) – в группе ХПП и 2,3% (4/172) – в группе ГПП.

Немедленное кровотечение, потребовавшее гемостаза в группе ХПП наблюдалось в 7 случаях (4,3%). Всем пациентам гемостаз выполнялся методом клипирования, во всех случаях – успешный. В остальных случаях отмечалось кровотечение в виде слабого капиллярного просачивания, которое останавливалось самостоятельно и не требовало активного вмешательства.

Превентивный гемостаз после полипэктомии, определяемый как коагуляция сосудов или красных пятен в дефекте слизистой или клипирование не кровоточащего дефекта выполнялся только в группе ГПП. В 4 случаях (2,3%) наблюдалось немедленное кровотечение, которое требовало активного гемостаза. Последний выполнялся методом клипирования, во всех случаях – успешный.

Ни в одной из групп случаев перфорации и отсроченного кровотечения зарегистрировано не было.

Результаты исследования показывают, что нет значимой разницы между двумя методами, хотя частота осложнений и нежелательных событий выше в группе ХПП. На основании нашего исследования мы считаем, что оба метода могут одинаково эффективно применяться для удаления малых колоректальных полипов.

ВЫБОР МЕТОДА ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ НОВООБРАЗОВАНИЙ НАДПОЧЕЧНИКОВ

Е.М. Бредихин, А.В. Величко

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

Внедрение малоинвазивных технологий является следствием их малой инвазивности и высокой эффективности. Отмечается постоянный и закономерный рост количества лапароскопических операций, в том числе и при патологии надпочечников.

В настоящее время появляется сообщений о предпочтении выполнения адреналэктомий с применением лапароскопических методов, что связано с хорошей переносимостью мини-инвазивных вмешательств и низким количеством осложнений[Павлов А.Э. и соавт, 2009; Conzo G. et al., 2009; Karanikola E. et al., 2010]. По некоторым данным частота интраоперационных и послеоперационных осложнений составляет 13-17% [Henry J.F. et al., 2000; Brunt L.M., 2002].

Цель. Оценить эффективность лапароскопической адреналэктомии в ГУ «РНПЦРМиЭЧ».

Проанализированы клинические наблюдения и результаты обследования 38 пациентов с опухолями надпочечников, оперированных в хирургическом отделении (трансплантации, реконструктивной и эндокринной хирургии) ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (ГУ «РНПЦРМиЭЧ»). Средний возраст пациентов составил – 49,1±11,9 года. Среди них было – 9 мужчин (23,7%) и 29 женщин (76,3%). В предоперационном периоде всем пациентам определяли уровень гормонов надпочечников, выполняли УЗИ исследование органов брюшной полости, почек и надпочечников, КТ-исследование надпочечников. Всем пациентам выполнялась лапароскопическая адреналэктомия. Показаниям к оперативному лечению являлись гормонально-активные опухоли надпочечников и опухоли размером 50 мм и более. Для верификации диагноза проводилось морфологическое исследование удаленного органа. Полученные данные обработаны с помощью программы «Statistica 6,1» (Stat Soft, GS-35F-5899H). Статистический анализ осуществляли с использованием параметрических и непараметрических методов.

В результате исследования выявлено, что правосторонняя локализация опухоли наблюдалась у 21 (55%) пациента, а поражение левого надпочечника у 17 (45%) пациентов. Гормонально-активных новообразований было 19 (50%), гормонально-неактивных – 19 (50%). Среди гормонально-активных было 11 феохромоцитом, 3 кортикостеромы, 5 альдостером. При морфологическом исследовании аденома надпочечников выявлена в 21 случаях (55,3%), киста надпочечника – 3 (7,9%) случая, феохромоцитома – в 11 (29%) случаев, адренокортикальный рак в 1 (2,6%) случае, гангионеврома – в 1 (2,6%) случае, лимфангиома – в 1 (2,6%) случае.

Длительность операции составила 77,5 (65; 100) минут. Интра и послеоперационных осложнений не наблюдалось, так же не было конверсий.

Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила 13 (10; 14) койко-дней. Следует заметить, что послеоперационная продолжительность стационарного лечения составила 8 (7; 9), что достоверно ниже общей длительности стационарного лечения (U-test, p=0,049; z=-1,97).

Выводы.

1. При выполненных лапароскопических адреналэктомий в хирургическом отделении ГУ «РНПЦРМиЭЧ» интраоперационных и послеоперационных осложнений не наблюдалось.

2. Средняя продолжительность послеоперационного периода составила 8 койкодня.

СИНДРОМ ДИ-ДЖОРДЖИ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Ю.Н. Быстренкова, Е.С. Тихонова, М.А. Дугина

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

Синдром Ди Джорджи (синдром Ди Георга, Ди Джорджа, СДД) впервые был описан в 1965 году американским педиатром Angelo Maria DiGeorge, который опубликовал несколько клинических случаев детей с пороками сердца, гипопаратиреозом и иммунодефицитом, обусловленных врожденным отсутствием паращитовидных желез и тимуса. Сегодня под СДД понимают врожденную патологию (МКБ: D 82.1), которая является следствием делеции 22-й хромосомы (22q11.2). Эпидемиология заболевания составляет 1: 4000 – 1: 6000 новорожденных, ни половой, ни этнической предрасположенности к данному синдрому не выявлено. Считается что до 93% делеций хромосомы 22q11.2 возникают de novo, а у 7% патология наследуется от родителей по аутосомно-доминантному типу. Делеция участка 22 хромосомы приводит к локальной потере генов, следствием которой является дефект миграции клеток нейрального

гребня и нарушение закладки 3-4 глоточных карманов и фарингеальных дуг, из которых формируются тимус и паращитовидные железы.

В классическом понятии данный синдром представляет собой триаду, состоящую из 3-х наиболее значимых форм проявления: врожденного порока сердца, гипоплазии (аплазии) тимуса и гипокальциемии, как результата гипоплазии паращитовидных желез. Спектр клинических проявлений при СДД очень широк. Частота клинических проявлений при синдроме Ди-Джорджи: пороки сердечно-сосудистой системы – 75%, гипопаратиреоз – 60%, задержка развития – 38%, снижение показателей роста и массы тела – 36%, нарушение функции мочеполовой системы – 36%, недержание мочи – 32%, волчья пасть – 9% всех случаев. В настоящее время описано более 190 симптомов заболевания, которые могут затрагивать практически все органы и системы ребенка, что затрудняет диагностику СДД. Еще одной проблемой диагностики является широкая вариация клинических проявлений СДД в разном возрасте пациента.

У новорожденных СДД чаще всего проявляется сочетанием врожденных пороков сердца и магистральных сосудов, клонико-тоническими судорогами в первые часы и дни жизни ребенка вследствие гипокальциемии (особенно трудно поддающейся коррекции), иммунодефицитом (преимущественно поражение Т-хелперов) и стигмами дисэмбриогенеза (преимущественно черепа). Поэтому сочетание у новорожденного любых врожденных пороков сердца и гипокальциемии является показанием для исключения СДД при помощи флуоресцентной гибридизации in situ (FISH), количественной мультиплексной лигазной пробазависимой амплификации (MLPA), aCGH (сравнительной геномной гибридизации) или полногеномного микроанализа однонуклеотидных полиморфизмов.

Под наблюдением в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» находилась девочка Х, 2008 года рождения. Из анамнеза: ребенок от 2-й беременности, 1-х срочных оперативных родов, родилась с весом 3300 г. При рождении у ребенка диагностирован ВПР: расщелина мягкого неба.

Из анамнеза заболевания, частые респираторно - вирусные инфекции с раннего возраста. В возрасте 4 лет перенесла 2 пневмонии. В этом же году прооперирована по поводу паховой грыжи и грыжи белой линии живота. Через год консультирована генетиком, выставлен диагноз множественные врожденные пороки развития (расщелина мягкого неба, паховая и белой линии живота грыжи), неклассифицируемый комплекс, задержка речевого развития.

Девочка наблюдалась у кардиолога с диагнозом: МАРС: функционирующее овальное окно, аномальные хорды левого желудочка и нефролога с диагнозом: рецидивирующие инфекции мочевыводящих путей. Повторно консультирована генетиком в возрасте 6 лет. Медико-генетического обследование выявило делецию региона 22q11.21. С диагнозом: вело-кардио-фациальный синдром (синдром Ди-Джорджи) впервые обратились к иммунологу в возрасте 10 лет.

По иммунограмме выявлено снижение Т-лимфоцитов, показатели гуморального звена в пределах возрастной нормы. Уровень кальция в биохимическом анализе крови (2,44 ммоль/л) и ионизированного кальция (1,21 ммоль/л) соответствовал возрастной норме. Данные ультразвукового исследования не выявили гипоплазии (агенезии) тимуса, отмечались диффузные изменения щитовидной железы. При определении уровня гормонов щитовидной железы обнаружено снижение тиреотропного гормона (0,09). УЗИ сердца : функционирующее овальное окно, регургитация на трикуспидальном клапане 1-2 степени, тенденция к пролабированию митрального клапана, дополнительные хорды левого желудочка.

В дальнейшем ребенок взят на учет у иммунолога с ежегодным контролем субпопуляций лимфоцитов и показателей гуморального звена иммунитета. Проводилась терапия острых респираторных инфекций и профилактика хронических заболеваний верхних и нижних дыхательных путей.

Приведенный клинический случай синдрома делеции хромосомы 22q11.2 (синдром Ди Джорджи) демонстрирует вариабельность симптоматики при данном заболевании и трудность при постановки предварительного диагноза. Анализируя данный случай, следует помнить об исключении синдрома делеции хромосомы 22q11.2 (синдром Ди Джорджи) при выявлении у детей в неонатальном периоде жизни врожденных пороков сердца, гипокальциемии новорожденных (с гипопаратиреозом) и стигм дисэмбриогенеза (особенно дефектов нёба).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ГУ «РНПЦ РМИЭЧ»

А.А. Валетко

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

В соответствии с Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 04.08.2016 № 75 «О предоставлении права реализации образовательной программы повышения квалификации руководящих

работников и специалистов», приказом Министерства здравоохранения от 29.08.2016 № 798 «Об открытии подготовки», приказом директора ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» «О создании образовательного центра» №189 от 16.03.2017 ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» с 2017 года реализует образовательные программы повышения квалификации. Получено специальное разрешение (лицензия) на право осуществления образовательной деятельности - № 02100/560, выданное на основании решения Минобразования от 28.10.2016 г. № 859 и зарегистрировано в реестре специальных разрешений (лицензий) Министерства образования за № 560; Сертификат №0000010 о государственной аккредитации организации, которой в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность по профилю образования «Здравоохранение» по направлению образования «Профилактика, диагностика, лечение, реабилитация и организация здравоохранения» от 28.07.2017.

Основными принципами деятельности образовательного центра ГУ «РНПЦ РМИЭЧ» являются:

- разработка уникальных курсов по повышению квалификации;
- минимальное количество часов лекций, максимальное количество часов практических занятий;
- опыт выполнения медицинских манипуляций «работа рука об руку»;
- разбор реальных клинических случаев;
- гибкий график формирования учебных групп в соответствии с полученными заявками;
- возможность индивидуального обучения;
- предварительная разработка индивидуальных программ по интересующим направлениям заказчика;
- комфортные учебные классы, новейшее оборудование;
- сертификаты государственного образца о повышении квалификации на русском и английском языке;
- комфортабельное общежитие для приезжих и возможность питания в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

Согласно сводному плану повышения квалификации и переподготовки руководителей и специалистов здравоохранения Республики Беларусь на 2021 год образовательный центр ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» реализует следующие программы повышения квалификации: «Клиническая иммунология», «Клиническая аллергология», «Клиническая диабетология», «Клиническая гематология», «Заболевания сетчатки», «Эндокринная хирургия», «Клиническая микробиология», «Специфические белки в рамках биохимического анализа крови. Клинико-диагностическое значение», «Клиническая эхокардиография», «Современные аспекты диагностики болезней нервной системы», «Физиотерапия с основами курортологии», «Эндоскопические методы лечения гинекологических заболеваний».

Тематика реализуемых программ разработана с учетом современных достижений медицинской науки и практики отечественного и мирового здравоохранения в области лабораторной диагностики, иммунологии, клинической медицины, эндокринологии, хирургии.

Получены рекомендации к выпуску и присвоению авторским оригиналам учебных изданий грифа «Рекомендовано учебно-методическим объединением в сфере дополнительного образования взрослых по профилю образования «Здравоохранение» 6 пособий по предъявленным программам образовательной деятельности, разработанные сотрудниками ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

За период работы 2018-2020 гг прошли обучение в образовательном центре ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» 26 слушателей, среди них граждане Беларуси, России, Украины, Азербайджана и Швейцарии. Реализованы программы повышения квалификации: «Эндокринная хирургия», «Клиническая аллергология», «Клиническая микробиология», «Заболевания сетчатки». Наиболее востребованы программы «Клиническая аллергология», «Заболевания сетчатки».

По окончании обучения проведено анкетирование слушателей с целью изучения оценки качества предоставляемых услуг. Анализ анкет показал 100% удовлетворенность слушателей содержанием образовательной программы повышения квалификации, педагогическим мастерством преподавателей, обеспеченностью учебными и методическими материалами, организацией и материально-техническим обеспечением образовательного процесса, высоким профессиональным уровнем квалификации педагогов, качеством полученных знаний.

УРОВЕНЬ И ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ТРЕВОЖНЫХ РАССТРОЙСТВ И ВЕГЕТАТИВНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОСТИНФЕКЦИОННОЙ АСТЕНИЕЙ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ COVID-19 ИНФЕКЦИИ

С.А. Васюхина, И.И. Потапова

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

В клинической практике давно известен термин постинфекционный астенический синдром, возникающий после перенесенной острой респираторной инфекции, который в большей степени является

функциональным и не требует длительного периода наблюдения и реабилитации. Однако в условиях пандемии COVID-19 увеличилась частота обращений пациентов, после перенесенной COVID-19 инфекции. Повысился уровень тревожности у пациентов ввиду боязни осложнений, а также сосредоточенность на своих ощущениях, частота и выраженность возникновений вегетативные реакции.

Цель – определение уровня и частоты тревожных расстройств, а также вегетативных проявлений у пациентов с функциональной постинфекционной астенией после перенесенной COVID-19 инфекцией.

В терапевтическом отделении консультативной поликлиники ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» за период с ноября 2020 г. наблюдалась группа пациентов с перенесенной COVID-19 инфекцией.

Состав группы: общее число пациентов 45 человек, из них мужчин – 10, женщин – 35. Возраст пациентов от 20 до 56 лет. 15 пациентов перенесли COVID-19 инфекцией в форме ОРВИ (I группа пациентов), 30 пациентов – COVID-19 ассоциированную пневмонию (II группа пациентов).

При осмотре пациентов в обеих группах преобладали жалобы астенического характера (I группа – 87%; II группа – 100%), жалобы кардиологического характера (I группа – 64%; II группа – 75%), жалобы пульмонологического характера I группа – 45%; II группа – 76%), неврологического характера (I группа – 7%; II группа – 13%), гастроэнтерологического характера (I группа – 4%; IIгруппа – 6%), жалоб не было (I группа – 13%; II группа – 0%).

При наличии жалоб на астению, основная задача заключалась в проведении дифференциальной диагностики между органической и функциональной формой астенического состояния после перенесенной COVID-19 инфекции. При первичном осмотре оценивался психоэмоциональный статус с помощью госпитальной шкалы тревоги и депрессии HADS и вегетативный индекс Керде. Назначались общеклиническое обследование: ОАК (с определением уровня Эритроцитов, Гемоглобина, Гематокрита, Тромбоцитов, Лейкоцитарной формулы, СОЭ), ОАМ, БАК (СРБ, Ферритин, АЛТ, АСТ, ЛДГ), коагулограмма + Д-димеры, ЭКГ, Пульсоксиметрия, дальнейший диагностический поиск назначался по показаниям для исключения органических причин постинфекционной астении.

Отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги и депрессии выявлены в I группе – 87% случаев, во II группе – 65%. Субклинически выраженная тревога и депрессия: I группа – 13% случаев, II группа – 35%. Клинически выраженная тревога и депрессия не была выявлена ни в одной из групп. Нормальный вегетативный индекс выявлен: I группа – 40%, II группа – 20 %, симпатикотония: I группа – 60%, II группа – 80%, парасимпатикотония не была выявлена ни в одной из групп.

Выводы: У пациентов с перенесенной COVID-19 инфекцией преобладают жалобы астенического характера. Отсутствие жалоб отмечено лишь при легком протекании COVID-19 инфекции. У переболевших пациентов выявлен повышенный тонус симпатической вегетативной нервной системы, повышенный уровень тревоги отмечается у пациентов обеих групп. Ввиду этого целесообразен комплексный подход терапии постинфекционного астенического синдрома с привлечением различных вариантов психотерапии.

ОСОБЕННОСТИ АНДРОГЕННОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА И ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕФРОПАТИЕЙ

Е.Н. Ващенко

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

Цель исследования – проведение анализа взаимосвязи стажа сахарного диабета (СД), фильтрационной способности почек, показателей андрогенного статуса у пациентов с СД 2 типа.

Обследовано 145 мужчины с СД 2 типа от 45 до 68 лет (средний возраст 54±9,24 лет) со стажем заболевания более 1 года. Контрольную группу составили 25 практически здоровых мужчин от 45 до 60 года (средний возраст 50±4,80). Компенсация СД оценивалась по уровню гликированного гемоглобина ($Hв_{A1c}$). Также оценивались показатели липидного спектра (общий холестерин, триглицериды), скорость клубочковой фильтрации (СКФ) MDRD, общего тестостерона, ФСГ/ЛГ, пролактина, секс-связывающего глобулина, гомоцистеина. Статистический анализ полученных данных проводился с помощью программного пакета SPSS 17.0.

Установлено, что с увеличением стажа диабета отмечалось снижение СКФ по формуле MDRD: в группе с СКФ <60 мл/мин/1,73м^2 стаж диабета составил 23,41 ±8,02 лет, в группе с СКФ >60 мл/ мин/1,73м^2 – 11,13±8,26 лет ($p<0,05$). При снижении скорости клубочковой фильтрации было выявлено увеличение отношения ЛГ/ФСГ: в группе с СКФ <60 мл/мин/1,73м^2 отношение ЛГ/ФСГ составило 1,81±0,63, в группе с СКФ >60 мл/мин/1,73м^2 – 1,37±1,26 (<0,005); снижение уровня общего тестостерона: в группе с СКФ

<60 мл/мин/1,73м^2 общий тестостерон составил 9,80±3,20 нмоль/л, в группе с СКФ >60 мл/мин/1,73м^2 – 10,63±8,75 нмоль/л (p<0,05); отмечалось увеличение уровня гомоцистеина: 11,42±2,70 мкмоль/л против 10,32±4,92 мкмоль/л в группе с СКФ MDRD > мл/мин/1,73м^2 (p=0,006).

Не было выявлено различий в уровнях пролактина, секс-связывающего глобулина. Выявленные изменения являются важными факторами риска развития и прогрессии сосудистых осложнений и требуют адекватных мероприятий.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ РОАККУТАНА У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЁЛЫМИ ФОРМАМИ АКНЕ

С.А. Величко

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

Распространённость вульгарных акне возрастает ежегодно. Акне (вульгарные акне) – хроническое рецидивирующее заболевание сально-волосяных фолликулов. Течение угревой болезни волнообразное, с частыми обострениями. В 3% случаев угревая болезнь протекает в тяжёлой форме: в виде конглобатных, флегмонозных угрей. Непосредственные патогенетические механизмы при акне начинают своё действие с качественных и количественных изменений продукции кожного сала сальными железами и нарушений кератинизации в сально-волосяных протоках. Эти процессы контролируются нейрогуморальными механизмами. Среди гормональных нарушений наиболее важное значение имеет уровень продукции андрогенов в организме. В результате возросшего влияния андрогенов в сально-волосяные фолликулы в андрогенозависимых участках кожного покрова (лицо, спина, грудь, плечи) имеет место избыточная продукция кожного сала в сальных железах. Эти нарушения влекут за собой замедление или прекращение оттока кожного сала и ороговевших клеточных масс по протоку. В результате происходит закупорка, которая клинически проявляется формированием открытых и закрытых комедонов. В таких условиях создаётся благоприятная среда для роста и размножения бактериальной флоры (*Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*), в свою очередь способствуют развитию реактивного и иммунного воспаления в окружающей дерме.

В отделении эстетической медицины при тяжёлых формах акне в форме конглобатных, флегмонозных угрей назначалось синтетическое производное витамина А-изотретиноин (роаккутан). Препарат назначался в дозе 0,5 мг/кг массы тела, доза препарата повышалась до 1 мк/кг массы тела при наиболее тяжёлой себорее, выраженном конглобатном акне с локализацией на туловище. Пациенты принимали препарат от 6 до 8 месяцев, контролировались показатели БАК 1 раз в 2 месяца, изменений показателей не наблюдалось. При приёме роаккутана отмечались отрицательные эффекты: сухость кожи и слизистых оболочек, в том числе и хейлит, непереносимость контактных линз из-за сухости глаз. Нами наблюдалось 10 пациентов, которым назначался изотретиноин, в течение 4 лет рецидивов заболеваний тяжёлой формой акне не наблюдалось.

Изотретиноин является единственным эффективным терапевтическим средством лечения пациентов с тяжёлыми формами акне, который влияет на 3 главных звена патогенеза заболевания: себорею, воспаление, нарушение ороговения.

Препарат снижает секрецию сальных желез, устраняет инфраинфундибулярный ретенционный гиперкератоз и оказывает противовоспалительное действие.

РОЛЬ КОРРЕКЦИИ УРОВНЯ ГОМОЦИСТЕИНА ПРИ ПАТОЛОГИИ ЖКТ

Т.Е Гавриленко

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

Гомоцистеин – небелковая серосодержащая аминокислота, которая фактически отсутствует в продуктах питания, а организуется в результате внутриклеточного деметилирования метионина, из продуктов животного происхождения. Метаболизм гомоцистеина не возможен без участия витаминов В6, B_{12} и фолиевой кислоты. Повышение уровня гомоцистеина вызывает оксидативный стресс, что клинически опосредуется протромботическими, проатерогенными и провоспалительными эффектами.

Основные причины гипергомоцистеинемии – нерациональное питание, в том числе вегетарианство, гиподинамия и длительные изнуряющие физические нагрузки в сочетании с белковыми диетами, курение, злоупотребление алкоголем, пищей с высоким содержанием метеонина (мясные и молочные продукты), кофе, мутация (C677T) или полиморфизм гена *MTHFR* в сочетании с дефицитом фолиевой кислоты, недостаточность кобаламина, нарушение функции почек, сахарный диабет, гипотиреоз, злокачественные

новообразования, системные заболевания, воспалительные заболевания ЖКТ. Лидирующие препараты, приводящие к гипергомоцистеинемии: холестерамин, карбомазепин, леводопа, метотрексат, антибиотики группы сульфаниламидов, средства гормональной контрацепции, ингибиторы протонной помпы, фибраты, диуретики, глюкокортикостероиды.

Нарушение функции почек, неалкогольная болезнь печени и дислипидемия, атеросклероз, полинейропатия – у пациентов с сахарным диабетом встречается достаточно часто, при таком сочетании патологии дополнительно имеет место прием лекарственных препаратов, так же влияющих на уровень гипергомоцистеинемии.

На протяжении 2-х лет, нами наблюдались 12 пациентов (мужчины и женщины, средний возраст 51 год) с неалкогольной жировой дистрофией печени, дислипидемией, получавших базовую терапию метформином по поводу сахарного диабета 2-го типа. Все пациенты исходно имели повышенный уровень гомоцистеина (не более2-х норм), 4 из них дополнительно имели сниженный уровень вит В12 и фолатов. Пациенты были разделены на 2 группы А и В. Группа А – 6 человек, получавшие исключительно базовую терапию по сахарному диабету. Группа В – 6 человек, получавшие помимо метформина, курсы витаминов группы В (тиамина гидрохлорид – 100 мг + пиридоксина гидрохлорид – 100 мг + цианокобаламин – 1 мг) на протяжении 10 дней дважды в год, к этому же использовался L-метилфолат 400 мкг по 1 таблетке 1 раз в день 6 недель – также дважды в год (препарат был выбран с учетом отсутствия молекулярно-генетического теста на мутации в фолатном цикле). Обьективная оценка проводилась по результатам уровня гомоцистеина, витаминов группы В, фолатов-дважды в год. Биохимическое исследование крови выполнялось 4 раза в год для оценки функции печени, почек, липидного обмена. УЗИ печени 1 раз в год.

В группе А на протяжении 2-х лет уровень гомоцистеина оставался без существенной динамики (превышающий референсные значения), уровни витаминов В и фолатов у 33,3% пациентов снизились к концу 2-го года. При оценке уровня печеночных трансаминаз у 100% пациентов не менее 3-раз было зафиксировано уровня АЛТ и АСТ, что интерпретировалось, как стеатогепатит с умеренной биохимической активностью. Уровень липидного спектра оставался на исходных позициях, медикаментозной коррекции не требовал. По УЗИ печени выраженной динамики в размерах не отмечалось.

В группе В уровень гомоцистеина вошел в нормальные значения у 50% пациентов в первый год, и на протяжении второго года нормализовался у остальных пациентов. Уровень витаминов оставался в пределах нормы. По результатам биохимического исследования крови за 2 года у одного пациента дважды наблюдалось повышение печеночных трансаминаз, что интерпретировалось как стеатогепатит с минимальной биохимической активностью. У двоих пациентов из 6 уровень триглицеридов снизился от исходного уровня на 17% и 21% соответственно. У этих же пациентов было отмечено незначительное уменьшение КВР по данным УЗИ печени (на 0,4 и 0,6 см соответственно).

Таким образом, можно сделать предварительный вывод, что своевременная коррекция уровня гомоцистеина у пациентов с повышенным риском гипергомоцистеинемии может являться профилактикой отдаленных последствий нарушения метаболизма и приема препаратов, влияющих на обменные процессы.

ПРИМЕНЕНИЕ АУТОИММУННОГО ПРОТОКОЛА ПИТАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С АУТОИММУННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ЖКТ

Т.Е. Гавриленко

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

В настоящее время гораздо чаще стала выявляться аутоиммунная патология ЖКТ. Из самых распространённых вариантов следует отметить аутоиммунный гастрит, целиакию, хронические воспалительные заболевания кишечника.

В 30% случаев помимо аутоиммунного гастрита имеется и другая аутоиммунная патология: витилиго, аутоиммунный тироидит и т.д. В организме могут вырабатываться антитела как исключительно против париетальных клеток желудка, так и против клеток фактора Кастла. Итогом таких аутоиммунных реакций является гипоацидный гастрит, полифакторная анемия, мальабсорбция. Единственной рекомендацией в лечении на сегодняшний день является заместительная терапия цианокобаламином.

Целиакия характеризуется непереносимостью глютена, которая проявляется атрофическими изменениями в тонкой кишке, что ведет также к полифакторной анемии, мальабсорбции, мальнутриции, нарушением адаптации, кожным синдромом. Рекомендовано в лечении на сегодняшний день-применение

исключительно аглютеновой диеты. В тяжелых случаях возможно использование глюкокортикостероидов и иммуносупрессантов.

Хронические воспалительные заболевания кишечника (ХВЗК) – являются идиопатическими расстройствами ЖКТ с превалирующим аутоиммунным компонентом. За счет постоянного воспалительного компонента происходит постепенное прогрессирование патологии и помимо поражения ЖКТ, зачастую приходится параллельно компенсировать внекишечные проявления болезни. ХВЗК приводит к мальдигестии, мальнутриции, полифакторной анемии. Помимо этих расстройств, имеет место компенсация побочных действий основных препаратов для лечения. В рамках клинического протокола для лечения используются препараты месалазина, иммуносупрессанты, глюкокортикостероиды, а также возможно применение таргетной терапии.

Как видно, основными общими проявлениями аутоиммунных заболеваний ЖКТ являются мальдигестия, мальнутриция и полифакторная анемия. В настоящее время в центре превентивной гастроэнтерологии наблюдается пациентов с аутоиммунным гастритом – 38, с целиакией – 16, с ХВЗК – 27. Итого 81 человек. Лечение и наблюдение данных пациентов проводится в рамках действующего клинического протокола по «Диагностике и лечению пациентов с заболеваниями органов пищеварения», а также Европейских рекомендаций (UEG, WGO), однако на протяжении 1 года части пациентам (37 пациентов из группы наблюдения) было предложено использование диетических рекомендаций в рамках аутоиммунного протокола питания. Суть рекомендаций – исключение продуктов, содержащих глютен (изделия из пшеницы, ржи, овса, ячменя), кофе, шоколад, алкоголь. На короткие промежутки времени от 3 нед до 3-х месяцев из питания исключались по очереди молочные продукты, высокоаллергенные продукты (яйца, орехи, морепродукты), а также пасленовые и продукты, содержащие лектины и фитиновую кислоту, которые увеличивают проницаемость кишечной трубки (бобовые). 34 пациента (92%) при соблюдении пищевых рекомендаций субъективно отметили улучшение общего самочувствия, стабилизации стула. 18 чел. (49%) скорректировали массу тела до нормальных показателей ИМТ. У 11 чел. (30%) на протяжении года не требовалось симптоматической медикаментозной коррекции (ферментные препараты, фолаты, симбиотики). Те же 34 человека (92%) приняли решение в будущем придерживаться такого протокола питания.

Вывод: аутоиммунный протокол питания имеет достаточную эффективность у пациентов с аутоиммунной патологией ЖКТ, достаточно прост в применении, содержит в себе рекомендации по основным макро и микронутриентам, недорогой в применении. Перечисленные факторы вполне позволяют рекомендовать его более широкому кругу пациентов с аутоиммунной патологией. В перспективе планируется разработка шкал и опросников, по объективной оценке, эффективности данного метода.

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ В ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИЕЙ

Д.И. Гавриленко, В.А. Доманцевич, А.Е. Филюстин, А.В. Доманцевич

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

Диагностика некоторых заболеваний легких и плевры с помощью ультразвукового исследования (УЗИ) известна с 90-х годов прошлого столетия, однако метод привлек значительное внимание в период эпидемии инфекции COVID-19. В настоящее время опубликованы экспертные заключения ведущих сообществ врачей ультразвуковой диагностики по оценке изменений в легких при COVID-19 пневмонии. Вместе с тем в документах подчеркивается, что метод не является специфичным для диагностики COVID-19 инфекции, а обнаруживаемые изменения не уникальны для SARS-COV-2 пневмонии. До сих пор нет четкого приоритета для выбора протокола исследования.

Цель. Оценка диагностической значимости 12-зонного протокола УЗИ легких для визуализации изменений у амбулаторных пациентов с пневмонией, ассоциированной с COVID-19 инфекцией.

Дизайн исследования – одномоментное (поперечное) сравнительное исследование. В исследование включены 39 амбулаторных пациентов, имеющих диагностические критерии инфекции COVID-19 (17 мужчин и 22 женщины) в возрасте 31-75 лет (медиана 49 лет), в период с ноября по декабрь 2020 г.

Всем пациентам сразу же после компьютерной томографии органов грудной клетки (КТ ОГК) заслепленным специалистом было выполнено УЗИ легких. В протоколе исследования фиксировали изменение профиля легкого отличного от нормального, в каждой из 12 зон от 1 до 3 баллов по Soldati et al.: > 3 четко разделенных В-линий в поле (интерстициальные изменения) =1 балл; В-линии широкие или

сливаются в «белое легкое» +/- субплевральная консолидация =2 балла; обширная консолидация +/- «белое легкое» =3 балла. Баллы суммировали (максимальное количество 36 баллов). Выполнены корреляционный анализ результатов количественной оценки обнаруженных изменений, а также оценка информативности метода УЗИ легких для диагностики пневмонии.

Статистическую обработку результатов выполняли с использованием пакета прикладных программ «STATISTICA 6.0» (Stat Soft, GS-35F-5899H; США) и «MedCalc» (version 9.6.2.0; Бельгия).

По данным КТ ОГК из 39 пациентов, включенных в исследование, у 25 (64%; 95%ДИ 47-79) была диагностирована пневмония, которая в соответствие с критериями была расценена как ассоциированная с инфекцией COVID-19. Пациенты с выявленной при КТ пневмонией имели типичные для COVID-19 признаки по оценке CO-RADS.

Все 25 пациентов с подтвержденной по данным КТ ОГК пневмонией имели эхоскопические признаки интерстициальных изменений паренхимы легких. Наиболее часто обнаруживались интерстициальные изменения: множественные (узкие) В-линии, сливающиеся (широкие) В-линии, а также участки субплевральной консолидации и «белое легкое». У 6 пациентов по результатам УЗИ легких были обнаружены признаки интерстициальных изменений, не получившие подтверждения при оценке данных КТ ОГК. Значительный объем поражения легочной ткани по данным КТ ОГК (объем поражения до 60%) имели только два пациента (сумма баллов 22 и 24).

По результатам ROC-анализа оптимальным соотношением чувствительность/специфичность обладала точка отсечения >2 баллов: чувствительность =88,0% (95%ДИ 68,8-97,5), специфичность =100,0% (95%ДИ 76,8-100,0). ППК составила 0,970 (95%ДИ 0,858-0,999; p<0,0001), что соответствует модели отличного качества.

Далее, изменения, выявленные при КТ ОГК, были сопоставлены по анатомическим зонам, исследуемым при УЗИ легких. По каждой из полученных КТ-зон была дана балльная оценка изменений легочной паренхимы. Выполнен корреляционный анализ баллов, полученных при УЗИ легких и КТ ОГК. Получена сильная статистически значимая положительная корреляция (r=0,928, 95%ДИ 0,867-0,962, p<0,001), что дает основание, на ряду с результатами ROC-анализа, считать метод УЗИ легких приемлемым для оценки вовлеченности изменений легочной паренхимы у пациентов с COVID-19 ассоциированной пневмонией, в том числе для оценки степени распространения патологического процесса.

Основным ограничением нашего исследования мы считаем небольшой размер выборки, что требует продолжения работы, в том числе динамической оценки изменений в группе пациентов с установленной пневмоний.

Важным обстоятельством является отсутствие визуализации глубоко расположенных структур легочной ткани. Эхоскопические признаки, обнаруживаемые при COVID-19 ассоциированной пневмонии, могут встречаться при других патологических процессах в легочной паренхиме, поэтому следует ожидать снижение прогностический ценности положительного результата УЗИ легких при снижении уровня заболеваемости инфекцией COVID-19.

Заключение. При использовании УЗИ легких для диагностики патологических изменений у пациентов с пневмонией, ассоциированной с COVID-19 инфекцией оптимальным соотношением чувствительность/специфичность обладала точка отсечения ≥2 баллов: чувствительность =88%, специфичность =100%, ППК составила 0,970 (95%ДИ 0,858-0,999; p<0,0001), что соответствует модели отличного качества. Результаты оценки вовлечения легочной паренхимы в патологический процесс коррелировали с балльной оценкой при КТ грудной клетки (r=0,928, 95%ДИ 0,867-0,962, p<0,001).

Метод УЗИ легких с использованием 12-зонного протокола может быть крайне полезным в условиях оказания первичной медицинской помощи, при отсутствии или загруженности компьютерного томографа, в условиях отделения интенсивной терапии, для «прикроватной» диагностики.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ КОЖНО-ЖИРОВОЙ ДЕФОРМАЦИИ У ПАЦИЕНТА С МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

Ю.И. Галицкая

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

Морбидное ожирение – заболевание, при котором ИМТ превышает показатели 40 кг/м^2 или с ИМТ 35 кг/м^2 при наличии серьезных осложнений. По данным ВОЗ на 9,44 миллиона населения республики приходится более 2,51 миллиона человек, страдающих ожирением – это свыше 26,6% (по данным на

2016 год). Этот показатель постоянно растет – если в 2000 году – 19,9%, то в 2010 – уже 23,7%, в 2016 – 25,4%. При этом избыточную массу тела имеют 60,6% населения.

Ожирение – хроническое заболевание по этиологии и клиническим проявлением, прогрессирующее при естественном течении, характеризующееся избыточным отложением жировой массы в организме. Распространенность ожирения в настоящее время приобрела масштабы эпидемии. Ожирение вызывает растяжение и деформацию мягких тканей, одно из которых кожно-жировая деформация живота.

Кожно-жировая деформация живота (кожно-жировой фартук – «panniculus») характеризуется избытками мягких тканей передней брюшной стенки и их выраженным птозом. Кожно-жировой фартук может опускаться до паховой области и бедер, вызывая появление опрелостей в складках кожи, зуд, раздражение, неприятный запах. Обезображенный кожно-жировым фартуком живот является помехой в повседневных делах, затрудняет интимную жизнь, приводит к появлению комплексов и развитию неуверенности в себе.

С кожно-жировой деформацией живота могут столкнуться как женщины, так и мужчины, чаще страдающие ожирением или резко сбросившие значительное количество килограмм. У женщин образование кожно-жирового фартука может быть спровоцировано беременностью, в результате которой произошло опущение передней брюшной стенки и расхождение прямых мышц живота. После оперативного родоразрешения путем кесарева сечения в ряде случаев происходит нависание кожно-жировой складки над швом.

Выраженность кожно-жировой деформации живота оценивается по размеру кожно-жирового фартука. Чем больше кожно-жировой фартук, тем технически сложнее предстоящая операция и выше вероятность осложнений. Такая группа пациентов попадает в группу риска по получению осложнений в виде тромбоэмболии легочной артерии, нарушение мозгового кровоснабжения, инфаркты учитывая, что пациенты помимо ожирения имеют ряд сопутствующей патологии.

Первая степень деформации живота характеризуется опущением складки кожно-жирового фартука до лобка, вторая – до половых органов. Третья степень – до верхней трети бедра, четвертая – до середины бедра. Пятой степени соответствует достижение кожно-жировым фартуком уровня колен.

Пациентка К. 1963 г.р. обратилась в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», с жалобами на наличие лишнего веса, опущение мягких тканей передней брюшной стенки ниже колена, что приносило пациентке дискомфорт в повседневной жизни. Для определения возможности проведения хирургической коррекции пациентка направлена на дообследование.

Выставлен диагноз: Атрофия и птоз тканей передней брюшной стенки (кожный фартук 5 ст.). Морбидное ожирение ИМТ – 49.5 кг/м^2, ИБС: Атеросклеротический кардиосклероз, редкая наджелудочковая, желудочковая экстрасистолия по данным ХМ-ЭКГ 06.10.2020, Н1. Артериальная гипертензия 1 степени риск 4. СД 2 типа. Состояние после пликации правой бедренной вены 11.02.11 г. по поводу флотирующего тромба ТЭМВЛА. ПТФС правой голени ХВН 3-4 ст. Наследственная тромбофилия (мутация гена протромбина). Хроническое легочное сердце, компенсация.

Несмотря на высокий риск осложнений, учитывая пожелания пациентки и компенсированное состояние по сопутствующей патологии, определен объем хирургического вмешательства – дермалипопластика под спиномозговой анестезией.

Хирургическое лечение осуществлялось согласно предоперационной разметке, выполненной индивидуально с учетом птоза мягких тканей в надлобковой области со смещением и перерастяжением тканей больших половых губ. С целью профилактики ТЭЛА был назначен Фраксипарин 0,3 подкожно за 1 час до хирургического лечения, с последующим введением в течение 5-ти суток, с переводом пациентки на амбулаторный этап лечения назначен кардиомагнил в суточной дозе 75 мг. Учитывая сопутствующую патологию и объём хирургического лечения проводилась антибиотикопрофилактика и терапия с применением Цефтриаксона 1,0 в/м – 1 раз интраоперационно, с дальнейшим введением 2 раза в сутки в течение 5 дней. При выполняемой хирургической коррекции предпологалось, что сосуды в данной области будут расширены, а толщина подкожно жирового слоя в области раны может повлечь такие осложнения со стороны раны как: кровотечение, лимфорея, серома, нагноение. С целью профилактики вышеперечисленных осложнений, резекция тканей производилась с помощью электрокоагуляции с последующей диссекцией и резекцией мягких тканей с помощью ультразвукового диссектора Ultracision harmonic scalpel, крупные сосуды выделялись на зажимах и лигировались. В результате интраоперационное кровотечение составило до 100 мл. Послеоперационная рана ушита в 3 слоя, с установкой 4-х ПХВ-дренажей.

Все проведенные манипуляции позволили избежать возникновение осложнений, как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде. Было удалено 11 кг мягких тканей. Послеоперационный период протекал без осложнений. Пациентка выписана на 5-е сутки, для амбулаторного лечения. Послеоперационная рана зажила первичным натяжением. Швы сняты на 20 сутки.

ПРИВЕРЖЕННОСТЬ ЛЕЧЕНИЮ ТУБЕРКУЛЕЗА У ПАЦИЕНТОВ, УПОТРЕБЛЯЮЩИХ ПСИХОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Т.Н. Глинская, О.В. Шилейко, Н.С. Шпаковская, Д.А. Ветушко, В.В. Солодовникова, Г.Л. Гуревич

ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь

Недостаточная приверженность пациентов лечению туберкулеза является важным фактором низкой эффективности химиотерапии противотуберкулезными лекарственными средствами (ПТЛС). Крайним проявлением низкой приверженности является потеря для наблюдения вследствие отказа от лечения и самовольного ухода из противотуберкулезной организации больничного типа либо прекращения лечения в амбулаторных условиях. Прекращение лечения существенно ухудшает прогноз течения заболевания для пациента, повышает вероятность возникновения лекарственной устойчивости возбудителя, создает эпидемиологические риски для окружающих. Недостаточная приверженность лечению среди пациентов с туберкулезом, употребляющих психоактивные вещества (ПАВ), встречается чаще, чем в когорте лиц, не употребляющих ПАВ. Поэтому при постановке диагноза «туберкулез» важной задачей является определение у пациента вероятности наличия расстройств, вызванных употреблением ПАВ (РВУ ПАВ), с оценкой приверженности лечению туберкулеза.

Авторами предложены и апробированы критерии оценки приверженности лечению туберкулеза у пациентов, употребляющих ПАВ. Учитывались медико-биологические и социальные факторы, данные объективного осмотра и медицинского обследования; результаты тестирования с использованием опросников «Прескрининг», AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test), ASSIST(The Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test); данные психологических тестов: опросника по состоянию здоровья – PHQ-9 (Patient Health Questionnaire); опросника генерализованного тревожного расстройства (ГТР-7); теста «Экспресс-диагностика неуправляемой эмоциональной возбудимости»; теста на наличие и выраженность алекситимии TAS-26 (Торонтская алекситимическая шкала); результаты заключения психолога (врача-психиатра-нарколога). Критерии были дифференцированы с учетом употребляемого ПАВ (алкоголь; другие ПАВ; алкоголь и другие ПАВ). Каждый критерий дифференцирован с учетом вероятности неблагоприятного влияния на приверженность лечению туберкулеза, результат – сумма совокупности баллов по всем критериям. Минимальная оценка соответствует высокой приверженности (до 5 баллов), максимальная – низкой приверженности (25 баллов и выше). В качестве базовых критериев низкой приверженности лечению туберкулеза выступали следующие: балл теста AUDIT ≥16 (для употребляющих алкоголь); наличие в анамнезе эпизодов опасного употребления алкоголя (более 6 стандартных порций единовременно) и/или рискованного поведения (для употребляющих алкоголь); употребление другого ПАВ с баллом опросника ASSIST 27+; сочетанное употребление нескольких ПАВ с баллом опросника ASSIST ≥4; сочетанное употребление других ПАВ и алкоголя с баллом опросника ASSIST по алкоголю более 10; высокая вероятность развития РВУ ПАВ; уровень тревожности и/или депрессии более 10 баллов; наличие алекситимии с баллом более 75; высокая эмоциональная возбудимость 10 и более баллов. Из медико-биологических и социальных критериев следует отметить мужской пол; возраст 50 лет и старше; наличие лекарственно-устойчивого туберкулеза; стажа зависимости от ПАВ более 10 лет; отсутствие трудовой занятости; статус БОМЖ; пребывание в местах лишения свободы; низкий ежемесячный доход; отсутствие семьи; предшествующий опыт лечения туберкулеза с недостаточной приверженностью (в частности, факт принудительной изоляции; пропуски приема ПТЛС; самовольный уход без потери для наблюдения / с потерей для наблюдения; опыт лечения зависимости от ПАВ по постановлению суда). Крайне важным негативным фактором является отсутствие доверительного контакта с психологом и/или лечащим врачом.

Перечисленные критерии были апробированы в группе пациентов лекарственно устойчивым туберкулезом органов дыхания с высокой и средней вероятностью РВУ ПАВ (107 пациентов), находившихся на лечении в ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии». При поступлении в стационар по данным медицинской документации и результатам опроса пациента данный факт был установлен всего у 14 человек из 107 госпитализированных (13,1%), по данным объективного осмотра – у 3 пациентов (2,8%); проведение анкетирования («Прескрининг») и использование опросников AUDIT/ASSIST позволило установить высокую и среднюю вероятность РВУ ПАВ, у 81 пациента (75,7%), в процессе стационарного лечения вероятность РВУ ПАВ установлена 9 пациентов (8,4%). Оценка приверженности лечению туберкулеза с использованием всего набора критериев показала, что приверженность лечению определялась у 68 человек (63,5%); средняя – у 34 (31,8%), высокая – у 5 (4,7%). Все пациенты с высокой и средней вероятностью

РВУ ПАВ консультировались психологом (107 пациентов), посещали фтизиошколу, 49 пациентов были проконсультированы врачом-психиатром наркологом. Пациентам с недостаточной приверженностью своевременно оказывалась психологическая и психотерапевтическая помощь, предлагался к проведению комплекс лечебных мероприятий, направленных на повышение приверженности лечению туберкулеза, снижение употребления ПАВ и минимизацию их негативного воздействия. Основными составляющими комплекса являлись информирование; формирование установки на приверженность лечению туберкулеза; мероприятия по поддержанию приверженности лечению туберкулеза и снижению употребления ПАВ (краткосрочное вмешательство; снижение вреда от ПАВ, психологическое консультирование, психологическая коррекция, мероприятия, направленные на снижение употребления ПАВ и минимизацию их негативного воздействия); тренинговая работа; социальная поддержка; организация досуга. В результате из 107 пациентов завершили лечение туберкулеза на стационарном этапе 83 пациента (77,6%), втом числе из 68 лиц с низкой приверженностью лечению завершили стационарный этап с абациллированием и переводом на амбулаторный этап лечения 44 пациента (или 64,7%).

Группу сравнения составила ретроспективная когорта (128 пациентов с туберкулезом с высокой и средней вероятностью РВУ ПАВ), оценка приверженности проведена для них расчетным путем. По данным медицинской документации на момент поступления в стационар высокая и средняя вероятность РВУ ПАВ, была установлена у 29 человек (22,6%), по данным объективного осмотра – у 4 пациентов (3,1%); в процессе стационарного лечения – у 95 пациентов (74,2%), из них по результатам направления на консультацию к психологу или врачу-психиатру-наркологу – у 42 пациентов (32,8%). Указания на наличие вероятности низкой приверженности лечению в медицинской документации пациентов группы сравнения были отмечены в 34 случаях (26,6%). Низкая приверженность лечению туберкулеза была установлена расчетным путем для 48 пациентов (37,5%), средняя – у 71 (55,5%).

В группе сравнения удельный вес случаев неэффективности лечения, связанный с низкой приверженностью (потеря для наблюдения, перевод на принудительную изоляцию), отмечен у 46 (35,9%) из 128 пациентов, то есть у 12 человек (26,1% от не завершивших лечение) была недооценена вероятность низкой приверженности лечению. Особенно значимыми были различия в сроках выявления пациентов с низкой приверженностью в течение первых 2 недель от момента госпитализации: в основной группе было выявлено 91,6% таких случаев, а в группе сравнения – 59,6% ($p<0,05$). Всего из числа пациентов с наличием диагностированных расстройств, вызванных употреблением ПАВ завершили лечение туберкулеза 77,6% в основной группе (83 пациента из 107) и 64,0% в группе сравнения (82 пациента из 128).

Определение приверженности лечению туберкулеза до начала проведения химиотерапии у лиц, употребляющих ПАВ, позволяет своевременно выявить лиц с недостаточной (низкой и средней) приверженностью и применить к ним комплекс мероприятий, направленных на повышение приверженности и достижение эффективного результата лечения.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОЙ И ПОЭТАПНОЙ КАТАРАКТАЛЬНОЙ И ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ ИДИОПАТИЧЕСКИХ МАКУЛЯРНЫХ РАЗРЫВОВ

Д.П. Глушко, А.Г. Юрковец, А.А. Кинёнес, И.А. Глушнёв

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

Распространенность идиопатических макулярных разрывов (ИМР) составляет приблизительно от 1.6 до 3.3 случаев на 1000 пожилых пациентов, более 50% при этом встречается в возрасте 65-74 лет [Ferhina S.A, 2017, Wang S., 2006]. Риск развития макулярного разрыва на парном глазу в течение 5 лет составляет 10-15% [Wang S., 2006]. При этом в течение 2х лет после витреоретинальной хирургии (ВРХ) 79-84% пациентов нуждаются в проведении факоэмульсификации катаракты (ФЭК) для восстановления прозрачности оптических сред глаза [Yorgun M., 2016].

Целью исследования являлась оценка эффективности и безопасности комбинированного оперативного лечения катаракты и ИМР в сравнении с поэтапным и отсроченным методами.

Было обследовано и прооперировано 83 пациента (83 глаза) с ИМР с января 2018г по июль 2020 г. В I группу вошли 44 случая оперативного лечения ИМР без ФЭК, во II группу – 15 случаев поэтапного оперативного лечения катаракты и спустя 3-5 дней ИМР, в III группу – 24 случая комбинированного одномоментного вмешательства по поводу катаракты и ИМР. Всем пациентам была выполнена бесшовная 25ga фокальная премакулярная витрэктомия с удалением задней гиалоидной мембраны, контрастированием

внутренней пограничной мембраны раствором Membrane Blue Dual и последующим её удалением пинцетной техникой и пневмотампонадой витреальной полости. Для проведения ФЭК во всех случаях производился тоннельный разрез 2.2 мм и 2 вспомогательных разреза шириной 1.2 мм, имплантировалась мягкая гидрофобная интраокулярная линза без наложения швов.

Всем пациентам наряду с рутинными методами исследования проводилась фундусскопия и ОКТ на аппарате ZEISS CIRRUS Photo (Carl Zeiss Meditec). Статистический анализ выполнен с помощью компьютерной программы StatSoft Statistica 7.0.

Результаты исследования и их обсуждение. Минимальный диаметр ИМР в I группе составил 430±124 μm, диаметр у основания разрыва составлял 794±244 μm, некорригированная острота зрения 0,14±0,08. Во II группе минимальный диаметр ИМР составил 416±151 μm, диаметр у основания 813±244 μm, некорригированная острота зрения 0,10±0,05. В III группе минимальный диаметр ИМР составил 379±113 μm, диаметр у основания разрыва 920±265 μm, некорригированная острота зрения 0,10±0,06.

Длительность хирургического лечения в I группе составила 43,52±6,50 мин, 66,00±5,40 во II-ой и 60,62±2,68 в III-ей группе соответственно. Продолжительность одномоментно выполненного комбинированного вмешательства по поводу катаракты и ИМР была достоверно меньше (p_1<0,01), чем в группе поэтапных операций.

Анатомический эффект оперативного лечения (закрытие ИМР) достигнут в 100% случаев во всех трёх группах. В результате оперативного лечения уже на третьи сутки было достигнуто повышение наилучшей корригированной остроты зрения до 0,27±0,13 в I группе (p_1<0,01), 0,17±0,08 во II-ой (p_2 <0,01) и 0,25±0,15 в III-ей группе (p_3 <0,01). При контрольном обследовании через 1 месяц наилучшая корригированная острота зрения составляла 0,45±0,27 в I группе (p_1<0,01), 0,45±0,17 во II-ой (p_2<0,01) и 0,47±0,23 в III-ей группе (p_3<0,01) соответственно. При контрольном обследовании через 3 месяца наилучшая корригированная острота зрения составляла 0,58±0,26 в I группе (p_1=0,04), 0,48±0,17 во II-ой (p_2=0,08) и 0,60±0,18 в III-ей группе (p_3=0,04). Во всех трёх группах отмечалось достоверное повышение наилучшей корригированной остроты зрения до операции и в сроке наблюдения 1 мес (p<0,01) с дальнейшей тенденцией повышения остроты зрения в сроке наблюдения 3 мес.

Специфических осложнений в группе одномоментного комбинированного вмешательства на переднем и заднем отрезке глаза среди представленных случаев выявлено не было.

11 пациентам I-ой группы (25%) в дальнейшем была выполнена ФЭК в сроки от 6 до 19 месяцев в связи с развитием ядерного помутнения хрусталика и вторичной миопизацией, что приводило к снижению некорригированной и наилучшей корригированной остроты зрения.

Выводы.

1. Одномоментное выполнение катарактальной и витреальной хирургии у пациентов с ИМР позволяет достичь более высокой некорригированной и наилучшей корригированной остроты зрения в сроки наблюдения 1 мес, с дальнейшей тенденцией к повышению на контрольных осмотрах через 3 мес.
2. Выполнение одномоментной ФакоВРХ процедуры обеспечивает более быструю реабилитацию пациентов с патологией заднего отрезка глаза, сокращает срок госпитализации и количество проводимых оперативных вмешательств.
3. По результатам данного исследования не выявлено специфических осложнений в группе одномоментной ФакоВРХ процедуры.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИЕЙ, ОСЛОЖНЕННОЙ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ГРИБКОВЫМ КЕРАТИТОМ

И.А. Глушнёв, Ю.И. Рожко, А.О. Кривун, А.А. Кинёнес, А.Г. Юрковец, Д.П. Глушко

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

В последние десятилетия отмечается значительный рост грибковых заболеваний. Это связано с ростом применения в медицинской практике антибиотиков широкого спектра действия, количества пациентов, имеющих иммунодефицитное состояние. Кератомикозы являются тяжелой в практической офтальмологии патологией, связанной с отсутствием официальных офтальмологических противогрибковых препаратов и стандартов лечения.

Цель: представление клинического случая послеоперационного развития и лечения кератомикоза у пациента с сахарным диабетом.

Пациент Р. 30 лет госпитализирован в отделение офтальмологии ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с диагнозом: OU – пролиферативная диабетическая ретинопатия, лазеркоагулированная. Глиоз 4 стадии с тракционной отслойкой сетчатки в заднем полюсе. Рецидивирующий, субтотальный гемофтальм.

Из анамнеза: сахарный диабет 1 типа, стаж заболевания 17 лет. Первые жалобы на снижение зрения пациент начал отмечать за 1 год до госпитализации в виде снижения остроты зрения (Vis), появления «мушек» перед глазами. По месту жительства проведена лазеркоагуляция сетчатки обоих глаз. Через 3 месяца – резкое снижение остроты зрения до правильной светопроекции. Лечение по месту жительства в эндокринологическом и офтальмологическом стационарах (консервативное лечение) не привело к улучшению функций зрения. Гликированный гемоглобин на момент первой и второй госпитализаций – 7,4% и 7,3% соответственно.

Проведен комплекс исследований: биомикроскопия переднего отрезка глаза, осмотр глазного дна с бесконтактной линзой 90D, пневмотонометрия, УЗИ (А-, В-сканы), кератотопография. Пациент консультирован эндокринологом.

Объективные данные при поступлении в стационар (первая госпитализация): Vis OD = правильная светопроекция, Vis OS = правильная светопроекция. Данные пневмотонометрии: OD/OS – 18/18 мм рт.ст. В периоперационном периоде в обоих госпитализациях назначались инстилляции моксифлоксацина 0,5% в комбинации с дексаметазоном 0,1%. Проведено оперативное лечение правого глаза: 25ga закрытая субтотальная гемвитршвартэктомия, удаление ЗГМ, иссечение глиозной ткани с эндодиатермокоагуляцией кровящих сосудов, эндолазеркоагуляция сетчатки, тампонада витреальной полости силиконовым маслом. Хирургия протекала без осложнений. При выписке: Vis OD = 0,01, глаз спокоен, роговица прозрачная, чистая. Пациент выписан на четвертый день после операции.

Вторая госпитализация проведена через 1 месяц.

Объективно: Vis OD = 0,03 sph + 4,0 D = 0,04, Vis OS = правильная светопроекция. Данные пневмотонометрии OD/OS – 16/17 мм рт.ст. Техника оперативного лечения левого глаза проводилась аналогично правому. Интраоперационно: ввиду длительности хирургии, прогрессирующего отека эпителия роговицы с целью улучшения визуализации глазного дна для выполнения этапов хирургии выполнена деэпителизация. В ходе операции этапы хирургии выполнены в полном объеме: гемвитршвартэктомия, иссечение глиозной ткани, эндодиатермокоагуляция кровящих сосудов, эндолазеркоагуляция сетчатки, тампонада витреальной полости силиконовым маслом. В послеоперационном периоде в качестве корнеопротектора назначен корнерегель.

Биомикроскопический контроль осуществлялся 1 раз в день. В первые сутки после операции: лимбальная эпителизация с отсутствием эпителия в оптической части. Жалобы пациента на выраженный дискомфорт, слезотечение, светобоязнь. На вторые сутки – пациент отмечал снижение вышеописанных жалоб, объективно – эпителизация роговицы с сохранением локальных зон деэпителизации менее 1 мм в оптической части. На третьи – улучшение остроты зрения до 0,01, наличие дискомфорта при моргании, отсутствие слезотечения, сохранение незначительной светобоязни. Объективно: роговица эпителизирована, в оптической части субэпителиально – нежное полупрозрачное помутнение с нечеткими краями менее 0,5 мм. Четвертый день – без значимой динамики. 5-ый день – усиление помутнения «первого» очага с десквамацией эпителия, увеличение до 1мм, появление «второго» полупрозрачного серо-белого инфильтрата. Выполнен соскоб с поверхности инфильтрата, эмпирически назначен флуконазол 150 мг 1 раз в день, исключены инстилляции дексаметазона с сохранением моксифлоксацина 0,5%. На 7-ой день наблюдалось увеличение очагов до 2,5 мм и 1 мм соответственно, проминирование наружу и углубление в строму роговицы, с усилением четкости границ очагов, десквамация эпителия над очагами. Положительная динамика отмечена с 9-ого дня – полная эпителизация роговицы, ограничение роста очагов. На 16-ые сутки – остаточный полупрозрачный «первый» очаг, менее 2 мм, «второй» очаг с остаточными точечными вкраплениями серого цвета. Пациент выписан на 17-ый день после операции. При выписке рекомендован дальнейший приём антимикотиков под контролем офтальмолога по месту жительства. Через 2 месяца: роговица прозрачная, облаковидное помутнение около 1 мм на месте «первого» очага.

Вывод. При проведении хирургии с предполагаемым в ходе операции выполнением деэпителизации роговицы у пациентов с высоким риском развития кератомикоза с профилактической целью обосновано назначение антимикотиков в периоперационном периоде.

ЛЕЧЕНИЕ ПАРОДОНТИТА РОДИОЛОЙ РОЗОВОЙ

П.В. Гончарик, Р.Н. Супруновский, Г.Д. Панасюк

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

Заболевания пародонта – сложная и актуальная проблема, имеющая медицинскую и социальную значимость. Это обусловлено широкой распространенностью и интенсивностью поражения всех возрастных

групп населения. Так, среди подростков те или иные признаки заболевания пародонта (кровоточивость десен, зубной камень и др.) выявлены почти у 90% обследованных [Мазур И.П., 1999]. В старшем возрасте (30-40 лет и более) преобладают воспалительно-деструктивные изменения пародонтального комплекса с образованием карманов, гноетечением, расшатанностью зубов и их выпадением. После 35 лет в 50% случаев причиной потери зубов являются заболевания пародонта, в том числе пародонтит. Удаление не измененных внешне зубов вследствие патологии пародонта почти в пять раз превышает их потерю от кариеса и его осложнений [Чумакова Ю.Г., 2000].

Цель исследования: оценить применение в комплексном лечении пациентов с пародонтитом – экстракта родиолы розовой в виде местных аппликаций на десны и зубодесневые карманы и прием per os,

Родиола розовая известно также под названиями золотóй кóрень, рóзовый кóрень) (лат. *Rhodíola rósea*) – многолетнее травянистое растение; вид рода Родиола семейства Толстянковые (*Crassulaceae*). В подземной части родиолы розовой найдено около 140 компонентов [Pannossian A, 2000].

Родиола розовая – лекарственное средство растительного происхождения, имеющие антимикробное, противовоспалительное, вяжущее, тонизирующее действие. Это сочетание обеспечивает одновременно этиотропное и патогенетическое воздействие.

Предложенным способом было пролечено 15 пациентов с верифицированным диагнозом пародонтит с разными стадиями заболевания (легкая, средняя). Соотношение лиц мужского и женского пола составило 1:11,2.

Сущность предлагаемого способа заключается в следующем: экстракт родиолы розовой (1:1) назначали *per os* по 10 капель 2-3 раза в день за 30 минут до еды в течение 20 дней. Для обработки слизистых оболочек разводили чайную ложку настойки родиолы розовой в ста миллилитрах теплой воды давали полоскать рот и затем делали аппликации на десны в течение 20 минут до еды 3 раза в день и вводили в патологические зубодесневые карманы на 3-5 минут.

В результате проведенного лечения исчезли жалобы на кровоточивость и боль в области десен, уменьшилась подвижность зубов.

Таким образом, после проведенного лечения отмечалась положительная динамика со стороны тканей пародонта. Преимущество данного способа является использование фитопрепарата – родиолы розовой, которая обеспечивает одновременно этиотропное и патогенетическое воздействиечто и является наиболее безопасным и доступным средством в лечении пациентов с перидонтитом.

КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ КАРИЕСА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА

П.В. Гончарик, Р.Н. Супруновский, Г.Д. Панасюк

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

Профилактика кариеса и заболеваний периодонта – одна из основных задач терапевтической стоматологии. Сахарный диабет 2-го типа (СД) практически всегда протекает в ассоциации с заболеваниями полости рта. Ангиопатии, развивающиеся при СД, представляют собой поражение сосудов во всех органах и тканях [Балаболкин М. И., 2000].

Многочисленные патологические изменения в полости рта у лиц СД обусловлены гипофункцией слюнных желез. Это приводит к усугублению морфофункциональных нарушений в полости рта, проявляющихся пародонтитом, гипосаливацией, ксеростомией, дисбактериозом, кандидозом слизистой, кариесом и т.д.

Цель: изучить особенности клинического течения кариеса у пациентов СД 2-го типа, проходивших обследование в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

При изучении особенностей клинических проявлений кариозного процесса у пациентов СД нами учитывались количественные качественные показатели проявлений кариозного процесса (интенсивность индекса КПУ и составляющих его элементов, распространенность), что позволило дать комплексную картину клинической манифестации кариозного поражения зубов у лиц с СД 2-го типа. Установлено, что интенсивность и распространенность кариеса у пациентов с СД увеличивается с возрастом и во все возрастные периоды достоверно превышают показатели контроля. Так, распространенность кариеса у лиц СД 2-го типа в возрастном диапазоне 20- и 51 год и старше составляет 100,0%; в контроле – 79,55±1,80%; соответствующая интенсивность поражения составила 17,2±0,31 пораженных зубов; в контроле 10,30±0,02 ($p<0,01$).

Анализ структуры индекса КПУ показал, что у пациентов СД 2-го типа удельный вес удаленных зубов – элемент «У» превышает показатели контроля: 44,26±2,13% и 34,61±2,27% соответственно ($p<0,01$); а удельный вес запломбированных зубов, напротив, ниже контроля: 36,11±2,20% и 47,52±2,43% соответственно ($p<0,01$).

Таким образом, нуждаемость в лечении кариеса, а также уровень гигиенического состояния полости рта у пациентов с СД 2-го типа, следует увеличивать объем просветительской работы среди пациентов, направленной на мотивацию их раннего обращения к врачу-стоматологу, нормализации питания и качественной индивидуальной гигиены полости рта.

ГЕМОГЛОБИН РЕТИКУЛОЦИТОВ КАК НОВЫЙ ПАРАМЕТР ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА

Д.В. Горбачёва

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

Ретикулоциты – это молодые, незрелые эритроциты. У здорового человека в крови содержится от 0,2 до 1,2% этих клеток. Время их созревания составляет от 4 до 5 дней. Характерной особенностью молодых форм эритроцитов является присутствие в цитоплазме зернисто-сетчатой субстанции, которая представляет собой агрегированные митохондрии и рибосомы. Эта субстанция выявляется с помощью особого метода окраски мазков крови. Такая окраска ретикулоцитов называется суправитальной, то есть производится минуя предварительную фиксацию клеток.

Измерение содержания гемоглобина в ретикулоцитах, также известного как RET-Hb или эквивалент гемоглобина в ретикулоците – способ диагностики железодефицитной анемии и наблюдения за развитием этого заболевания. RET-Hb – самый быстрый способ обнаружить изменения в статусе железа. Так как срок жизни эритроцитов составляет в среднем 120 дней, обнаружение дефицита железа и изменений в статусе железа в эритропоэзе путем измерения классических гематологических параметров, таких как гемоглобин (HGB), средний объем эритроцита (MCV), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), либо путем определения доли гипохромных эритроцитов, возможно только на относительно поздней стадии. Исследование RET-Hb в динамике может дать более точное представление об эффективности включения железа в гемоглобин по сравнению с уровнем гемоглобина, числом эритроцитов и ретикулоцитов, а также эритроцитарных индексов, поэтому RET-Hb более информативен для ранней диагностики железодефицитных состояний.

Учитывая прямую взаимосвязь со сниженными уровнями сывороточного железа и ферритина, RET-Hb может быть альтернативой и заменять показатели биохимического анализа крови. Выявление дефицита железа особенно затруднено на фоне острой воспалительной реакции. Так, при воспалении, интоксикации, иммунных нарушениях повышение уровня ферритина сыворотки, как белка острой фазы воспаления, может маскировать его исходно сниженный уровень, указывающий на дефицит железа в депо. Диагностическая значимость отдельных показателей метаболизма железа при большинстве воспалительных состояний резко снижается и не позволяет выявить действительную причину нарушения обмена железа. Анемию хронических заболеваний (АХЗ) и сочетание АХЗ и железодефицитной анемии (ЖДА) трудно различить только по уровню сывороточных маркеров.

Будучи представленным в структуре общего анализа крови, выполненного на гематологическом анализаторе, данный показатель является доступным и экономичным. С помощью RET-Hb можно судить об эффективности лечения уже в первые дни приема препаратов железа и, при необходимости, своевременно провести коррекцию схемы лечения. RET-Hb имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными гематологическими и биохимическими показателями: дает более объективное представление о запасах железа в костном мозге; не подвержен биологическим колебаниям (не зависит от приема пищи, а также наличия воспалительного процесса в организме); для его определения не требуется забора дополнительного объема крови; определяют с помощью автоматического гематологического анализатора, что не требует дополнительных материальных затрат.

Таким образом, использование RET-Hb для диагностики железодефицитных состояний (ЖДС), особенно в амбулаторных условиях, может позволить выявить дефицит железа и начать терапию на ранних стадиях, что важно для предотвращения негативных последствий железодефицитной анемии.

ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ И ТОКСИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ: ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Д.В. Горбачёва

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

Существуют два основных варианта изменения морфологии лейкоцитов – это дегенеративные и токсические изменения.

К дегенеративным изменениям морфологии нейтрофилов относят изменения, происходящие с клетками непосредственно в кровеносном русле (после их созревания). Они включают в себя ядерные изменения (гиперсегментацию, полиплоидию, фрагментацию и пикноз), цитоплазматические изменения и повреждение клеточной стенки. Подобные изменения морфологии нейтрофилов можно часто наблюдать в длительно хранившихся образцах крови (как правило, более суток). Они связаны с запрограммированной гибелью клеток – апоптозом. Существуют также дегенеративные изменения, происходящие под воздействием токсинов (кариорексис, кариолизис и потеря клеточной мембраны).

Токсические изменения морфологии нейтрофилов возникают в костном мозге в результате их усиленного производства и сокращения времени созревания. Большинство токсических изменений отражает асинхронность созревания между ядром и цитоплазмой. Во время нормального гранулоцитопоэза удлинение и пикноз ядра происходят одновременно с конденсированием хроматина и исчезновением цитоплазматических белков (РНК – в виде рибосом и шероховатой эндоплазматической сети, которые придают синий цвет цитоплазме). В результате ускоренного созревания в периферическую кровь попадают незрелые клетки. Они могут быть более крупными (гигантизм), с остатками шероховатой эндоплазматической сети, рибосомами, менее конденсированным хроматином. Эти клетки также могут иметь пенистую или вакуолизированную цитоплазму.

Токсогенная зернистость нейтрофилов – наличие в нейтрофилах крупных азурофильных гранул, образующихся в результате физико-химических изменений белковой структуры жидкой части цитоплазмы – коагуляции белка под влиянием продуктов интоксикации и агломерации белка, вокруг обычных нейтрофильных зерен. При обнаружении таких лейкоцитов делается запись в описательной части бланка исследования. Токсогенная зернистость появляется в лейкоцитах крови при интоксикациях – тяжелой бактериальной и грибковой инфекции, обширных ожогах, распаде опухолевой ткани, действии ионизирующей радиации.

Вакуолизация ядер нейтрофилов обнаруживается в виде характерных «пустот» в ядре, наблюдается при тяжелых патологических состояниях с выраженной интоксикацией.

Пельгеризация ядер нейтрофилов – обнаружение нейтрофилов с гипосегментированными ядрами в форме пенсне, гантелей. У здоровых людей в периферической крови содержание таких нейтрофилов не превышает 2%. Увеличение количества нейтрофилов с гипосегментированным ядром может наблюдаться при агранулоцитозе, остром миелоидном лейкозе, миеломной болезни, лейкемоидных реакциях, миелодиспластическом синдроме, малярии, диссеминированном туберкулезе. В отличии от наследственной аномалии ядер лейкоцитов такие морфологические изменения обычно называют «псевдопельгеризация».

Гиперсегментация ядер нейтрофилов констатируется при наличии в мазке крови значительного числа нейтрофилов с ядрами, содержащими более пяти сегментов. Такое явление в клинике иногда называют «сдвиг формулы вправо». Гиперсегментация ядер нейтрофилов наблюдается чаще всего при мегалобластных анемиях (причем является ранним признаком заболевания); может встречаться при эритремии, на фоне лечения глюкокортикоидами, цитостатиками.

Пикнотизация ядер нейтрофилов (кариопикноз) – сморщивание ядра, сопровождающееся способностью очень интенсивно окрашиваться ядерными красителями. Наблюдается при тяжелых инфекционных заболеваниях, лейкозах.

Кариорексис – распад клеточного ядра на мелкие части, обычно следует за кариопикнозом. При кариорексисе оболочка ядра клетки разрушается, и нуклеиновые кислоты в виде отдельных глыбок проникают в цитоплазму клетки, после чего происходит их растворение (кариолизис).

Тельца Деле – светло-синие аморфные цитоплазматические включения, появление которых является результатом скопления эндоплазматического ретикулума, синяя краска обусловлена присутствием рибонуклеиновой кислоты. Наличие телец Деле отмечается при тяжелых бактериальных инфекциях, обширных ожогах, миелодиспластическом синдроме, могут обнаруживаться при беременности.

Гипогрануляция лейкоцитов – уменьшение количества гранул в цитоплазме нейтрофилов. Может наблюдаться при миелодиспластическом синдроме, хроническом миелоидном лейкозе, дефиците фолиевой кислоты и витамина B_{12}.

Таким образом, следует помнить, что общий анализ крови должен обязательно включать в себя оценку морфологии лейкоцитов. Токсические изменения часто указывают на тяжелый воспалительный процесс и сопровождаются выраженным нейтрофильным лейкоцитозом со сдвигом ядра влево и появлением незрелых клеток (промиелоцитов, миелоцитов и метамиелоцитов), что является плохим прогностическим признаком. В случае нейтрофильного лейкоцитоза со сдвигом ядра вправо, нейтропении или при отсутствии изменений в лейкограмме оценка морфологии нейтрофилов может оказать дополнительную помощь врачу-клиницисту в постановке диагноза.

5 DIFF VS 8 DIFF: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА КЛЕТОК КРОВИ

Д.В. Горбачева, Ю.И. Ярец

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

Общий анализ крови (ОАК) – один из самых массовых видов исследований в клинической практике, поскольку при проведении всестороннего обследования пациентов востребована, в первую очередь, общая картина крови. Доля ОАК составляет около трети всех лабораторных исследований, в его структуру входят количественный подсчет и описание морфологии форменных элементов крови.

Ежедневный огромный поток анализов неизбежно приводит к необходимости автоматизации процесса полного исследования крови. Современная медицина обладает техническими средствами для решения этой задачи: гематологический анализатор – прибор для работы с клетками крови и выполнения полной их оценки. Принцип действия всех гематологических анализаторов схож, однако, в зависимости от модели, ряд опций может различаться.

На сегодняшний день существует четыре типа гематологических анализаторов:

1. Первый анализирует до 10 параметров, без разделения лейкоцитов на субпопуляции. Такие анализаторы уже уходят в прошлое, их все реже можно увидеть в лаборатории.

2. Второй – 3 diff система – анализирует среднее число параметров (16-22) и выполняет разделение лейкоцитов на 3 субпопуляции (лимфоциты, гранулоциты и, так называемые, средние лейкоциты). Кроме этого гематологические анализаторы этого класса определяют коэффициент вариации объема эритроцитов (RDW) и ряд показателей, характеризующих тромбоциты: средний объем тромбоцитов (MPV), долю объема тромбоцитов(Tct) (аналог гематокрита), коэффициент вариации объема тромбоцитов (PDW).

3. Третий – 5 diff система – определяет, в среднем, 28 параметров и позволяет разделить лейкоциты на 5 субпопуляций (лимфоциты, моноциты, нейтрофилы, базофилы и эозинофилы). Применение 5 diff анализаторов позволяет повысить точность дифференциального подсчета лейкоцитов и провести скрининг нормы и патологии, благодаря встроенной программе выявления (флагирования) локализации патологического параметра. Это в свою очередь позволяет резко сократить ручной подсчет лейкоцитарной формулы, оставляя примерно 15-20% образцов крови для микроскопии, вместо 60-100% образцов крови для микроскопии, при применении 3 diff анализаторов.

4. Четвертый тип – 8 diff – представляет сложные аналитические системы, выполняющие не только развернутый анализ крови с разделением лейкоцитов на 5 субпопуляций, но и подсчет и анализ ретикулоцитов, некоторых субпопуляций лимфоцитов, двухмерный анализ тромбоцитов. При необходимости такая система комплектуется блоком для автоматического приготовления и окраски мазков крови. Полный гематологический анализатор с дифференцировкой лейкоцитов по 8 субпопуляциям с опциональной возможностью исследования ретикулоцитов (RET-канал), анализа жидкостей организма (BF-канал) и углубленной оценки тромбопоэза (PLT-F канал) обеспечивает решение следующих диагностических задач: дифференциальная диагностика и контроль эффективности терапии анемий; диагностика и мониторинг гнойно-воспалительных заболеваний; количественная и качественная оценка эритропоэза и тромбопоэза.

Количество показателей в пределах группы зависит, прежде всего, от дополнительных возможностей анализаторов, таких, например, как выявление атипичных лимфоцитов или больших незрелых клеток, С-реактивного белка и так далее. Кроме того, следует учитывать, что не все показатели напрямую измеряются анализатором, многие из них являются расчетными, таким образом, количество показателей, определяемых приборами одного класса, может варьировать.

Таким образом, на сегодняшний день выпускается большое множество различных моделей гематологических анализаторов, которые отличаются техническими решениями, числом определяемых параметров, точностью и ценой. Однако при подозрении на наличие патологических форменных элементов крови лучшим способом выявления и оценки атипичных и незрелых клеток по-прежнему является микроскопия мазка крови, выполненная опытным врачом.

ПРОТОЧНАЯ ЦИТОФЛУОРИМЕТРИЯ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Д.В. Горбачева, Ю.И. Ярец

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

Проточной цитофлуориметрией (цитометрией) называют методику исследования дисперсионных субстанций в режиме поштучного анализа частиц, входящих в состав дисперсной фазы по сигналам, получаемым в ходе флуоресценции и рассеивания света.

Суспензия, приготовленная из клеток, предварительно помеченных флуоресцирующими моноклональными антителами или флуорохромами, помещается в поток дисперсионной среды, пропускаемый через проточную ячейку. Гидродинамическое фокусирование струи клеточной суспензии в струе дисперсионной среды приводит к тому, что исследуемые клетки или их ядра выстраиваются поодиночке и в таком порядке пересекают пучок сфокусированных световых (обычно лазерных) лучей. Под воздействием определенных световых волн происходит одновременное возбуждение молекул разных флуоресцирующих красителей, что делает возможным анализ сразу нескольких параметров клеточных структур. Свет, исходящий из флуорохромов, фокусируют при помощи оптической системы, состоящей из нескольких зеркал и линз, а затем раскладывают на определенные компоненты. Полученные световые сигналы подвергают анализу и преобразованию в электрические импульсы, а затем – в определенные формы, приемлемые для компьютерной обработки и хранения полученной информации.

Степень световой дисперсии позволяет получить представление о размерах и структуре клетки. Интенсивность рассеянного под малым углом света пропорциональна размеру клетки. Более крупные клетки рассеивают свет сильнее мелких – прямое (малоугловое) светорассеяние. Внутреннее содержимое клеток оптически неоднородно. Луч лазера, проходя сквозь клетку, многократно преломляется и рассеивается во все стороны. Регистрация этого излучения – боковое светорассеяние позволяет судить о сложности внутреннего строения клетки (соотношение ядро-цитоплазма, наличие гранул, других внутриклеточных включений). Комбинация бокового и прямого светорассеяния позволяет судить о морфологии клетки в целом, выделять различные популяции клеток (лимфоциты, моноциты, гранулоциты) для дальнейшего анализа.

В клинической практике наиболее часто проточную цитометрию используют для исследования клеток крови и костного мозга, их антигенного состава, функциональной активности, количества ДНК и РНК, определения уровня внутриклеточной продукции цитокинов, фагоцитарной активности, активности внутриклеточных ферментов. Также возможно количественное и качественное исследование таких физиологических внутриклеточных параметров, как pH, концентрация свободных ионов кальция, уровень окислительных процессов, активация митохондрий, процессы, связанные с апоптозом и т.д. Она применяется также для изучения аспирата костного мозга, крови, ликвора, асцитической, плевральной, суставной жидкостей, тканей (особенно опухолевых), а также суспензии микрочастиц. Применение проточной цитометрии даёт возможность диагностировать онкологические заболевания, позволяет наблюдать за пациентами, находящимися в группе риска, оценивать состояние иммунной системы, выявлять специфические маркёры.

Таким образом, проточная цитометрия является высокотехнологичным методом быстрого измерения характеристик клеток, основываясь на арсенале флюоресцентных методов анализа структурных компонентов клеток, их антигенов и внутриклеточных процессов. Этим методом исследуются выборки от нескольких тысяч до нескольких миллионов клеток, что гарантирует статистическую достоверность результатов. Проточные цитометры обладают высокой чувствительностью и высоким уровнем автоматизации, простотой эксплуатации и имеют небольшие размеры, что позволяет рассматривать их не только как исследовательские, но и как клинико-диагностические инструменты.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ЛЕГОЧНЫХ БОЛЕЗНЕЙ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Е.И. Давидовская[1], Д.Ю. Рузанов[2], Л.С. Богуш[1], О.В. Тарасов[1], О.А. Юдина[3], Р.В. Кашанский[4], М.И. Дюсмикеева[1]

[1]ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ медицинских технологий информатизации, управления и экономики здравоохранения», г. Минск, Беларусь;
[3]УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь;
[4]УЗ «Городское клиническое патологоанатомическое бюро», г. Минск, Беларусь

В Республике Беларусь, как и во всем мире, в течение последних 10-ти лет регистрируется рост заболеваемости интерстициальными легочными болезнями (ИЛБ) – МКБ-10: J84. Так только за период с 2016 г. по 2017 г. общая заболеваемость ИЛБ увеличилась почти вдвое и составила, соответственно 3,9 и 5,5 случаев на 100 тысяч населения, а первичная заболеваемость за тот же период 1,6 и 2,6 случаев на 100 тысяч населения соответственно. Кроме того, в течении последних 5 лет увеличивается доля ИЛБ и в структуре смертности от болезней органов дыхания. В соответствии с клинико-морфологической

классификацией группа ИЛБ включает несколько разновидностей идиопатических интерстициальных пневмоний, которые могут протекать как развитием легочного фиброза, так и без [Travis WD et al., 2013]. Одним из наиболее тяжелых и прогностически неблагоприятных заболеваний из группы ИЛБ является идиопатический легочный фиброз (ИЛФ), характер изменений в легких при котором соответствует обычной интерстициальной пневмонии (ОИП).

Современная диагностика ИЛБ преимущественно основывается на клинико-анамнестических и рентгенологических данных [Raghu G et al., 2015]. Предполагаемый вариант ИЛБ определяет выбор терапии. Лабораторные показатели неспецифичны, для динамической оценки используются преимущественно функциональные данные (форсированная жизненная емкость легких, диффузионная способность легких, уровень легочной гипертензии, толерантность к физической нагрузке). Задачами терапии являются клиническая стабилизация (замедлению прогрессирования заболевания), снижение риска развития необратимых фиброзных изменений, сохранение функциональных способностей и качества жизни пациента. Отсутствие морфологической верификации не только усложняет оценку прогноза заболевания, но и делает невозможным выбор оптимальной тактики лечения. По нашим наблюдениям диагноз ИЛБ морфологически подтверждается только в каждом 10-ом случае.

В клинике ГУ «Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии» проанализировано 106 случаев морфологической верификации при подозрении на ИЛБ в период за 2013-2020 гг. Основной жалобой пациентов являлась одышка во время физических нагрузок, прогрессирующая со временем. Также у большинства отмечались сухой кашель и общая слабость. Изменение ногтевых фаланг в виде «барабанных палочек» и снижением массы тела наблюдались у пациентов с развившейся хронической дыхательной недостаточностью. Характерным аускультативным признаком являлась конечно-инспираторная крепитация. Такая клиническая картина наблюдалась практически во всех случаях, которые первично характеризовались как «интерстициальное поражение легких», что требовало дообследования с целью дифференциальной диагностики.

Верификация диагноза ИЛФ основана на выявлении и оценке или исключении клинико-рентгенологических и/или гистологических паттернов ОИП [Raghu G et al. An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Clinical Practice Guideline: Treatment of Idiopathic Pulmonary Fibrosis Clinical Practice Guideline. Am J Respir Crit Care Med 2015]. Оценить характер, распределение и обширность поражений при ИЛБ позволяет компьютерная томография высокого разрешения (КТВР). Определенные рентгенологические паттерны, такие как: ретикулярный характер поражения, типичное распределение (изменения доминируют субплеврально и в базальных отделах), наличие картины «медовых сот» с субплевральной локализацией, с четкими стенками с/без наличия бронхоэктазов и отсутствие нетипичных для ОИП изменений в ряде случаев позволяют поставить диагноз ИЛФ без проведения дальнейших инвазивных исследований.

Целесообразность проведения биопсии следует оценить у пациентов у которых изменения в картине КТВР не позволяют однозначно выявить «точную» ОИП (например, отсутствие картины ячеистого фиброза – «сотового легкого»). Проведение биопсии легкого у пациентов с подозрением на ИЛФ все же несет за собой риск. С одной стороны, дает шанс поставить диагноз, с другой стороны - увеличивает риск развития осложнений или прогрессирования фиброза. Анализ литературных данных и результатов опубликованных исследований указывает на то, что вероятность диагноза ИЛФ высока даже у выбранных пациентов с КТВР-картиной «вероятной ОИП» при наличии соответствующего клинического контекста (возраст >60 лет, отсутствие значимого влияния факторов внешней среды, воздействия лекарственных средств, признаков заболевания соединительной ткани и других состояний, требующих дифференциальной диагностики). В остальных случаях следует оценить необходимость проведения биопсии. Следует отметить, что в практике морфологического исследования при ИЛБ с фиброзом, установление четкого морфологического диагноза так же не всегда возможно. Гистологические паттерны заболевания могут варьировать внутри и между пораженными долями легких. Поэтому, при проведении биопсии необходимо взять как минимум два образца из разных участков легких, обычно из разных долей. Биопсия может быть взята из одной и той же доли, но из областей с разной степенью тяжести процесса или отличающейся КТВР-картиной. Кроме того, это снижает вероятность ошибки выборки и получение только не измененного легкого или материала только с конечной стадией фиброза легкого.

Таким образом, ИЛБ представляют собой сложную клиническую задачу и требуют мультидисциплинарного подхода. Принятие решения о диагностической тактике и терапевтическом подходе должно приниматься на основании согласованного заключения специалистов: пульмонолога, морфолога, хирурга, рентгенолога.

КОНТРАЦЕПТИВНЫЙ И ЛЕЧЕБНЫЙ ЭФФЕКТ ВНУТРИМАТОЧНОЙ ЛЕВОНОРГЕСТРЕЛ СИСТЕМЫ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ ЭНДО- И МИОМЕТРИЯ

М.И. Дедуль, Ю.Н. Савенок, И.А. Лисиченок

УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск, Беларусь;
Клиника УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск, Беларусь

ЛНГ ВМС является методом пролонгированной контрацепции, сочетающим преимущества внутриматочного и гормонального методов предохранения от беременности. В основе контрацептивных и терапевтических эффектов ЛНГ-ВМС лежит местное воздействие левоноргестрела на ткани-мишени, в первую очередь на эндометрий и миометрий [Абакарова П.Р., Бурлев В.А., 2002]. Внутриматочная левоноргестрел-рилизинг система обладает основным локальным действием на эндометрий, минимизированным системным и значительно низким числом побочных эффектов, при этом отсутствуют эстрогензависимые реакции. ЛНГ-ВМС главным образом оказывает местное гестагенное действие. Действующее вещество (левоноргестрел) высвобождается непосредственно в полость матки, это позволяет применять его в крайне низкой суточной дозе. Терапевтическая концентрация гестагена в эндометрии способствует снижению чувствительности его рецепторов (эстрогеновых и прогестероновых) и делает эндометрий невосприимчивым к эстрадиолу, оказывает сильное антипролиферативное действие. При применении ЛНГ-ВМС наблюдаются морфологические изменения эндометрия и слабая местная реакция на присутствие в матке инородного тела. Рекомендуется использование ЛНГ-ВМС в лечении пациентов, страдающих доброкачественными формами гиперпластических процессов эндометрия [Committee on Gynecologic practice, 2015].

Гиперпластические процессы эндо- и миометрия, а именно аденомиоз и миома матки, гиперплазия эндометрия относятся к наиболее распространенным заболеваниям женской половой сферы. Однако, несмотря на внедрение консервативных методов лечения, хирургический метод продолжает оставаться ведущим методом лечения гиперпластических процессов матки. В настоящее время проблема генитального эндометриоза приобрела особую значимость в связи с неуклонным ростом его в структуре гинекологической заболеваемости. Частота колеблется от 12% до 50% у пациентов репродуктивного возраста [Дамиров М.М. и др., 1993]. Распространенной локализацией является аденомиоз, удельная частота которого достигает 53-80% в структуре эндометриоза. Особая актуальность аденомиоза у пациентов репродуктивного возраста связана со значительными нарушениями менструальной и генеративной функций. Одним из методов консервативного лечения меноррагии, ассоциированной с миомой матки, аденомиозом и гиперплазией эндометрия, является внутриматочное применение левоноргестрел-выделяющей системы (ЛНГ-ВМС). ЛНГ-ВМС вызывает менструальный комфорт, обладает лечебными возможностями, не оказывает влияния на функцию яичников, не подавляет овуляцию. Поэтому использование ЛНГ-ВМС у сексуально активных женщин молодого и среднего возраста с сочетанной патологией эндо- и миометрия позволяет улучшить качество их жизни, как с позиции реализации терапевтических возможностей, так и со стороны пролонгированной контрацепции [Подина Н.В. и др., 2006].

Цель исследования. Оценить контрацептивный и лечебный эффект внутриматочной левоноргестрел системы при сочетанной патологии эндо- и миометрия у пациентов молодого и среднего возраста. В данном исследовании были поставленные следующие задачи:

1. Оценить качество жизни пациентов молодого и среднего возраста с сочетанной патологией эндо- и миометрия на фоне терапии ЛНГ-ВМС (менструальная функция, интенсивность и характер болевого синдрома).

2. Изучить влияние внутриматочной левоноргестрел системы на структуру эндо- и миометрия у пациентов с сочетанными гиперпластическими процессами матки.

3. Изучить частоту побочных эффектов, возможные осложнения, контрацептивный эффект применения ЛНГ-ВМС.

С целью реализации поставленных задач на данном этапе нами в проспективное исследование было включено 11 пациентов молодого и среднего возраста (34-49 лет) с установленным диагнозом аденомиоза в сочетании с гиперпластическими процессами эндо- и миометрия. После получения предварительного информированного согласия медико – социальное обследование и лечение проводится амбулаторно на базе Клиники ВГМУ г. Витебска начиная с июля 2019 г. Данные, полученные из амбулаторных карт, внесены в специально разработанную таблицу, состоящую из разделов «Характер менструальной функции, уровень гемоглобина», «Болевой синдром», «Данные эхоскопии», «Пайпель – биопсия, раздельное диагностическое выскабливание», «Побочные эффекты, «индекс Перля», проведен их анализ.

Согласно данным обследования установлено, что наиболее частыми жалобами пациентов были дисменорея у 8 (72%), полименорея – 5 (45%), боли внизу живота, усиливающиеся во время менструации – 8 (72 %) Скудные пред и – постменструальные кровянистые выделения – 5 (45%), диспареуния – 4 (36%). В структуре гинекологических заболеваний преобладали воспалительные процессы матки и придатков 2 (18%), эктопия шейки матки – 6 (54%) больных, гиперпластические процессы эндометрия имели в анамнезе 4 (36%) пациента. Длительность заболевания до назначения консервативной гормональной терапии составила от 1 до 10 лет (в среднем 4,5±0,12). Важно отметить, что 5 (45%) пациентов получали ранее гормональную терапию аденомиоза I-II ст. и простой неатипической гиперплазии эндометрия (гестагены, агонисты гонадотропных рилизинг-гормонов).

ЛНГ-ВМС приводит к нормализации менструальной функции: у 5 (45%) пациентов отмечена стойкая нормализация менструального цикла, у 7 (63%) – опсоменорея, у 4 (36%) – аменорея, эффективно устраняет дисменорею, уменьшает болевой индекс (по 10-ти балльной визуальной аналоговой шкале) в среднем на 70%, размеры матки – на 15%, с тенденцией к уменьшению среднего размера узлов лейомиомы, при гиперпластических процессах эндометрия не было отмечено рецидивирования процесса. ЛНГ-ВМС через 12 месяцев приводит к повышению показателей гемоглобина в среднем на 20,4%.

Побочные эффекты ЛНГ-ВМС в виде преходящих ациклических кровянистых выделений в первые 3-4 месяца наблюдаются у 80,6% пациентов, через 12 месяцев у 3%, функциональных кист яичников у 2 пациенток через 3-4 месяца терапии. Использование ЛНГ-ВМС в терапии сочетанных гиперпластических процессов матки у сексуально активных женщин молодого и среднего возраста позволило реализовать контрацептивную задачу (индекс Перля 0) и тем самым повысить уровень качества их жизни.

На основании промежуточного этапа проспективного открытого исследования можно сделать вывод, что использование левоноргестрел внутриматочной системы является эффективным методом консервативной терапии сочетанных гиперпластических процессов матки у сексуально активных женщин молодого и среднего возраста, позволяющим реализовать как лечебную, так и контрацептивную функцию с минимальным количеством побочных эффектов.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ БОЛЕЗНИ ГОШЕ

А.Н. Демиденко[1], И.П. Ромашевская[1], С.А. Ходулева[2], Е.Ф. Мицура[1]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО « Гомельский государственный медицинский университет» г. Гомель, Беларусь

Болезнь Гоше – является наиболее часто встречающейся лизосомной болезнью накопления, представляет собой наследственное заболевание с аутосомно-рецессивным типом наследования. Причиной болезни Гоше являются мутации гена, ответственного за синтез фермента β-глюкоцереброзидазы, участвующего в гидролитическом расщеплении глюкозилцерамида на глюкозу и церамид Врожденная недостаточность фермента β-глюкоцереброзидазы ведет к накоплению глюкозилцерамида в клетках ретикулоэндотелиальной системы (макрофагах), которые и получили название «клетки Гоше». Клетки накапливаются преимущественно в селезенке, печени и костном мозге, ЦНС. Опосредованно сопровождается изменениями гемопоэза и нередко манифестация данной патологии начинается с гематологических нарушений: анемии, тромбоцитопении, спленомегалии. Наследуется по аутосомно-рецессивному типу. Описано более 200 мутации. Частота встречаемости в популяции 1/40000. Среди евреев ашкенази встречаемость более высокая 1/450. Заболевание названо в честь французского врача Филиппа Гоше, который первым описал его в 1882 году.

Болезнь Гоше – мультисистемное заболевание, которое включает как гематологические проявления (цитопении), гепатоспленомегалию, поражение костей и, в некоторых случаях, неврологические проявления. Выделяют 3 клинические формы болезни Гоше. Клинические проявления 1-го типа БГ (не-нейропатический тип) весьма гетерогенны и могут презентировать в любом возрасте: от младенчества до глубокопожилого возраста, как с легкой тромбоцитопении, анемии, массивной спленомегалии, так и с аваскулярных некрозов костей. Обычно клинические проявления 2-го типа БГ проявляются в течение первых 6 месяцев жизни, иногда сразу при рождении: отмечается увеличение печени и селезенки, обширное прогрессирующее поражение головного мозга. Дети как правило умирают от прогрессирования неврологической симптоматики в возрасте до 2 лет. Третий тип БГ, или подострый нейропатический тип. При 3-м типе БГ нередко встречаются гематологические нарушения, наиболее частое из них – анемия, которая встречается почти у половины пациентов при БГ 1-го типа и примерно у 30% пациентов БГ 3-го типа. По морфологическому характеру анемия нормоцитарная или макроцитарная, нормохромная, гипо-

или норморегенераторная, различной степени тяжести, усугубляющаяся в течение прогрессии заболевания. Наиболее частой причиной развития анемии считается повышенное разрушение эритроцитов в увеличенной селезенке, однако факт сохранения анемии (Hb<100 г/л) у 11% пациентов после спленэктомии свидетельствует в пользу многофакторного механизма развития анемии при БГ. Проведенные исследования Stein et al. [2010] показали участие дисрегуляции гепсидина интерлейкинами IL-6 и IL-1β в развитии анемии при БГ. Дефицит глюкоцереброзидазы может также оказывать влияние на развитие эритробластов и функцию зрелых эритроцитов. Активность глюкоцереброзидазы в норме определяется в ранних эритробластах. Эритроциты больных БГ имеют первичный дефект мембраны эритроцитов в результате накопления глюкозилцерамида в структуре цитоплазматической мембраны, что приводит к повышенному разрушению эритроцитов в селезенке и способствует развитию анемии. На фоне ферментозаместительной терапии отмечается быстрое купирование анемии, в течение 1-2 лет, с особенно интенсивным повышением гемоглобина в первые 6 месяцев терапии. Часто первыми проявлениями БГ являются тромбоцитопения и спленомегалия, в результате чего пациенты направляются к гематологу. Нередко пациенты с БГ жалуются на появление кожного геморрагического синдрома в виде петехиальной и синячковой сыпи, а также кровотечений со слизистых. Описаны также случаи меноррагий, кровотечений из послеоперационных ран, а также межмышечные гематомы. Большинство пациентов с болезнью Гоше имеют легкую или умеренную тромбоцитопению. Снижение числа тромбоцитов менее 120×10^9/л в среднем отмечено в половине случаев, при этом тяжелая тромбоцитопения (число тромбоцитов менее 50×10^9/л) составляет в среднем около 9%. Секвестрация тромбоцитов в селезенке вследствие спленомегалии и инфильтрация костного мозга клетками Гоше считаются основными причинами снижения числа тромбоцитов.

До появления ферментозаместительной терапии для купирования геморрагического синдрома и лечения тромбоцитопении пациентам с БГ проводили спленэктомию, которая в 90% случаев приводила к нормализации числа тромбоцитов, но у значительной части больных приводила к развитию осложнений БГ в виде более глубокого поражения костей, прогрессированию поражений легких и развитию злокачественных заболеваний В настоящее время для купирования тромбоцитопении (число тромбоцитов менее 100×10^9/л) у больных БГ используется ферментозаместительная терапия. Увеличение размеров селезенки встречается у 90% больных БГ в дебюте заболевания, и они могут быть в некоторых случаях более чем в 15 больше нормальных размеров. Спленомегалия с болями, чувством раннего насыщения, вздутием живота или цитопениями вследствие секвестрации в селезенке может быть первым проявлением БГ. Очаговые поражения селезенки обнаруживаются у 20-33% больных и с возрастом встречаются чаще. Наиболее вероятно эти очаги представлены фиброзом, поэтому на фоне ферментозаместительной терапии они сохраняются. Ферментозаместительная терапия позволяет устранить клинические проявления, сопровождающие спленомегалию, гиперспленизм и сократить размеры селезенки на 50% в течение двух лет терапии.

В гематологическом отделении для детей в настоящее время наблюдаются три пациента с болезнью Гоше. Все пациенты мужского пола, один ребенок с болезнью Гоше III типа, два – с болезнью Гоше I типа. Диагностика болезни Гоше включала комплексную оценку клинической картины, лабораторные тесты, инструментальные исследования (УЗИ, МРТ, и\или КТ). Всем им при постановке диагноза проведено медико-генетическое консультирование с ДНК-анализом мутации гена бета-глюкоцерброзидазы, определением активности бета-глюкозидазы в лейкоцитах, активности хитотриозидазы. Инициальные клинические и лабораторные проявления болезни Гоше анализировали с учетом возраста, степени тяжести анемии, тромбоцитопении и размеров селезенки. Возраст пациентов на момент постановки диагноза колебался в достаточно большом диапазоне и составил 1 год 10 мес (БГ III тип), 3 одаг 10 мес и 16 лет 6 мес (БГ I тип), что связано с особенностями клинической манифестации данной патологии. В дебюте заболевания гематологические проявления, характерные для болезни Гоше, присутствовали у всех трех пациентов. Наиболее тяжелые наблюдались у ребенка с болезнью Гоше III типа: анемия тяжелой степени (Нв 69 г\л), тромбоцитопения тяжелой степени (34×10^9\л) с кожным геморрагическим синдромом, выраженная спленомегалия (V селезенки ~ 1313 см^3 – увеличение в 18,5 раз, +13 см пальпаторно). У пациентов с болезнью Гоше I типа инициально диагносцирована анемия легкой степени (Нв 10^9 г\л и Нв 117 г\л), тромбоцитопения легкой и средней степени тяжести (Тр 127×10^9\л и Тр 81×10^9\л). Увеличение селезенки в соответствии с возрастом и росто-весовыми показателями соответственно (V селезенки ~ 503 см^3 -увеличение в 7,4 раза, +6 см пальпаторно и V селезенки ~ 1317 см^3-увеличение в 8,3 раза, +14 см пальпаторно). Очаговые изменения селезенки отмечались у одного пациента с болезнью Гоше I типа. Всем пациентам назначена ферментозаместительная терапия Имиглюцеразой в дозах, соответствующих тяжести патологического процесса и генетического типа. Контрольное обследование 2021 год. Отмечается

выраженная положительная динамика со стороны кроветворной системы, нормализация показателей красной крови, тромбоцитов, купирован синдром гиперспленизма, значительно сократились размеры селезенки. Пациент с БГ III тип +6,5 лет ферментозаместительной терапии Нв 132 г\л, Тр 229×10^9\л, V селезенки ~ 350 см^3 (норма 60 см^3, увеличение селезенки в 5,8 раза), пальпаторно не увеличена. Пациент с БГ 1 тип+ 3,5 года ферментозаместительной терапии Нв – 124 г\л, Тр 276×10^9\л, V селезенки – 324 см^3 (норма 55 см^3, увеличение селезенки в 5,8 раза) пальпаторно не увеличена. Пациент с БГ 1 тип+ 3 г ферментозаместительной терапии Нв 145 г\л, Тр 170×10^9\л, V селезенки ~ 1200 см^3 (норма 152 см^3, увеличение в 7,8 раза), пальпаторно +0,5 см.

Болезнь Гоше – орфанное заболевание, связанное с нарушением метаболизма гликосфинголипидов в лизосомах, первыми гематологическими проявлениями которого являются анемия, тромбоцитопения, спленомегалия. Тяжесть и клинические проявления гематологических синдромов зависит от типа БГ. При своевременной диагностике и раннем начале ферментозаместительной терапии удается существенно улучшить как показатели гемограммы и сократить размеры селезенки.

ВОЗМОЖНОСТИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ УРОВНЯ ПРЕДСУЩЕСТВУЮЩИХ HLA-АНТИТЕЛ У ПАЦИЕНТОВ, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПО ПОВОДУ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

А.В. Денисов, С.А. Хаданович

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

Адекватное и продолжительное функционирование почечного трансплантата зависит от ряда факторов, в числе которых важнейшее значение имеет подбор донора и реципиента по антигенам системы HLA. С этой целью проводится диагностический тест «cross-match», играющий в настоящее время ключевую роль в подборе максимально подходящей пары «донор-реципиент». Вместе с этим возникает необходимость в определении у реципиента уровня предсуществующих HLA-антител (анти-HLA-АТ). Они представляют собой иммуноглобулины класса G, которые образуются в ходе первичной сенсибилизации, возникающей при таких ситуациях, как трансфузия крови и ее компонентов, беременность, трансплантация донорских органов. Таким образом, если у реципиента в анамнезе фигурирует вышеуказанное, то такой пациент потребует более тщательного подбора донорских органов. Кроме этого, определение наличия анти-HLA-АТ рекомендовано при постановке пациента в лист ожидания трансплантации с последующим обновлением образцов крови периодичностью 1 раз в 3 месяца. Такая частота обусловлена необходимостью тщательного контроля появления и/или прироста титра донор-специфических анти-HLA-АТ, являющихся главной причиной развития посттрансплантационных осложнений, включая реакцию отторжения трансплантата. Таким образом, регулярное обновление образцов крови пациентов, находящихся в листе ожидания трансплантации, существенно уменьшает риск возникновения неприемлемых несоответствий – ситуаций, когда у реципиента имеются антитела к HLA-антигенам донора.

Оценка степени сенсибилизации реципиента почечного трансплантата основана на определении индекса PRA – процент доноров, против которых у данного реципиента имеются анти-HLA-АТ. Индекс PRA ≤5% означает низкий уровень сенсибилизации и обусловливает малый иммунологический риск. Индекс PRA >5% свидетельствует о высоком иммунологическом риске и наличии высокого титра анти-HLA-АТ.

Поступивший в стационар для трансплантации почки реципиент с индексом PRA >5% требует проведения десенсибилизирующей терапии с целью снижения риска возможных посттрансплантационных осложнений. При этом она проводится уже на этапе предоперационной подготовки и по показаниям может быть продолжена также в послеоперационном периоде. В качестве десенсибилизирующей терапии уже на протяжении многих лет применяется плазмаферез. В настоящее время технически наиболее совершенным его вариантом является непрерывный автоматический плазмаферез с одномоментным замещением удаляемой плазмы. Осуществляется в аппарате с функцией клеточного сепаратора путем центрифугирования проходящей по системе магистралей крови с разделением ее на нативную плазму и концентрат форменных элементов. У реципиентов почечного трансплантата с наличием анти-HLA-АТ данный метод экстракорпоральной гемокоррекции в ходе предоперационной подготовки может применяться как в комбинации с гемодиализом (при необходимости), так и без последнего. За один сеанс допускается удаление 40-45% объема циркулирующей плазмы с одномоментно проводимым замещением кристаллоидными инфузионными средами. До трансплантации, а также при имеющейся отсроченной функции трансплантата, сопровождающейся олиго- или анурией, объем плазмозамещения необходимо подбирать с осторожностью во избежание последующей

гиперволемии. Количество сеансов определяется ситуативно, исходя из полученных лабораторных данных: сохраняющийся высокий титр анти-HLA-АТ либо их появление или прирост.

Таким образом, непрерывный автоматический плазмаферез обладает следующими преимуществами:

- требует минимального времени для проведения: удаление плазмы, замещение и возврат крови осуществляются одномоментно;
- низкий риск проявления клинических признаков кровопотери.

Недостатки метода связаны, прежде всего, с его неспецифичностью. Удаленная плазма по своему составу идентична нативной.

ПРОБЛЕМА ГИПЕРДИАГНОСТИКИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Т.И. Евдочкова., В.Д. Селькина

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

За 2020 год в отделении ультразвуковой диагностики ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» проанализированы 160 случаев с заключением мочекаменной болезни, по данным эхографических исследований почек, проведенных в различных лечебных учреждениях Гомельской области и пересмотренных в отделении ультразвуковой диагностики в процессе динамического наблюдения. При проведении контрольного ультразвукового исследования данное заключение подтверждено в 68% случаев. Чаще проблема гипердиагностики конкремента в почке была связана с неправильной интерпретацией картины кальцината сосочка пирамидки.

Во избежание данных ошибок приводим дифференциально-диагностический ряд критериев, полученный на собственном опыте.

Для кальцинатов сосочков пирамидок характерны следующие эхографические признаки:

1) кальцинат находится на границе паренхимы и синуса;

2) при изменении плоскости сканирования изменяется форма кальцината и интенсивность тени – от округлой формы в одной проекции до линейной формы в другой проекции;

3) акустическая тень, идущая от кальцината, непостоянна;

4) следует четко определить пирамидку, которая расположена в мозговом слое паренхимы почки, а чашечка располагается в центральном эхокомплексе;

5) при проведении форсированного диуреза размер пирамидки не меняется. При наличии крупного кальцината пирамидка, как правило, расширена.

Для нефролитиаза характерны другие эхографические признаки:

1) конкремент является гиперэхогенной структурой, визуализирующейся в центральном отделе;

2) акустическая тень постоянна;

3) форма конкремента менее изменчива в зависимости от плоскости сканирования;

4) при проведении форсированного диуреза чашечка расширяется, конкремент как бы «всплывает» в увеличенной чашечке.

Кроме описанных эхографических признаков, на наличие конкремента указывает наличие гидронефроза, иногда и уретерогидронефроза, клиническая картина почечной колики.

Таким образом, опираясь на данные критерии, несмотря на субъективность метода ультразвуковой диагностики и выраженную операторозависимость, можно снизить процент гипердиагностики мочекаменной болезни при проведении ультразвукового исследования.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ТИРЕОИДНОЙ ПАТОЛОГИИ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ МОБИЛЬНОЙ БРИГАДОЙ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В РАЙОНАХ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С РАЗНОЙ ДОЗОЙ ОБЛУЧЕНИЯ

Т.И. Евдочкова, В.Д. Селькина, А.В. Кот

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

Проблема роста заболеваемости раком щитовидной железы у жителей Беларуси после Чернобыльской аварии до сих пор является предметом научных дискуссий. Анализ доз облучения щитовидной железы показал, что самая высокая коллективная доза облучения была сформирована у жителей Гомельской области.

Большое значение в выявлении рака щитовидной железы в РБ имеют профилактические осмотры. Таким методом в 2008 году выявлено 72% случаев с 1 и 2 стадиями заболевания, а в 2017 году выявлено уже 94,4%.

Для диагностики заболеваний щитовидной железы на доклинической стадии их формирования наиболее адекватным остается ультразвуковое исследование. Поэтому большая роль в выявлении патологии щитовидной железы в отдаленных районах Гомельской области отводится выездной бригаде ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека».

Цель исследования. Сравнить выявленную мобильной бригадой ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» патологию щитовидной железы среди населения, проживающего на территории Гомельской области из разных районов с дозой облучения от 5 до 15 Ки/м^2 (Чечерский район, Ветковский район) и от 1 до 5 Ки/м^2 (Добрушский район).

Ультразвуковые исследования (УЗИ) проводились мобильной бригадой на портативном ультразвуковом аппарате производства «General Electric» LOGIQ – BOO в стандартном В-режиме и в режиме цветового допплеровского картирования с использованием линейного датчика с частотами 4-10 МГц.

В 2020 году мобильной бригадой ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» было обследовано по 300 человек из каждого района Гомельской области: Чечерского, Ветковского и Добрушского. Возраст пациентов составил 18-73 года, среди них 144 мужчины и 789 женщин. Патология щитовидной железы у пациентов женского пола проявляется намного чаще, чем у мужского, что связано с изменениями гормонального фона на протяжении различных периодов жизни.

Процент выявленной патологии оказался одинаков по всем трем районам и составил 49% от всех обследованных пациентов.

При сравнении трех районов коллоидные кисты выявлены приблизительно у одинакового количества пациентов, что составило 13-16%.

Оперированная щитовидная железа выявлена также приблизительно в одинаковом количестве и составила 2-6%.

А вот количество выявленных пациентов с хроническими тиреоидитами отличалось. Так, среди обследованного населения Ветковского и Добрушского районов количество хронических тиреоидитов составило 40%, а среди Чечерского района – 18%. Количество пациентов с узловыми зобами среди обследованного населения Ветковского и Добрушского районов количество составило 41 и 51% соответственно, а среди Чечерского района – 16%.

В Добрушском районе выявлено 8 (2%) человек с гипоплазией щитовидной железы.

Таким образом, анализируя полученные данные, нельзя сказать, что в зонах с более высоким загрязнением выявляется больше патологии щитовидной железы. УЗИ остается самым доступным, безопасным и информативным исследованием щитовидной железы, а также является эффективным способом динамического наблюдения пациентов с патологией щитовидной железы.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ ПО ДАННЫМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Т.И. Евдочкова, В.Д. Селькина

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

Ожирение – хроническое многофакторное, гетерогенное заболевание, характеризующееся избыточным накоплением жировой ткани в организме (у мужчин не менее 20%, у женщин – 25% от массы тела, индекс массы тела (ИМТ) более 25-30 кг/м^2).Классификация ожирения по индексу массы тела: нормальная масса тела – 18,5-24,9 кг/м^2, избыточная масса тела – 25,0-29,9 кг/м^2, ожирение 1 степени – 30,0-34,9 кг/м^2, ожирение 2 степени – 35,0-39,9 кг/м^2, ожирение 3 степени – более 40 кг/м^2.

Жировой гепатоз (жировая инфильтрация печени, стеатоз печени) – это состояние печени, когда содержание жира составляет более 10% веса органа, при этом более 50% гепатоцитов содержат капельки жира различных размеров, и жировые скопления распределены диффузно по всей паренхиме печени. Этиология жирового гепатоза (жировой инфильтрации печени, стеатоза печени, жировой дистрофии печени) может быть весьма разнообразна: она вызывается токсическими агентами, несбалансированным питанием, врожденными и приобретенными эндогенными нарушениями. Жировой гепатоз развивается при нарушении жирового обмена, обусловленном или дефектом гепатоцитов, или чрезмерным поступлением в них жиров, жирных кислот или углеводов, превышающим способность гепатоцитов к секреции липидов.

Липоматоз поджелудочной железы представляет собой нарушение жирового обмена при различных заболеваниях, эхографически отображается в виде повышения эхогенности поджелудочной железы, с некоторой

неотчетливостью внутренней структуры и «смазанностью» контуров, которое при наличии выраженной парапанкреатической жировой клетчатки затрудняет дифференциацию железы от окружающих тканей.

Цель исследования – изучить состояние органов брюшной полости у пациентов, имеющих массу тела более 25 кг/м^2.

Ультразвуковые исследования (УЗИ) печени, желчного пузыря и протоков, поджелудочной железы и селезенки проводились согласно Унифицированным протоколам от 03.10.2008 г. на ультразвуковом аппарате производства «General Electric» VOLUSON-730 EXPERT с использованием конвексных датчиков с частотами 2-7 МГц.

Врачами отделения ультразвуковой диагностики ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» за год выявлено 2039 пациентов с жировым гепатозом. Среди данной группы пациентов у 1493 (73%) человек выявлен липоматоз поджелудочной железы, и у 881 (9%) пациента выявлено увеличение селезенки. Из них у 745 (37%) человек выявлена желчнокаменная болезнь. У 664 (33%) пациентов выявлены камни в желчном пузыре размером от 0,5 см до 2,5 см. У 38 (2%) пациентов просвет желчного пузыря был полностью заполнен камнями. У 3 (1.9%) пациентов камни были выявлены не только в желчном пузыре, но и общем желчном протоке. У 40 (2%) человек наличие камней в желчном пузыре сочеталось с воспалительным процессом и имело хронический характер. При проведении УЗИ печени только у 5 пациентов с наличием желчнокаменной болезни не было эхографических признаков жирового гепатоза, у всех остальных была выявлена разная степень гепатоза.

У 100 (4,9%) пациентов с нормальной массой тела (18,5-24,9 кг/м^2) и избыточной массой тела (25,0-29,9 кг/м^2) выявлен жировой гепатоз 1 степени. Для жирового гепатоза 1 степени характерно: незначительное увеличение эхогенности печени с утратой границ нормальных внутрипеченочных сосудов, но нормальной визуализацией диафрагмы.

У 642 (31,5%) пациентов с ИМТ 30,0-34,9 кг/м^2 (1 степень ожирения) выявлен жировой гепатоз: 1 степени (легкая жировая инфильтрация) – у 475 человек и жировой гепатоз 2 степени – у 167 человек. Для жирового гепатоза 2 степени характерно: умеренное увеличение эхогенности печени с нарушением визуализации дистальных отделов паренхимы и умеренной утратой эхогенности диафрагмы.

У 1200 (59%) пациентов с ИМТ 35,0-39,9 кг/м^2 (2 степень ожирения) выявлен жировой гепатоз: 1 степени – у 400 человек ,2 степени (умеренная жировая инфильтрация) – у 800 человек. У 97 (5%) пациентов с ИМТ более 40 кг/м^2 (3 степень ожирения) выявлен жировой гепатоз 3 степени (тяжелая жировая инфильтрация) у всех пациентов. Для жирового гепатоза 3 степени характерно: выраженное увеличение эхогенности печени с отсутствием визуализации диафрагмы или заднего сегмента правой доли печени.

Липоматоз выявлен у 1493 (73%) человека. Увеличение селезенки выявлено у 881 (9%) человека.

Таким образом, ожирение ассоциировано в большей степени с жировым гепатозом, в меньшей степени с липоматозом поджелудочной железы. Чем выше индекс массы тела, тем более выражен жировой гепатоз и липоматоз поджелудочной железы. Также выявлена тенденция к более частому развитию желчнокаменной болезни у пациентов с разной степенью ожирения.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ВЫЯВЛЕНИЯ ДИРОФИЛЯРИОЗА У ЧЕЛОВЕКА С ЛОКАЛИЗАЦИЕЙ В ОБЛАСТИ СПИНКИ НОСА С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Е.С. Евсейчик, В.А. Доманцевич, И.В. Рудакова

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

Дирофиляриоз представляет собой гельминтоз плотоядных (кошек, собак). Данный зооноз широко распространен во всем мире. Человек представляет собой случайную тупиковую ветвь в цепи развития гельминта *Dirofilaria repens*. Основным переносчиком *D. repens* являются комары, реже другие кровососущие насекомые. Чаще всего возбудитель локализуется под кожей век, под конъюнктивой, в молочных железах и половых органах. Локализация *D. repens* в области спинки носа является редкой.

Материалы и методы: использованы данные субъективного исследования (жалобы, анамнез), данные объективного осмотра. Ультразвуковое исследование выполнялось на аппарате производства «General Electric» Voluson – 730 Expert.

Результаты: пациент О., 1968 г.р. обратился на амбулаторный прием врача-отоларинголога с жалобами на наличие плотного безболезненного опухолевидного образования в области спинки носа, периорбитального отека кожи слева, периодически возникающего слезотечения из левого глаза.

Вышеуказанные жалобы беспокоили пациента в течение 6 месяцев, жалоб системного характера не предъявлял. Пациент обследовался у офтальмолога, с целью исключения дакриоцистита, проводилась рентгенография слезных протоков с контрастированием. После исключения патологии со стороны органа зрения пациент был направлен к отоларингологу. При осмотре в области спинки носа слева определялось опухолевидное плотное безболезненное образование размером 1,0×1,5 см с неизмененной над ним кожей, отмечался умеренный периорбитальный отек кожи слева. Для уточнения диагноза пациенту было выполнено ультразвуковое исследование образования. В мягких тканях спинки носа слева визуализировалось жидкостное образование размером 1,0×1,5 см, окруженное плотной, четкой капсулой. Внутри образования определялась линейная нитевидная эхоподвижная структура, совершавшая хаотичные движения. Заключение: осумкованный паразит с локализацией в области спинки носа. Пациент был направлен в хирургический стационар для удаления образования. Последующее лабораторное исследование подтвердило наличие нематоды *D. repens*.

Выводы: локализация D. repens в области спинки носа является редкой, высокую информативность в установлении верного диагноза имеет ультразвуковое исследование.

КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОЛОВНЫХ БОЛЕЙ ПРИ МИГРЕНИ

А.В. Жарикова

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

В современной медицине одной из актуальных проблем является проблема болевых расстройств, в рамках которых рассматриваются также и головные боли, которые наряду с дорсалгиями, занимают ведущие позиции по распространенности и причинам временной нетрудоспособности среди населения планеты.

Среди многообразия разновидностей головных болей одной из лидирующих позиций в группе первичных головных болей принадлежит мигрени, уступая по своей распространенности только головным болям напряжения. Развитие мигренозных приступов приводит к выраженной дезадаптации и снижению качества жизни пациентов, значительным финансовым затратам на лечение и временную нетрудоспособность.

В ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» удельный вес обращений по поводу эпизодических и пароксизмальных расстройств ежегодно составляет от 8,0% до 8,7% среди всех обращений на амбулаторный неврологический прием, среди которых более 60% обращений приходится на консультирование пациентов по поводу различных видов головных болей, при которых более 1/3 установленных диагнозов приходится на головные боли напряжения, около 10% - на головные боли вследствие мигрени. Более 50% случаев приходится на обращения по поводу сосудистых головных болей, вместе с тем проведение более подробного опроса пациента позволяет выявлять у них наличие первичных видов головных болей.

Проведен анализ клинических проявлений головных болей у пациентов с мигренью (45 чел.), обратившихся на консультативный прием к врачам-неврологам ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», среди которых женщины составили 84% (38 чел.), мужчины – 16% (7 чел.). Средний возраст пациентов составил 40,13±10,65 лет. Высшее образование имели 60% пациентов (27 человек), среднее специальное – 37% (17 чел.), среднее – 3% (1 чел.). 69,5% среди пациентов (31 чел.) работали, 20,5% (11 чел.) – не работали, 3 пациента (7%) не работали по причине достижения пенсионного возраста. Наследственность по мигрени была отягощена у 5 пациентов (в 12% случаев) по материнской линии.

По результатам консультирования у 33 пациентов (в 73,5% случаев) был установлен диагноз мигрени без ауры. В 26,5% случаев (у 12 пациентов) установлен диагноз мигрени с аурой. Длительность заболевания у пациентов с мигренью составила 13,38±10,14 лет, в большинстве случаев дебют заболевания приходился на подростковый период и возраст до 30 лет. У 3-х пациенток (7%) была установлена тесная взаимосвязь с менструальным циклом, при этом у 2-х пациенток установлена истинно менструальная мигрень без ауры, у 1 – менструально-ассоциированная мигрень без ауры. У 22% пациентов (10 чел.) наряду с мигренью имелись головные боли напряжения. У пациентов с мигренью головные боли носили пульсирующий, преимущественно односторонний характер, интенсивность которых во время приступа достигала по визуально-аналоговой шкале боли 8-9 баллов. При наличии у пациентов головной боли напряжения наряду с пульсирующими головными болями наблюдались цефалгии диффузного разлитого характера, интенсивность которых составляла не более 5-6 баллов. Приступы мигренозной головной боли в 47% случаев (у 21 пациента) сопровождались тошнотой и/или рвотой. Непереносимость света и звуков отмечали 27% пациентов (12 чел.). При этом данные симптомы одинаково часто встречались у пациентов с мигренью с аурой и без (p=0,17;

p=0,13 соответственно). Большинство пациентов с мигренью с аурой (11 чел. – 92%) отмечали перед возникновением головной боли преходящие зрительные нарушения, которые в течение часа регрессировали. У части пациентов с мигренью с аурой приступу головной боли предшествовало онемение в конечностях (25%), преходящее затруднение речи (17%), в одном случае отмечалось преходящее онемение области лица.

Возникновение приступов головной боли во многом зависело от влияния факторов-провокаторов развития цефалгий. У работающих пациентов среди таких факторов были отмечены ненормированный рабочий день, длительные периоды голодания, психоэмоциональные нагрузки и повышенный ритм труда. У неработающих пациентов одними из доминирующих триггеров головной боли были определены неправильный режим организации труда и отдыха, образа жизни в течении суток, недосыпание и повышенные психоэмоциональные нагрузки среди пациенток, находящихся в декретном отпуске по уходу за ребенком или получающих образование высшей ступени, длительное пользование персональным компьютером или мобильным телефоном. Среди достаточно редких факторов пациенты отмечали прием алкоголя (красное вино, газированные винные напитки), физические нагрузки.

Для купирования приступов головной боли пациенты использовали: простые анальгетики (ацетилсалициловая кислота, анальгин, парацетамол) – в 18% случаев, нестероидные противовоспалительные средства (кетопрофен, кеторолак, ибупрофен и др.) – в 30% случаев, комбинированные кофеинсодержащие средства (цитрамон, аскофен) – в 6% случаев, триптаны (суматриптан, рапимиг) – в 36% случаев, комбинированные кодеинсодержащие анальгетики (пиралгин) – в 6% случаев. В одном случае в результате сбора подробного анамнеза была установлена лекарственно-индуцированная (абузусная) головная боль, обусловленная бесконтрольным приемом комбинированных кофеинсодержащих лекарственных средств и НПВС, что потребовало отмены данных групп препаратов, выдаче рекомендаций по купированию приступов мигрени с дозоконтролируемым использованием других групп лекарственных средств (триптанов) и назначению профилактической терапии с использованием антиконвульсантов и антидепрессантов.

Профилактическое лечение мигрени на момент получения консультации врачом-неврологом получали 3 пациента: в одном случае – препаратами вальпроевой кислоты (депакин-хроно), в 2-х случаях – топираматом. У 2-х пациентов было отмечена положительная динамика на фоне профилактического лечения антиконвульсантами продолжительностью более 3 месяцев в виде уменьшения частоты приступов головной боли более чем на 50%.

В связи с учащением количества мигренозных приступов головных болей и увеличением интенсивности выраженности цефалгии в 27% случаев (12 пациентам) врачами-неврологами была рекомендована профилактическая терапия, где препаратами выбора определены антиконвульсанты (топирамат), бета-блокаторы (пропранолол), антидепрессанты (венлафаксин).

Поскольку наличие коморбидной психосоматической патологии является фактором риска хронизации головных болей и снижает эффективность проводимой профилактической терапии в 23,7% случаев пациентам потребовалась коррекция сопутствующих психоэмоциональных нарушений у врача-психотерапевта.

Проведенная работа продемонстрировала широкую распространенность и актуальность первичных головных болей в клинической практике амбулаторного приема врачей-неврологов. При этом основа правильности постановки диагноза и успешности лечения головных болей на примере пациентов с мигренью должна рассматриваться как с позиций подробного опроса пациента и сбора анамнеза течения заболевания врачом-специалистом, так и с позиций выявления клинических особенностей течения заболевания, которые могут напрямую быть связаны с наследственным анамнезом, стажем заболевания, влиянием триггеров возникновения приступов головных болей, особенностей профессионального статуса, образа и стиля жизни пациентов.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДИК В ПРАКТИКЕ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГОЛОВНЫМИ БОЛЯМИ НАПРЯЖЕНИЯ

А.В. Жарикова, Н.В. Лысенкова, О.А. Кривошей

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

Одной из наиболее частых встречающихся форм первичных головных болей в клинической практике является головная боль напряжения, распространенность которой в популяции составляет от 30 до 79%.

Среди основных триггеров головной боли напряжения наибольший удельный вес отводится мышечному фактору – позному напряжению и эмоциональному фактору. В связи с чем, основные

направления лечения головной боли напряжения направлены на нормализацию эмоционального состояния пациента, устранения мышечного напряжения, коррекцию сопутствующих коморбидных, в первую очередь психоэмоциональных, нарушений, при необходимости лечения лекарственного абузуса.

В лечении головной боли напряжения наряду с медикаментозной терапией используется немедикаментозные методы лечения (биологическая обратная связь, релаксационный тренинг, акупунктура, психотерапия). Одним из эффективных методов психотерапии при лечении пациентов с головной болью напряжения признана когнитивно-поведенческая терапия Она помогает пациентам идентифицировать, оценить и скорректировать неадекватные и неблагоприятные представления о самих себе и своих трудностях. Кроме того, пациенты учатся распознавать взаимосвязь между познанием, эмоциями и поведением, а также совокупность последствий всех этих факторов.

Также одним из перспективных и безопасных методов в психотерапии для лечения пациентов с головными болями напряжения может рассматриваться метод арт-терапии. В основе данной техники психотерапии лежит использование естественного для человека изобразительного творчества, которое является более надежным и защищенным, чем слова. Данная техника позволяет исследовать и провести коррекцию эмоционального состояния пациента, помочь пациенту сформулировать запрос в случае сложности с определением и выражением эмоций, поскольку невозможность осознания и выражения эмоций (алекситимия) усугубляет личностно-эмоциональные нарушения, имеющиеся у пациентов с головной болью напряжения, тем самым ухудшает течение заболевания и прогноз лечения редукции цефалгического синдрома головной боли напряжения.

В ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» было пролечено 10 пациентов с головными болями напряжения, среди которых женщины составили 90% (9 чел.), мужчины – 10% (1 чел.), средний возраст пациентов составил 32,4±11,76 лет. На первоначальном этапе все пациенты были консультированы врачом-неврологом, по результатам осмотра которого, у 8 пациентов (80%) установлен диагноз частой эпизодической головной боли напряжения (в 2-х случаях в сочетании с мигренью без ауры; в 1-м случае – с напряжением перикраниальных мышц), у 2-х пациентов (20%) – хронической головной боли напряжения.

У пациентов с головной болью напряжения уровень тревоги и депрессии составил по шкале HADS – 9,4±3,84 и 7,6±2,88 баллов соответственно. В 2-х случаях выявлена клинически выраженная тревога, в 5-ти случаях – субклинические проявления тревоги, в 3-х случаях – субклиническая депрессия. Врачом-психотерапевтом в план лечения пациентов, наряду с медикаментозной терапией (антидепрессанты, ингибиторы обратного захвата серотонина), были включены сеансы арт-терапии с использованием техники «Рисунок в круге». Во время проведения арт-терапевтического сеанса «Рисунок в круге» пациенту предлагалось сосредоточиться на своих внутренних ощущения, переживаниях и начать произвольное рисование в круге любого размера с заполнением круга произвольным рисунком исходя из своих внутренних побуждений на данный момент, при этом происходила синхронизация работы левого и правого полушарий головного мозга в результате которой на поверхность выходили определенные “закрытые” эмоции, темы, проблемы. Далее в процессе обсуждения рисунка уточнялись мысли, чувства, ощущения пациента, возникшие в процессе рисования, изменения в состоянии пациента. У пациентов появлялось желание что-либо добавить или изменить в рисунке. В результате арт-терапии происходило осознание пациентом внутренних конфликтов и поиск новых путей их решений. При этом происходила активизация интегративного, эмоционального, интуитивного мышления пациента, что приводило к формированию благоприятного эмоционального фона и позитивных внутренних ощущений, и способствовало уменьшению выраженности тревоги и напряжения, снятию телесных зажимов.

В результате проведения 3-5 индивидуальных сеансов арт-терапии пациенты приобретали навыки преодоления негативных психоэмоциональных ощущений и состояний, лежащих в основе цефалгического синдрома при головной боли напряжения, что позволило снизить кратность и интенсивность приступов головной боли более чем на 50% – регрессировали ежедневные головные боли, уменьшилась частота возникновения приступов цефалгии до 1-2 раз в неделю, уменьшился болевой синдром по шкале ВАШ – от 7 до 3-4 баллов, по шкале HADS значимо снизился уровень тревоги до 6,6±1,81 ($p<0,05$), уровень депрессии имел только тенденцию к снижению и составил 4,6±1,51 баллов ($p=0,06$), пациенты отмечали снижение кратность приемов и количества принятых доз обезболивающих лекарственных средств при приступах головной боли.

Таким образом, использование психотерапевтических методик в комплексном лечении пациентов с головной болью напряжения позволяет повысить эффективность и улучшить результаты оказания медицинской помощи при первичных головных болях.

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ У ПАЦИЕНТОВ С МИГРЕНЬЮ: НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

А.В. Жарикова, Н.В. Юрашкевич

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

Мигрень занимает второе место по распространенности среди первичных головных болей, уступая только головным болям напряжения. По мнению многих специалистов в области изучения головных болей постановка диагноза мигрени не требует проведения каких-либо инструментальных методов обследования и основывается на сопоставлении клинических проявлений с диагностическими критериями, определенными Международной классификации головных и лицевых болей (3-е издание, бета-версия, 2013), которая является основным инструментом диагностики головных болей. Вместе с тем, при постановке диагноза мигрени врачами-специалистами широко используется назначение дополнительных (инструментальных) методов обследования – нейровизуализация (КТ или МРТ головного мозга), электроэнцефалография, ультразвуковое исследование магистральных сосудов, рентгеновские методы исследования), которые в первую очередь выполняются пациентам с головными болями с целью исключения вторичного генеза цефалгий (объемных образований, аневризм, аномалий развития, сосудистой церебральной патологии и др).

В немногочисленных научных исследованиях, касающихся изучения МР-изменений при мигрени, авторы отмечают, что при МРТ исследовании головного мозга у пациентов с мигренью чаще обнаруживаются очаги в белом веществе головного мозга, которые расцениваются как лакунарные инфарктоподобные изменения или проявления церебральной ангиопатии. Предполагают, что у пациентов при мигрени с аурой значимо выше риск развития инфарктов головного мозга и бессимптомного повреждения белого вещества мозга, вместе с тем в рядне исследований не обнаруживалось соответствия между очагами на МРТ и стороной ауры или головной боли.

Проведен анализ результатов нейровизуализации головного мозга у пациентов с мигренью (45 чел.), обратившихся на консультативный прием к врачам-неврологам ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Возраст пациентов составил от 21 года до 67 лет (средний – 40,13±10,65 лет). Диагноз мигрени без ауры был установлен в 73,5% случаев (33 пациента), диагноз мигрени с аурой – в 26,5% случаев (у 12 пациентов). Длительность заболевания у пациентов с мигренью составила 13,38±10,14 лет. Среди пациентов с мигренью в 22% случаев (10 чел.) установлен диагноз головной боли напряжения, в 1 случае (3%) – лекарственно-индуцированной головной боли. У всех пациентов наблюдалась классическая клиническая картина заболевания, соответствующая критериям постановки диагноза мигрени.

Всем пациентам с мигренью была выполнена МРТ головного мозга по стандартной методике, по результатам которых в 34% случаев были выявлены патологические изменения головного мозга.

Патологические изменения белого вещества головного мозга в виде единичных (3 чел. – 7%) и множественных (1 чел. – 3%) очагов, выявленные при МРТ, локализовались преимущественно в лобных, височных и теменных долях больших полушарий головного мозга. При этом в режиме диффузионно-взвешенной последовательности (DWI) выявленные очаги не имели признаков острого ишемического повреждения и расценивались как признаки церебральной микроангиопатии. В одном случае пациент страдал мигренью с аурой, но зоны расположения патологических очагов не совпадали с клиническими проявлениями ауры и стороной локализации головной боли. В другом случае у пациента наряду с головными болями мигренозного характера имелись признаки артериальной гипертензии, и вместе с тем, пациент на протяжении более 40 лет страдал мигренью без ауры с частотой приступов до 3-4 раз в месяц, купируемых суматриптаном, и имел отягощенный наследственный анамнез по мигрени со стороны матери.

В единичных случаях у пациентов выявлялись признаки расширения периваскулярных пространств Вирхона-Робина (3%), умеренного расширения желудочков мозга (3%).

У 4-х пациентов (в 9%) были обнаружены кистозные образования головного мозга, из них в одном случае – арахноидальная киста в области полюса височной доли, не требующая проведения нейрохирургического вмешательства. У одного из пациентов были обнаружены МР-признаки глиальной опухоли продолговатого мозга и мозжечка, в связи с чем пациент был направлен на консультацию к нейрохирургу и онкологу, в другом случае (3%) были выявлены признаки кавернозной ангиомы.

В 3-х случаях (7%) при МРТ головного мозга имелись подозрения на аденому гипофиза, которые подтвердились по результатам проведения МРТ гипофиза с внутривенным контрастированием.

По медицинским показаниям 11 пациентам с мигренью (25%) была выполнена МР-ангиография сосудов головного мозга. По результатам проведенных исследований у 2-х пациентов (в 19% случаев) выявлены признаки наличия мешотчатых аневризм передней мозговой артерии и левой внутренней сонной артерии соответственно. Для определения дальнейшей тактики лечения пациенты были направлены на консультацию к нейрохирургу.

У 2-х пациентов (19%) при МР-ангиографии были обнаружены атипичные варианты развития артерий Виллизиева круга в виде задней трифуркации внутренней сонной артерии, при которой от внутренней сонной артерии наряду с отхождением передней и средней мозговой артерии наблюдалось отхождение задней мозговой артерии. При этом различий по частоте встречаемости выявленных патологических изменений у пациентов с мигренью с аурой и без не установлено ($p>0,05$).

Таким образом, установлено, что выявленные при нейровизуализации патологические изменения головного мозга не совпадают с клиническими проявлениями головных болей при мигрени. Дополнительные методы исследования в большинстве случаев при мигрени имеют диагностическое значение в дифференциальной диагностике головных болей, и показаны при наличии «сигналов опасности».

Вместе с тем, выявляемые нейровизуализационные изменения головного мозга у пациентов с мигренью могут ошибочно трактоваться врачами-специалистами как проявления цереброваскулярных заболеваний и как возможные причины головных болей. Это требует дальнейшего повышения уровня знаний врачей-специалистов по вопросам постановки диагноза мигрени в соответствие с диагностическими критериями международной классификации головных и лицевых болей, а также по вопросам отбора пациентов с мигренью для назначения дополнительных методов обследования, а в случаях их выполнения – правильной оценки и интерпретации полученных результатов с разъяснением вероятной связи выявленных изменений на МРТ и мигрени.

ПАРАМЕТРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НЕЙТРОФИЛОВ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА

В.В. Железко[1], Ю.И. Ярец[2]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Патогенетическая роль нейтрофилов в развитии и течении ревматоидного артрита (РА) определена [Wright H.L., 2014]. Так в экспериментальных моделях на животных участие нейтрофилов в становлении и поддержании РА связывается с избыточной активацией их функциональной активности, в частности, продукцией активных форм кислорода (АФК), экзоцитозом содержимого гранул и секрецией антимикробных молекул [Edilova M.I., 2020]. Активно обсуждается процесс образования нейтрофильных внеклеточных сетей (neutrophil extracellular traps, NETs) как возможная причина возникновения РА, развития осложнений и прогрессирования заболевания [Cecchi I., 2018].

Параметры реактивности нейтрофилов могут представлять интерес как возможные биомаркеры оценки состояния РА.

Цель. Оценить информативность комплекса параметров функциональной активности нейтрофилов с целью определения состояния РА (обострение/клиническая ремиссия).

Исследовали лейкоцитарную суспензию (5×10^6 клеток/мл) 61 пациента с РА (согласно Классификационным критериям ACR/EULAR, 2010), обследованных в период обострения и клинической ремиссии. Оценивали поглотительную и АФК-продуцирующую активность нейтрофилов по стандартным методикам с микроскопической оценкой результата; образование оксида азота нейтрофилами по методу Crow [1999] с фотометрической детекцией продукта реакции; нетотическую активность по методу И.И. Долгушина и соавт. [2010] в нашей модификации [Железко В.В., 2015]. Учитывали четко дифференцируемые NETs (внеклеточно расположенные сетеподобные структуры) не менее чем на 200 нейтрофилов, результат выражали в процентах. Группу сравнения составили 75 практически здоровых лиц, без клинико-лабораторных признаков иммунологической недостаточности.

Статистическая обработка данных проводилась при помощи пакета прикладных программ «Statistica» версия 10.0 (StatSoft, USA) и IBM SPSS Statistics 23 (StatSoft Inc., США) с использованием непараметрических методов, результаты выражали в виде медианы (Me) и интерквартильного интервала (Q_1; Q_3). Различия считали значимыми при $p\leq0,05$. Информативность параметров функциональной активности нейтрофилов, выбор их пороговых значений выполнялись с помощью метода бинарной логистической регрессии, построения ROC-кривых и расчетом диагностической чувствительности и специфичности.

В ранее проведенных исследованиях нами продемонстрированы комплексные изменения параметров функциональной активности нейтрофилов при РА: активация NET-образования «витальным» и «суицидальным» путями (уровень p от 0,0001 до 0,000001), угнетение стимулированного АФК-образования в тесте НСТСТ (p<0,0001), поглотительной способности (p<0,0001) [Железко В.В., Новикова И.А., 2015]. Анализ характера изменений параметров функциональной активности нейтрофилов установил, что наиболее часто регистрируются изменения показателей нетотической активности (активация в 70% наблюдений), стимулированного АФК-образования (снижение НСТСТ в 48% случаев), депрессия нитроксид-продуцирующей активности (3-NTCT, у 56% обследуемых), увеличение уровня 3-NTCП (у 64% пациентов) и угнетение ФИ (52% больных). Полученные данные позволили включить указанные тесты в модельную систему для оценки состояния пациентов при РА (обострение/клиническая ремиссия).

Установка прогностического значения показателей функциональной активности нейтрофилов была проведена на основании исследования зависимости качественного бинарного признака (обострение или клиническая ремиссия) от независимых переменных (параметры функциональной активности нейтрофилов) с помощью бинарной логистической регрессии. Были исследованы 10 уравнений бинарной логистической регрессии с включением в модель переменных, для которых уровень значимости теста Манна-Уитни составил меньше 0,1 и дальнейшим исключением незначащих предикторов. На основании анализа наибольшую аналитическую ценность продемонстрировала совместное включение параметров нетоза, ФИ, НСТСТ в логистический регрессионный анализ (значения cut-off ниже указанных относят пациента к группе «клиническая ремиссия», выше – к группе «обострение»): AUC – 0,83; ДИ (-95%) – 0,75%; ДИ (+95%) – 0,91%; p-value <0,0001; чувствительность – 92%; специфичность – 65%; cut-off – 0,42.

Выводы:

1. Характер нетотической активности, уровни стимулированного НСТ-теста и фагоцитоза, показатели нитроксид-образования являются наиболее изменяемыми параметрами у пациентов с РА.

2. Совместная оценка параметров нетоза, фагоцитоза и стимулированной АФК-продуцирующей активности может быть рекомендована в качестве лабораторных критериев оценки состояния при ревматоидном артрите (обострение/клиническая ремиссия).

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ЦЕФАЛГИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ И COVID-ИНФЕКЦИЕЙ В АНАМНЕЗЕ

Е.Ю. Зайцева, М.В. Линков, А.П. Саливончик

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

Впервые зарегистрированная в декабре 2019 года в городе Ухань инфекция COVID-19 – это потенциально тяжелая острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2. Согласно официальной статистики, на конец первого квартала 2021 года во всем мире число заболевших превысило 117 млн. человек [ВОЗ, 2021].

Инфекция COVID-19 и ее осложнения могут поражать центральную и периферическую нервную систему как в острой фазе заболевания, так и в отсроченном периоде, в результате чего развиваются нервно-психические, вегетативные и двигательные нарушения, острые нарушения мозгового кровообращения, острые воспалительные демиелинизирующие полиневропатии и другие осложнения [David L. et al, 2020].

С патогенетической точки зрения, наиболее интересен механизм повреждения вирусом центральной нервной системы (ЦНС). SARS-CoV-2 проникает в ЦНС несколькими путями, в том числе через аксоны обонятельного нерва, эндотелий сосудов головного мозга, периваскулярные пространства глимфатической системы [Baig A.M. et al, 2020]. Попадая в головной мозг, периферические противовоспалительные молекулы, а также воспалительные клетки индуцируют нейровоспаление, нарушающее церебральный гомеостаз, изменяя нейронные сети, индуцируя гибель нейронов [Путилина М.В., Гришин Д.В., 2020]. Данные изменения проявляются у пациентов в виде снижения эмоционального фона, диссомнии, когнитивных нарушений, нарушений вегетативной регуляции, а также цефалгического синдрома [Терновых И.К., 2020]. Объективно оценить вышеперечисленные изменения возможно с помощью электроэнцефалографии (ЭЭГ) [Жирмунская Е.А., 1991].

Таким образом, целью нашего исследования стала оценка электроэнцефалографических изменений у пациентов с цефалгическим синдромом после перенесенной COVID-инфекции. Степень выраженности болевого синдрома оценивалась при помощи визуальной аналоговой шкалы (ВАШ). Статистическая

обработка данных выполнялась при помощи пакета программ Statistica 10.0 и Microsoft Office Excel. Оценка нормальности распределения проводилась при помощи критерия Шапиро-Уилка. Полученные данные представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (Q_1; Q_3); среднего арифметического и стандартного отклонения (M±SD).

Были обследованы 79 пациентов перенесших COVID-ассоциированную пневмонию, проходивших реабилитацию в отделении аллергологии и иммунопатологии ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Среди обследованных 32 мужчины и 47 женщин, средний возраст 52,9±8,6 лет, время от положительного результата ПЦР к РНК SARS-CoV-2 до обследования составило 36 (32;43) дней. Жалобы на головную боль, возникшую или усилившуюся после перенесенной COVID-инфекции отметили 45,5% обследуемых (36 человек). Из них большинство (72%) – женщины в возрасте 52,4±8,3 года. Болевой синдром по ВАШ пациенты оценивали в 3,1±0,9 баллов, что соответствовало легкой и умеренной степени выраженности головной боли. При этом ими во всех случаях отмечался ее ноющий характер. В 52% случаев болевой синдром возникал к вечеру, а длительность эпизода головной боли составляла 3 (3; 4) часа.

Всемпациентам,предъявляющимжалобынаголовныеболи,быловыполненоэлектроэнцефалографическое обследование с помощью электроэнцефалографа «Нейрон-спектр – 4/ВП». Контролем служили ЭЭГ здоровых лиц аналогичного возраста. Анализ полученных электроэнцефалограмм выявил изменения, отличающие их от ЭЭГ здоровых людей. Так, индекс альфа-ритма был ниже на 7,3% у пациентов, перенесших инфекцию COVID-19 и испытывающих легкую или умеренную головную боль (35,7% против 43% у здоровых). Отмечалась тенденция к смещению альфа-ритма в срединные структуры, навязывание ритма в широком диапазоне частот, увеличению мощности дельта- и тета-ритма у пациентов в обоих полушариях (21,3% против 14,2%). У обследованных пациентов, перенесших COVID-инфекцию, чаще наблюдался мономорфный синусоидальный вид альфа-активности без выраженной модуляции вплоть до «плоской» ЭЭГ.

Таким образом, анализ ЭЭГ пациентов со стойким легким и умеренным цефалгическим синдромом и COVID-инфекцией в анамнезе выявил десинхронизацию, дезорганизацию коркового ритма, тенденцию к «плоскому» типу ЭЭГ, снижение индекса альфа-ритма, инверсию основных ритмов ЭЭГ, усиленное навязывание ритмов, что характерно для поражения диэнцефальных структур головного мозга.

ОСОБЕННОСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ И ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БЕРЕМЕННЫХ С АБДОМИНАЛЬНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко

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

Во время беременности сердечно-сосудистая система претерпевает ряд физиологических адаптивных изменений, обусловленных усилением обменных процессов, направленных на обеспечение нормальной жизнедеятельности плода, увеличением объема циркулирующей крови, появлением дополнительной плацентарной системы кровообращения, увеличением массы тела беременной, увеличением размеров матки с ростом внутрибрюшного давления, ограничением подвижности диафрагмы, изменением положения сердца в грудной клетке, увеличением концентрации в крови эстрогенов, прогестерона, простагландинов Е, активацией ренин-альдостерон-ангиотензиновой системы, усилением секреции оксида азота и других вазодилатирующих факторов. Сердечно-сосудистая система играет важную роль в формировании адаптационных изменений, как при физиологической, так и патологической беременности. Диастолическая функция сердца варьирует в течение беременности. Вероятно, существует связь между изменениями преднагрузки, постнагрузки, морфологии и диастолической функции сердца вследствие гемодинамических изменений, происходящих в период гестации. Анализ диастолической функции сердца может быть полезен для выявления адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы к беременности с целью обнаружения пациенток с высоким риском развития гипертензивных расстройств беременности.

Цель исследования – оценить геометрическую модель миокарда левого желудочка и диастолическую функцию сердца у беременных с абдоминальным ожирением (АО).

Обследовано 122 женщины в третьем триместре беременности. В основную группу вошли 78 пациенток с АО, в группу сравнения – 44 беременных без АО. Для оценки геометрии ЛЖ и его диастолической функции использовали данные эхокардиографии. Для оценки диастолической функции

ЛЖ с помощью допплерэхокардиографии определяли максимальную скорость потока периода раннего наполнения ЛЖ – Е (м/с), максимальную скорость потока периода позднего наполнения ЛЖ – А (м/с), показатель соотношения скоростей потока раннего и позднего диастолического наполнения ЛЖ (Е/А), время замедления Е (ДТ, мсек) время изоволюмической релаксации (IVRT, мсек). Обработка полученных результатов проводилась с помощью статистических программ Excel и Statistica 7.0. Полученные данные считали достоверными при величине безошибочного прогноза равной или больше 95% ($p<0,05$).

В ходе исследования выявлено, что у 34,6% (n=27) беременных с АО и у 6,8% (n=3) пациенток без АО наблюдались признаки ремоделирования левого желудочка без учета типа, ($\chi^2=5,2$, $p<0,05$). В обеих группах преобладали беременные с признаками эксцентрической гипертрофией миокарда ЛЖ.

Распространенность диастолической дисфункции ЛЖ (без учета типа) в основной группе составила 52,6% (n = 41), что статистически значимо ($\chi^2=5,5$; $p<0,05$) превышало распространенность диастолической дисфункции в группе сравнения – 25% (n = 11). В структуре нарушений диастолической функции ЛЖ в обеих группах пациенток преобладал I тип нарушения (замедление расслабления).

Заключение. Среди беременных с абдоминальным ожирением наблюдался больших удельный вес пациенток с признаками эксцентрической гипертрофии миокарда левого желудочка и большая частота встречаемости диастолической дисфункции.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ТРОМБОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ В ДИНАМИКЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Ж.В. Зубкова

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

Тромбоциты, обладая широким диапазоном биологически активных веществ содержащихся в их гранулах, оказывают влияние на клетки иммунной системы и участвуют в поддержании воспаления. Это позволяет расценивать тромбоциты, как один из факторов патогенеза при ревматоидном артрите (РА). Известно, что продукция тромбоцитами интерлейкинов (IL-1β, IL-7, IL-8), хемокинов (β-тромбомодулин, PF4, CCL-7, RANTES), факторов роста (TGFβ) обладающих провоспалительными свойствами способствует развитию и прогрессированию воспаления [Lukasik Z.M., 2018]. В связи с этим рассмотрение количественных и функциональных свойств тромбоцитов в различные периоды воспалительного процесса может выявить новые возможности использования этих показателей для оценки стадии ревматоидного артрита.

Цель – оценить количественные и функциональные особенности тромбоцитов у пациентов с ревматоидным артритом в динамике воспалительного процесса.

В исследование включены 71 пациент с достоверным диагнозом РА (критерии ACR/EULAR 2010 г.) в возрасте от 20 до 50 лет, среди них 56 женщины и 15 мужчин. Степень активности РА согласно индексу DAS28 квалифицировалась как низкая у 23 пациентов, умеренная – у 32, высокая – у 16. Рентгенологическая стадия I по Штейнброкеру установлена у 14 пациентов, II – у 24 пациентов, III – у 19 пациентов, IV – у 11 пациентов. По функциональному классу пациенты распределились следующим образом: с 1 ФК 15 пациентов, со 2 ФК 38 пациентов, с 3 ФК 18 пациентов. Контрольную группу составили 65 клинически здоровых доноров сопоставимых по полу и возрасту, которые на момент исследования не имели клинико-лабораторных признаков сопутствующей патологии.

Агрегационные свойства тромбоцитов оценивали турбидиметрическим методом с помощью фотооптического агрегометра «СОЛАР» АР2110. В качестве индуктора агрегации тромбоцитов использовали раствор адреналина в концентрации 5 мкг/мл.

Статистический анализ проводился при помощи пакета прикладных программ Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США). Результат выражали в виде медианы (Me) и интерквартильного интервала (25%; 75%). Различия считали значимыми при $p \leq 0,05$.

При проведении исследования нами установлено, что у пациентов с РА в стадии обострения наблюдается увеличение количества тромбоцитов в периферической крови в сравнении с контрольной группой (294,5 (218,0; 383) vs 254,0 (201,5; 294,0), p=0,017). В стадии клинической ремиссии уровень тромбоцитов значимо не отличался от контрольной группы (237,1 (193,4; 292,8)).

При исследовании агрегационных свойств тромбоцитов у пациентов с РА при обострении заболевания было выявлено значимое увеличение показателей максимальной степени и скорости агрегации тромбоцитов в

тесте с адреналином относительно контрольной группы (59,5 (48,0; 69,3 vs 49,6 (41,6; 52,4), p=0,004 и 47,3 (36,5; 54,8) vs 38,6 (29,3; 42,6), 0,008 соответственно). При достижении стадии клинической ремиссии показатели степени и скорости агрегации не имели значимых различий с группой здоровых лиц, однако наблюдалось удлинение времени достижения максимальной агрегации (581,0 (514,0; 594,0) vs 404,0 (319,0; 468,0), p=0,0002).

У пациентов в стадии обострения установлены значимые взаимосвязи степени активности воспалительного процесса с количеством тромбоцитов и максимальной степенью агрегации (r=0,45; p=0,0001 и r=0,69; p=0,00004 соответственно). Также степень агрегации тромбоцитов в тесте с адреналином была ассоциирована с рентгенологической стадией и функциональным классом РА (r=0,42; p=0,003 и r=0,50; p=0,008 соответственно). В стадию ремиссии подобных взаимосвязей установлено не было.

Таким образом, оценка количественных и функциональных параметров тромбоцитов предполагает возможность рассматривать их в качестве дополнительного лабораторного маркера для оценки стадии заболевания (ремиссия, обострение).

Выводы

1. У пациентов с РА в стадию обострения, но не ремиссии, выявлено увеличение количества тромбоцитов в крови и показателей агрегации в тесте с адреналином (максимальная степень агрегации, скорость агрегации).

2. Установлены значимые взаимосвязи количественных и функциональных показателей тромбоцитов со степенью активности, рентгенологической стадией и функциональным классом заболевания у пациентов с РА в период обострения.

ВЛИЯНИЕ ИНДУКЦИОННОЙ ИММУНОСУПРЕССИВНОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ПЕРЕСАДКИ СОЛИДНЫХ ОРГАНОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛЮМИНОЛЗАВИСИМОЙ ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ

С.Л. Зыблев[1], Т.С. Петренко[2], С.В. Зыблева[1]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]У «Гомельская областная клиническая больница», г. Гомель, Беларусь

Биохемилюминесценция – распространенное природное явление, заключающееся в сверхслабом свечении живых объектов, биологических жидкостей и субстратов. Про/антиоксидантная система является сложной, многокомпонентной, поэтому оценка отдельных ее показателей не может в полной мере отразить изменения про/антиоксидантного баланса организма, следовательно, невозможно оценить сбалансированность системы [Темин Д.В. и др., 2013]. Таким образом, особое место принадлежит совершенствованию методов диагностики нарушений баланса про/антиоксидантной системы организма. Метод люминолзависимой хемилюминесценции (ЛЗХЛ) позволяет определить характер расстройств и степень компенсации в системе про/антиоксидантов.

Цель – изучить в эксперименте влияние базиликсимаба и метилпреднизолона на показатели люминолзависимой хемилюминесценции.

В качестве биологического материала использовалась плазма крови здоровых лиц (n=23), которую делили на три равные пробы. В первую пробу добавляли 0,9% раствор хлорида натрия и использовали в качестве контроля. Во вторую вносили базиликсимаб, в третью – метилпреднизолон. В эксперименте участвовало 32 самца белой крысы, массой 200±10 гр. Животные были разделены на две группы. Животным первой группы (n=17) вводили базиликсимаб в дозе 1 мкг/кг с 0,9%, второй группы (n=15) вводили метилпреднизолон в дозе 1 мг/кг. До введения лекарственных средств и через 24 часа после введения у животных изучали показатели про-/антиоксидантного баланса плазмы крови методом ЛЗХЛ. Лабораторное исследование выполняли на базе лаборатории клеточных технологий ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Состояние про-/антиоксидантного баланса оценивали методом люминолзависимой хемилюминесценции (ЛЗХЛ) на флюориометре/спектрофотометре Cary Eclipse FL1002M003 (Variant, USA) с автоматическим определением максимальной интенсивности свечения (Imax), светосуммы хемилюминесценции (S). Полученные данные обработаны с помощью программы «Statistica 6,1» (StatSoft, GS-35F-5899H). Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы принимали равным и менее 0,05.

При проведении исследования *in vitro* выявлено, что устойчивость баланса про-/ антиоксидантов в контрольной пробе равнялась 54,3 (48,5; 62,1) % а мощность антиоксидантной системы составила 55,0 (49,3; 62,5) %. При добавлении в пробу базиликсимаба про-/антиоксидантный баланс составил 49,6 (47,6; 62,9) %

(p=0,421 в сравнении с контрольной пробой), а мощность антиоксидантной системы равнялась 58,2 (47,8; 67,5) % (p=0,765, в сравнении с контрольной пробой). При добавлении в пробу метилпреднизолона устойчивость про-/антиоксидантного баланса составила 58,3 (45,3; 65,3) % (p=0,841 в сравнении с контрольной пробой), а мощность антиоксидантной системы равнялась 50,5 (49,0; 58,9) % (p=0,159, в сравнении с контрольной пробой).

Устойчивость баланса про-/антиоксидантов в первой группе животных до введения базиликсимаба была равна 44,1 (28,0; 61,6) %, а мощность антиоксидантной системы составляла 47,9 (26,9; 65,8) %. После введения блокатора рецептора интерлейкина-2 (базиликсимаб) баланс про-/антиоксидантов составил 39,8 (26,7; 56,8) % (p=0,71), а мощность антиоксидантной системы равнялась 43,2 (26,8; 56,9) % (p=0,44). Во второй группе экспериментальных животных до введения метилпреднизолона устойчивость баланса про-/антиоксидантов равнялась 71,0 (55,8; 79,2) %, а мощность антиоксидантной системы составляла 52,6 (27,2; 61,4) %. После введения метилпреднизолона так же не произошло значимого смещения баланса, который равнялся 68,8 (50,0; 76,3) % (p=0,525). Не наблюдалось значимого изменения и мощности антиоксидантной системы во второй группе животных после введения метилпреднизолона, которая равнялась 45,8 (24,3; 50,3) % (p=0,187).

Полученные результаты нашего исследования указывают на отсутствие влияния базиликсимаба и метилпреднизолона на показатели ЛЗХЛ плазмы крови.

Вывод. Наличие в пробе базиликсимаба и метилпреднизолона и введение лабораторным животным базиликсимаба и метилпреднизолона не вызывает значимого изменения в показателях максимальной интенсивности свечения и светосуммы люминолзависимой хемилюминесценции.

КЛИНИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИ-ПРООКСИДАНТНОЙ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА В РАЗВИТИИ РАННЕЙ ДИСФУНКЦИИ ДОНОРСКОЙ ПОЧКИ

С.Л. Зыблев[1], Т.С. Петренко[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]У «Гомельская областная клиническая больница», г. Гомель, Беларусь

Трансплантация почки – оптимальный способ лечения терминальной стадии хронической болезни почек (ХБП). Донорский орган неизбежно подвергается как иммунологическим, так и неиммунологическим повреждающим факторам. Первичным при трансплантации является ишемическое и реперфузионное повреждение (ИРП) донорского органа различной степени тяжести, влияющее на раннюю и отдаленную функцию трансплантата. В послеоперационном периоде может наблюдаться два вида функционирования трансплантата – замедленная (ЗФТ) и немедленная функция (НФТ). Замедленная функция трансплантата (дисфункция трансплантата) – важный фактор, определяющий краткосрочную и долгосрочную выживаемость трансплантата [Treska V. et all., 2009; Vostalova J. et all., 2013].

Цель. Выявить ранние предикторы дисфункции почечного трансплантата в послеоперационном периоде

Методы исследования. В исследовании участвовало 42 пациента с ХБП 5 стадии. Возраст пациентов составил 45,5 (37; 54) лет. Мужчин было – 21 (50%), женщин – 21 (50%). Состояние про-/антиоксидантного баланса оценивали методом люминолзависимой хемилюминесценции – ЛЗХЛ плазмы крови до трансплантации почки и через 24 часа после операции. Регистрацию результатов ЛЗХЛ осуществляли на флюориометре/спектрофотометре Cary Eclipse FL1002M003 (Variant, USA) с автоматическим определением максимальной интенсивности свечения (Imax). Интенсивность свечения (Imax) отражает баланс про-/ антиоксидантов в организме. Снижение данного показателя обусловлено сдвигом баланса в прооксидантную сторону, а повышение означает превалирование в системе антиоксидантов. Замедленную функцию трансплантата (ЗФТ) диагностировали при наличии концентрации креатинина крови более 300 мкмоль/л на 7-й день после операции и/или при потребности в одном и более сеансах диализа в послеоперационном периоде. Немедленную функцию трансплантата (НФТ) диагностировали при наличии концентрации креатинина крови менее 300 мкмоль/л на 7-й день после операции почки [Goodman W.G. et all., 2001; Калачик О.В. и др., 2015; Садовский Д.Н. и др., 2015].

Устойчивость баланса про-/антиоксидантов в плазме крови у реципиентов почечного трансплантата до операции равнялась 49,3 (30,1; 54,5) %. Через 24 часа после пересадки почки произошло значимое смещение баланса про-/ антиоксидантов до 10,3 (6,4; 33,8) %. На седьмые сутки выявлено, что 13 пациентов имели замедленную функцию трансплантата (ЗФТ), 29 пациентов – немедленную функцию трансплантата (НФТ).

Выводы

1. Выявленные изменения в про-/антиоксидантном балансе плазмы крови позволяют оценить состояние почечного трансплантата уже в первые сутки.

2. Показатели про-/антиоксидантного баланса отражают тяжесть ишемически-реперфузионной травмы почечного трансплантата.
3. Предлагаемый способ расширяет диагностические возможности раннего определения риска развития дисфункции трансплантата, что позволит провести своевременную превентивную терапию и, тем самым, улучшить краткосрочную и долгосрочную выживаемость трансплантата.

ИММУНОФЕНОТИПЫ ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ НА ОСНОВАНИИ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев

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

Для выявления иммунопатологических нарушений при трансплантации почки важное значение принадлежит лабораторным исследованиям, основной целью которых является выявление или подтверждение иммунологических нарушений. Как правило, выбор тестов проводится индивидуально и строится на основании клинических особенностей и предполагаемого диагноза [Борисов А.Г., 2013, 2014, Лебедев К.А., Понякина И.Д., 2003].

Чаще всего у пациентов после трансплантации почки фиксируются нетипичные и не всегда стандартные изменения иммунологических параметров, что связано с совокупностью многих факторов, приводящих к различным по характеру реагирования иммунным реакциям.

Цель: выделить с помощью кластерного анализа и охарактеризовать иммунфенотипы регуляторных комплексов при различных вариантах течения посттрансплантационного периода.

Работа выполнена на базе ГУ «Республиканский научно практический центр радиационной медицины и экологии человека» г. Гомеля. В исследовании участвовало 104 реципиента почечного трансплантата с терминальной стадией хронической болезни почек, которым выполнена трансплантация аллогенной почки в хирургическом отделении (трансплантации, реконструктивной и эндокринной хирургии) ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Клиническое исследование проведено в соответствии с Хельсинкской декларацией 1975 года и одобрено комитетом по этике ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» (протокол № 5 от 02.12.2013).

Выполнена трансплантация почки у 104 реципиентов. Иммунологическое обследование проведено на 360-е сутки после операции. Выделены группы реципиентов: РПТ1 – с первичной функцией почечного трансплантата на 7-е сутки и удовлетворительной функцией трансплантата в течение года, РПТ2 – с дисфункцией почечного трансплантата на 7-е сутки и в течение года. Для типирования по классам реципиентов почечного трансплантата использовали метод кластерного анализа. Перед проведением кластерного анализа осуществлена стандартизация данных. Число кластеров определялось при иерархической классификации путем проведения объединения, дающего минимальное приращение внутригрупповой суммы квадратов отклонений (метод Варда). В качестве меры сходства был выбран метод Манхэттенского расстояния.

Были выделены и охарактеризованы иммунофенотипы регуляторных комплексов при различных вариантах течения посттрансплантационного периода. По нашим данным иммунологический клеточный состав центральной точки кластеризации толерогенного иммунологического комплекса представлен $CD3^{+}CD4^{+}CD25^{+high}CD127^{+low}$ регуляторными и $CD3^{+}CD4^{-}CD8^{-}$ даблнегативными Т-лимфоцитами. Состав центральной точки кластеризации гиперергического иммунологического комплекса представлен кооперацией $CD3^{+}CD8^{+}CD69^{+}$ и $CD3^{+}CD4^{+}CD8^{+}$ клеток. В основе структуры толерогенного иммунного ответа у пациентов после трансплантации почки лежат межклеточные взаимодействия, имеющие иерархическую систему, основа которой представлена кооперацией регуляторных клеток $CD3^{+}CD4^{+}CD25^{+high}CD127^{+low}$, $CD3^{+}CD4^{-}CD8^{-}$, $CD3^{+}CD4^{+}CD69^{+}$, $CD3^{+}CD16^{+}CD56^{+}$, $CD19^{+}CD5^{+}$, LIN-HLA- $DR^{+}CD11c^{-}$ $CD123^{+}$. В основе гиперергического варианта иммунного реагирования при почечной аллотрансплантации лежит избыточная активация следующих звеньев иммунного ответа: $CD3^{+}CD8^{+}CD38^{+}$, $CD19^{+}CD86^{+}$, $CD3^{+}CD38^{+}$, LIN-HLA-$DR^{+}CD11c^{+}CD123^{-}$, $CD19^{+}IgD^{+}CD27^{-}$, $CD3^{-}CD16^{+}CD56^{+}$, $CD3^{+}CD8^{+}CD69^{+}$ и $CD14^{+low}CD86^{+}$. Выделенные иммунофенотипы позволят осуществить персонифицированный подход к диагностике и лечению пациентов с различными вариантами иммунного реагирования при трансплантации почки.

Выводы.

1. Для оценки иммунного ответа при аллогенной трансплантации почки следует определять совокупность иммунных клеток, имеющих фенотип: $CD3^{+}CD4^{+}CD25^{+high}CD127^{+low}$, $CD3^{+}CD4^{-}CD8^{-}$, $CD3^{+}CD4^{+}CD69^{+}$, $CD3^{+}CD16^{+}CD56^{+}$, $CD19^{+}CD5^{+}$, LIN-HLA-$DR^{+}CD11c^{-}$

$CD123^+$, $CD3^+CD8^+CD69^+$, $CD3^+CD4^+CD8^+$, $CD3^+CD8^+CD38^+$, $CD19^+CD86^+$, $CD19^+IgD^+CD27^-$, $CD3^-CD16^+CD56^+$, $CD3^+CD38^+$, $CD14^{+low}CD86^+$, LIN-HLA-$DR^+CD11c^+CD123^-$.

2. В основе толерогенного иммунологического комплекса у пациентов после трансплантации почки лежат межклеточные взаимодействия, имеющие иерархическую систему, основа которой представлена кооперацией клеток $CD3^+CD4^+CD25^{+high}CD127^{+low}$, $CD3^+CD4^-CD8^-$, $CD3^+CD4^+CD69^+$, $CD3^+CD16^+CD56^+$, $CD19^+CD5^+$ и LIN-HLA-$DR^+CD11c^-CD123^+$.
3. В основе гиперергического иммунологического комплекса при почечной аллотрансплантации лежат избыточно активированные компоненты иммунного ответа: $CD3^+CD8^+CD69^+$, $CD3^+CD4^+CD8^+$, $CD3^+CD8^+CD38^+$, $CD19^+CD86^+$, $CD19^+IgD^+CD27^-$, $CD3^-CD16^+CD56^+$, $CD3^+CD38^+$, $CD14^{+low}CD86^+$, и LIN-HLA-$DR^+CD11c^+CD123^-$ клетки.
4. Выделенные иммунофенотипы позволят осуществить персонифицированный подход к диагностике и лечению пациентов с различными вариантами иммунного реагирования при трансплантации почки.

СУБПОПУЛЯЦИОННЫЙ СОСТАВА В-ЛИМФОЦИТОВ У РЕЦИПИЕНТОВ ПОЧЕЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев

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

При созревании, в ответ на активацию антигеном и дальнейшей пролиферации изменяется набор маркеров В-клеток. Различают следующие типы зрелых В-лимфоцитов: собственно, В-клетки ($CD19^+IgD^+CD27^-$, наивные В-лимфоциты) – не активированные В-лимфоциты, не контактировавшие с антигеном. Имеют слабое сродство к многим антигенам. В-клетки памяти ($CD19^+IgD^+CD27^+$, не переключенные В-лимфоциты памяти) – активированные В-лимфоциты [Sims G.P. et al., 2005]. Большинство исследований по изучению функции В-лимфоцитов проводилось в контексте аутоиммунной и инфекционной патологии, целью данной работы было изучить показатели основных, активированных и толерогенных субпопуляций В-лимфоцитов, у пациентов, перенесших трансплантацию почки.

Цель исследования – изучить показатели субпопуляций В-лимфоцитов и определить их роль в развитии иммунологической толерантности после трансплантации почки.

Пациенты были разделены на две группы по виду функционирования почечного трансплантата, а именно с первичной функцией трансплантата (ПФТ, n = 101) и с ранней дисфункцией трансплантата (ДФТ, n=96). Ранняя функция почечного трансплантата оценивалась на 7-е сутки после операции по уровню креатинина крови и необходимости проведения диализа. При показателях креатинина ниже 300 мкмоль/л функция считалась первичной (ПФТ), при значениях равных или превышающих 300 мкмоль/л, а также при возникновении необходимости в диализе на первой неделе после трансплантации пациенты были отнесены в группу ДФТ [Cantaluppi V., Dellepiane S., Tamagnone M., 2015]. В качестве группы сравнения (ГС) участвовало 90 здоровых добровольца.

Изучив динамику CD19+ лимфоцитов в группах реципиентов почечного трансплантата на протяжении первого месяца и сопоставив их со значениями группы сравнения, мы отметили следующие особенности. До трансплантации почки относительный уровень $CD19^+$ лимфоцитов в группе ПФТ составил 9,20 (5,30; 10,60) % и 8,50 (7,10; 11,80) % в группе ДФТ, что было ниже показателей в группе сравнения (11,00 (8,10; 13,90) %) ($p_{0ПФТ/ГСотн}$=0,019, $p_{0ДФТ/ГСотн}$=0,014). Абсолютное содержание $CD19^+$лимфоцитов было также ниже в группах ПФТ (0,12 (0,08; 0,18)×10^9 кл/л) и ДФТ (0,14 (0,09; 0,21)×10^9 кл/л), чем в группе сравнения (0,23 (0,15; 0,33)×10^9 кл/л) ($p_{0ПФТ/ГСабс}$<0,0001 и $p_{0ДФТ/ГСабс}$<0,0001).

При сравнении фенотипов В-клеточного звена иммунитета у пациентов после трансплантации почки было установлено, что ранняя дисфункция почечного трансплантата характеризуется низким уровнем как относительного 81,08% (77,06; 84,38), так и абсолютного 0,13×10^9 кл/л (0,09; 0,23) значений наивных ($CD19^+IgD^+CD27^-$) В-лимфоцитов ($p_{3ПФТ/ДФТотн}$<0,0001, $p_{3ПФТ/ДФТабс}$<0,0001). У пациентов с удовлетворительной начальной функцией почечного аллотрансплантата до операции отмечалось значимое преобладание относительного количества переключенных В-лимфоцитов 19,00 (14,20; 25,85) % и сниженный уровень не переключенных В-лимфоцитов памяти 9,86 (9,70; 11,13) % ($p_{0ПФТ/ДФТ}$<0,0001 и $p_{0ПФТ/ДФТ}$<0,0001 соответственно). Прогностически благоприятным вариантом динамики переключённых ($CD19^+IgD^-CD27^+$) В-лимфоцитов 15,28 (12,11; 18,44) % является их снижение в ответ на проводимую

иммуносупрессивную терапию с 3-х суток и $CD19^+IgD^+CD27^+$ не переключенных В-лимфоцитов 12,61 (11,24; 14,60) % с 30-х посттрансплантационных суток ($p_{30ПФТ/ДФТотн}$<0,0001, $p_{30ПФТ/ДФТотн}$=0,022).

Выводы

1. Прогностически благоприятным вариантом динамики переключенных ($CD19^+IgD^-CD27^+$) лимфоцитов является тенденция к снижению их относительного уровня в крови в ответ на проводимую иммуносупрессивную терапию с 16,54 (11,45; 20,76) % до 15,85 (9,81; 21,48) % его заметный рост для $CD19^+IgD^+CD27^+$ не переключенных В-лимфоцитов памяти − с 7,52 (6,00; 8,63) % до 12,61 (11,24; 14,60) % ($p_{1,30ПФТ}$<0,0001) с 1-х по 30-е посттрансплантационные сутки.
2. Иммунологические особенности при дисфункции почечного трансплантата характеризуются существенным ростом относительного содержания в крови субпопуляции $CD19^+IgD^-CD27^+$ лимфоцитов − с 8,86 (6,65; 10,41) % до 13,97 (12,30; 16,43) % (p1,30ДФТ<0,0001) его значительным снижением для $CD19^+IgD^+CD27^+$ В-лимфоцитов − с 30,05 (17,41; 37,50) % до 12,01 (10,82; 13,21) % ($p_{1,30ДФТ}$<0,0001) с 1-х по 30-е посттрансплантационные сутки.
3. Полученные данные свидетельствуют о значимых, ассоциированных с функцией почечного трансплантата особенностях показателей гуморального звена иммунитета реципиентов почечного трансплантата, что необходимо учитывать при интерпретации результатов иммунологического обследования.

РЕКОНСТРУКЦИЯ НАРУЖНОГО НОСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛОБНОГО ЛОСКУТА И ЛОСКУТА ИЗ ЩЕКИ – СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТИНГЕНТА ПАЦИЕНТОВ

С.А. Иванов, А.Л. Ранкович

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

Лобный лоскут (ЛЛ) и лоскуты из медиальной части щеки (ЩЛ) являются стандартными материалами для реконструкции наружного носа (НН). Каждый из методов имеет свои достоинства и недостатки. Выбор способа в конкретном случае определяется рядом факторов, как со стороны пациента, так и со стороны дефекта. Исследование соответствующих параметров в контингенте пациентов позволяет более четко выстраивать алгоритм реконструкции.

Цель – сравнить демографические и клинические характеристики пациентов, которым выполнена реконструкция НН с использованием ЛЛ и ЩЛ.

Исследованы результаты 83 реконструкций НН у пациентов с приобретенными дефектами, выполненных в 2010-2020 гг., ЛЛ использовали при 39 реконструкциях (группа 1), ЩЛ – при 44 реконструкциях (группа 2). Группы не имели статистически значимых различий по половозрастной структуре. Исследовали – половозрастное распределение, общую длительность реконструкции, распределение дефектов по глубине и по размеру, долю лиц с факторами риска осложнений в группах. Статистическая обработка данных выполнена с помощью пакета программ Statistica 8.0; значимость различия – при p<0,05.

Средний возраст пациентов в группе 1 составил 60,1+8,2 лет. Этот показатель в группе 2 был выше – 64,7±7,8 лет. Это может быть связано с тем, что при прочих равных условиях у пациентов старших возрастных групп предпочитают использование менее инвазивной процедуры ЩЛ вместо ЛЛ. Распределение по полу в группах 1 и 2: мужчины, соответственно, 19 и 22, женщины – 20 и 22. Различие по обоим параметрам не является статистически значимым, p>0,05 в каждой из пар сравнения. Можно отметить, что для показателя возраста различие близко к критическому уровню.

Распределение дефектов по размеру и глубине имело следующий вид. В группе 1 доля объемных дефектов (к таковым принято относить утрату более 2 субъединиц НН) составила 28 из 39 (72%), а в группе 2 – 15 из 44 (34%). Преобладание объемных дефектов у пациентов, которым для устранения дефекта использовали ЛЛ, является статистически значимым, p < 0,05. Это связано не столько с резервом площади лоскута из кожи лба, сколько с большей косметической значимостью средней зоны лица и возможностью маскировать рубец донорской зоны на лбу прической или головным убором. Однако, если у пациента были утрачены прилежащие структуры лица, то его устраняли вторым лоскутом при использовании ЛЛ (7 наблюдений в группе 1). В то же время, изъян медиальной части щеки удавалось заместить ЩЛ одномоментно с дефектом НН у 4 пациентов группы 2. Число сквозных дефектов в группе

1 и группе 2 составило, соответственно, 23 из 39 (59%) и 22 из 44 (50%). Значимого различия по этому показателю не выявлено, $p>0,05$. Можно объяснить это тем, что ЛЛ и ЩЛ обладают сопоставимыми возможностями для формирования внутренней выстилки носа. Доля лиц с наличием факторов риска послеоперационных осложнений (сахарный диабет, длительный стаж курения, лучевая терапия, глубокие ожоги в анамнезе) составила 23 из 39 (59%) в группе 1 и 16 из 44 (36%) в группе 2. Преобладание пациентов с компрометированным кровообращением в зоне вмешательства было выше среди тех, кому был применен ЛЛ, по сравнению с техникой ЩЛ. Различие является статистически значимым, $p<0,05$. Это связано с предпочтением пластического материала с осевым кровотоком (ЛЛ) в условиях более высокого риска ишемических осложнений.

Группы пациентов, которым была выполнена реконструкция ЛЛ и ЩЛ, не имели статистически значимых различий по половозрастной структуре. Доля объемных дефектов и лиц с факторами риска ишемических осложнений была статистически значимо выше среди пациентов, которым использовали ЛЛ по сравнению с ЩЛ. Не отмечено статистически значимых различий между группами по частоте сквозных дефектов.

ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Б.О. Кабешев

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

Вследствие интенсивного развития хирургических отраслей: сердечной, сосудистой, хирургии желудочно-кишечного тракта, нейрохирургии, урологии, травматологии, 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. Основные четыре направления развития шовной индустрии. Большое количество работ посвящено получению и изучению шовного материала с антибактериальными свойствами. От свойств шовного материала значительно зависит возможность развития инфекционных осложнений в послеоперационном периоде, что нашло отражение в работе отечественных ученых. Частота инфекционных осложнений в области послеоперационной раны составляет от 2 до 30%. На рынке медицинской продукции шовный материал с антибактериальным эффектом представлен скудно. Антибактериальные свойства существующего шовного материала обусловлены наличием антибактериального препарата, чаще гентамицина (нити никант, капрогент), вещества с определенным спектром действия, побочным эффектом и противопоказаниями к применению. Минимальная доза *Staphylococcus pyogenes*, которая способна вызвать гнойное воспаление при внутрикожном введении, колеблется от 2 до 8 миллионов. В то же время в присутствии лигатуры из кетгута достаточно 100 кокков, а в присутствии шелка – 10 кокков чтобы вызвать такое же воспаление. В течение 7 часов в логометрической прогрессии происходит увеличение из сотни кокков в миллионы. Начало 21-го века охарактеризовалось развитием такой отрасли науки как нанотехнология. Нанотехнология – это общий термин, применимый к исследованиям и инженерным разработкам, проводимым в наномасштабе, другими словами, на атомарном или молекулярном уровне. Повышенный интерес к наночастицам обусловлен их уникальными свойствами.

Цель исследования – изучить антибактериальные свойства шовного материала на основе полиамида, модифицированного наночастицами серебра.

В качестве основы использованы крученные 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°С. 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*. Готовили суспензию микроорганизмов с плотностью $1,5\times10^6$ КОЕ/мл. Образец исследуемой нити помещали в исходную суспензию микроорганизмов. Инкубация происходила в термостате в течение 4, 6, и 8 часов при температуре 37,0°С и непрерывном встряхивании. После чего 0,1 мл суспензии помещалось на плотную питательную среду, продолжительность инкубации 18 часов в термостате при температуре 37,0°С. Затем производился подсчет КОЕ. Контролем явилась суспензия микроорганизмов без образцов

исследуемого шовного материала. Дополнительно было проведено исследование модифицированных нитей полиамида, прошедших экспозицию в изотоническом растворе NaCl в термостате при температуре 40°С 3 и 7 суток. Антибактериальную активность определяли по выше приведенной методике в отношении АТСС 25922 *E. coli* с плотностью микроорганизмов $1,8\times10^8$ КОЕ/мл и экспозицией на плотной питательной среде в течение 24 часов.

Нами выявлена через 4 часа редукция 90% в отношении штамма *Ps. aeruginosa* АТСС 27853, 99,9999% в отношении штамма *E. coli* АТСС 25922, и 92% в отношении *St. aureus* АТСС 25923. А через 8 часов наблюдалась 100% редукция в отношении всех штаммов микроорганизмов.

После 24 часовой экспозиции на плотной питательной среде суспензии *E. coli* АТСС 25922 контактировавшей с модифицированным шовным материалом, выдержанным в изотоническом растворе NaCl в термостате при температуре 40°С уровень редукции КОЕ через 3 суток составил 99%, а через 7 суток равнялся 90%. А количество КОЕ составил 3 суток составил $1,8\times10^6$, а через 7 суток равнялся $1,8\times10^7$.

Вывод. Шовный материал, модифицированный наночастицами серебра, обладает антибактериальной активностью в отношении исследуемых штаммов АТСС 25923 *St. aureus*, АТСС 25922 *E. coli*, АТСС 27853 *Ps. aeruginosa*. В большей степени антибактериальная активность исследуемого шовного материала была выявлена в отношении АТСС 25922 E.coli после 4 часовой экспозиции. После 6 и 8 часовой экспозиции констатирована статистически одинаковая антибактериальная активность в отношении всех исследуемых штаммов АТСС 25923 *St. aureus*, АТСС 25922 *E. coli*, АТСС 27853 *Ps. aeruginosa*. Полиамид, модифицированный наночастицами серебра, после экспозиции в 0,9% NaCl при температуре 40°С 3 и 7 суток, в значительной степени обладает антибактериальным эффектом. Проведенные исследования демонстрируют высокую антибактериальную активность нового шовного материала, модифицированного наночастицами серебра.

ИЗМЕНЕНИЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИСОПРОЛОЛА

Н.Г. Кадочкина

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

Наиболее частым сердечно-сосудистым осложнением сахарного диабета (СД) 2 типа, развивающимся у 70% больных и основной причиной их смерти является ишемическая болезнь сердца (ИБС). Важное значение для изучения эффективности антиишемической терапии имеет оценка динамики показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР), т.к. согласно данным многочисленных исследований снижение ВСР является достоверным предиктором уменьшения кардиоваскулярного риска с уровнем доказательности А.

Цель исследования: изучить влияние бисопролола на показатели ВСР у больных со стабильной стенокардией напряжения и СД 2 типа.

Материалы и методы исследования: Обследованы в динамике 29 пациентов со стабильной стенокардией напряжения и СД 2 типа. После завершения в течение 2-3 недель периода подбора средняя доза бисопролола составила 7,10±0,33 мг/сут., Продолжительность наблюдения составила 6 месяцев. До начала лечения, через 3 и 6 месяцев проводили СМЭКГ с использованием 3-канальных регистраторов, монитора и программного обеспечения фирмы «Philips Holter». Проанализированы показатели, характеризующие ВСР: SDNN на протяжении суток – среднеквадратичное отклонение длительности кардиоциклов; SDANN – стандартное отклонение от средних значений длительностей NN, рассчитанных на 5-минутных участках ЭКГ; индекс SDNN (SDNNi) – среднее значение стандартных отклонений от средних продолжительностей NN, рассчитанных на всех 5-минутных участках ЭКГ; RMSSD – среднеквадратичное отклонение абсолютных приращений длительностей кардиоциклов; HF – мощность спектра на высоких частотах (0,15÷0,5 Гц); LF – мощность спектра на низких частотах (0,05÷0,15 Гц); VLF – мощность спектра на очень низких частотах (0,001÷0,015 Гц), ULF – мощность спектра на ультранизких частотах (<0,001 Гц); циркадный индекс (ЦИ) – отношение средней ЧСС за день к средней ЧСС за ночь.

Оценка показателей ВСР пациентов до и после лечения позволила выявить, что бисопролол оказывал слабое, статистически незначимое положительное влияние на динамику временных и частотных показателей ВСР. На фоне приема бисопролола было отмечено некоторое статистически не значимое повышение RMSSD с 37,70±3,47 до 47,70±5,73 мс (на 26,5%) и снижение SDANN 127,80±5,45 до 112,20±5,98 мс (на 12,2%), а также незначительное повышение спектра высоких частот (HF) с 28,70±0,96 до 30,80±1,82% (на 7,3%) на фоне снижения активности низкочастотного компонентов спектра (LF) с 33,10±0,62 до 31,90±1,78% (на 3,6%), что свидетельствовало о некотором повышении парасимпатической

активности вегетативной нервной системы. Однако очень низкочастотный компонент спектра (VLF), ультранизкочастотный компонент спектра (UVLF) и общая (total) спектральная мощность в группе больных, принимавших бисопролол практически не изменились.

Заключение: Бисопролол не оказывает негативного влияния на показатели ВСР у больных ИБС, страдающих СД, что свидетельствует о возможности его применения у этой категории больных.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ МАКУЛОДИСТРОФИИ, ВСЛЕДСТВИЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ХОРИОРЕТИНИТА ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ

А.А. Кинёнес, А.Г. Юрковец, И.А. Глушнев

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

Хориоретинитом называют воспаление заднего отдела глаза с вовлечением в процесс сосудистого слоя и сетчатки. Главная опасность данного заболевания заключается в том, что оно грозит потерей зрения. В большинстве случаев хориоретинит не является самостоятельным заболеванием, а развивается в результате наличия первичной инфекции либо является следствием провоцирующих факторов. К ним относят: инфекционные агенты (токсоплазмоз, цитомегаловирус и др.), локальные инфекции (острые и хронические очаги инфекции). Спровоцировать данное заболевание может переохлаждение, наличие аутоиммунных заболеваний, приём иммунодепрессантов, например, при пересадке донорских органов и тканей. Приоритетным направлением в лечении хориоретинитов является совершенствование уже имеющихся методик и поиск новых.

Цель – представление на клиническом примере комбинированного подхода к лечению прогрессирующей макулодистрофии, вследствие перенесенного хориоретинита вирусной этиологии.

Пациентка Я., 36 лет госпитализирована в отделение микрохирургии глаза ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с диагнозом OS: Прогрессирующая макулодистрофия, как исход перенесенного нейрохориоретинита вирусной этиологии. Витреомакулярный тракционный синдром (ВМТС).

Из анамнеза известно: частые простудные заболевания, холецистэктомия, ожоги кожи, значительные по площади с неоднократными пересадками кожных фрагментов.

Зрение прогрессивно снижалось в течение последних 6 месяцев до госпитализации. На догоспитальном этапе по месту жительства диагностирован нейроувеит, макулодистрофия неуточненной этиологии

При первичной госпитализации.

Vis OD = 0.1-0.2 н.к. Vis OS = 0.04 н.к. ВГД (по Маклакову) – 20/22 мм рт.ст.

Офтальмологический статус OS: Положение глаза правильное. Движение глаз в полном объеме. Конъюнктива глазного яблока спокойная. Передние среды без особенностей. Хрусталик с начальным помутнением. В стекловидном теле начальная витреальная деструкция. Глазное дно: ДЗН бледный, границы четкие, экскавация физиологическая до 0,3 ДД. Сосуды разветвлены, артерии обычного хода и калибра, паравазально единичные экссудаты, с проминенцией в стекловидное тело, вены умеренно извиты. На периферии сетчатка прилежит. Диффузный макулярный отек, пре- и интраретинальные пролиферации, микрогеморрагии паравазально в макуле, ВМТС.

Проведены также УЗИ (В-скан), оптическая когерентная томография (ОКТ), поляриметрия, компьютерная и статическая периметрия, биомикроскопия, фундус-и-циклоскопия.

Пациентка обследована на специфические возбудители, среди которых положительный результат дал цитомегаловирус: методом ИФА IgG к цитомегаловирусу – 29 (положительно более 4), Ig M к цитомегаловирусу – положительно.

Пациентка выписана для дальнейшего лечения у инфекциониста. Проведен курс специфической и противовоспалительной терапии.

Повторно пациентка госпитализирована через два месяца после проведенного противовирусного лечения.

Объективные данные при поступлении в стационар значительно не отличались от первичного. Лечение: введение интравитреально в левый глаз бевазецумаб 0.05 мл по стандартной методике.

Пациентка осмотрена через месяц. Отмечалась положительная динамика. Vis OS = 0.1н.к. Диффузный макулярный отек остаточный, ликвидировались пролиферации и микрогеморрагии, проявилась ЭРМ, что подтверждено объективными методами обследования (ОСТ).

Через месяц пациентка вновь госпитализирована в отделение для проведения витреоретинальной макулярной хирургии левого глаза в сочетании с факоэмульсификацией. Периоперационный период проходил без особенностей и осложнений.

В настоящее время острота зрения на оперированном глазу составляет с коррекцией 0.3, макулярный отек остаточный, ЭРМ удалена, архитектоника сетчатки восстановлена, что подтверждено объективными методами обследования (ОСТ). Субъективных жалоб нет.

ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ КОНТИНГЕНТОВ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Д.А. Климук, О.М. Калечиц, Е.Л. Бобрукевич, А.Ф. Белько

ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь

Основной целью деятельности противотуберкулезных организаций всех территориально-административных уровней всегда было и остается повышение качества медицинской помощи (КМП).

В литературе существуют различные определения понятия КМП. На наш взгляд, наиболее общепризнанным может быть следующее. КМП – это «совокупность результатов профилактики, диагностики и лечения заболеваний, определяемых установленными соответствующими требованиями на основе достижений науки и практики» [Р.А. Часнойть с соавт., 2005]. Таким образом, в понятие качества противотуберкулезной помощи входят: организация своевременной диагностики и эффективного лечения туберкулеза в стационарных и амбулаторных условиях в соответствии с клиническими протоколами; научно обоснованные критерии диспансерного наблюдения пациентов с туберкулезом, проведение в полном объеме профилактических и медико-реабилитационных мероприятий, направленных на стойкое снижение заболеваемости туберкулезом и смертности от него. Все эти разделы противотуберкулезной работы тесно взаимосвязаны и от уровня достигнутых результатов по каждому из них будет формироваться общий показатель КМП.

Одним из критериев, определяющих деятельность противотуберкулезной организации, является показатель длительности диспансерного наблюдения контингентов, состоящих на учете, т.е. соотношения числа пациентов, состоящих на учете на конец года и числа пациентов, впервые взятых на учет в данном году. Этот показатель свидетельствует о качестве диспансерной работы, в частности организации и эффективности лечения на основе высокотехнологичных химиотерапевтических и хирургических методов; использования современных бактериологических и молекулярно-генетических методов обследования; своевременного перевода пациентов из активных групп в неактивные.

Соотношение числа пациентов, состоящих на диспансерном учете и пациентов с впервые в данном году установленным диагнозом активного туберкулеза может свидетельствовать о длительности нахождения пациентов на учете, так как необоснованная повторяемость числа пациентов, взятых на учет в разные годы в числе контингентов, длительно находящихся на диспансерном учете, дает возможность предполагать о накоплении первично диагностированных в данном году пациентов в контингентах.

Если при этом ежегодно имеют место стабильная численность и структура клинических форм туберкулеза у первично диагностированных пациентов и положительная динамика эффективности лечения, то следует считать причиной накопления впервые выявленных случаев туберкулеза на диспансерном учете как недостаточно проводимую работу с контингентами в данной противотуберкулезной организации.

По мере улучшения в республике эпидемической ситуации по туберкулезу (ежегодное снижение заболеваемости туберкулезом и численности контингентов, состоящих на учете), внедрения в практику укороченных режимов лечения лекарственно-устойчивого туберкулеза с использованием новых противотуберкулезных лекарственных средств и хирургических методов стало возможным в более короткие сроки достигать потери активности туберкулезного процесса и перевода пациентов в неактивные группы диспансерного наблюдения, в том числе на первом году наблюдения. Так, успешное лечение новых случаев лекарственно-чувствительного туберкулеза в республике в 2019 г. составило 88,1% при целевом показателе ВОЗ, равном 85,0%, множественно лекарственно-устойчивого туберкулеза – соответственно 74,2% и 75,0%.

Нами рассчитан показатель длительности диспансерного наблюдения пациентов с разными формами туберкулеза в республике за 2012-2019 гг.

Общий показатель длительности наблюдения пациентов в группах диспансерного учета за последние 8 лет снизился с 2,6 года до 1,8 года: у пациентов с туберкулезом органов дыхания – с 2,6 года до 1,9 года, у пациентов с туберкулезом органов дыхания в фазе распада – с 2,4 года до 1,8 года, у пациентов с туберкулезом легких – с 2,5 года до 1,9 года, у пациентов с внелегочными локализациями туберкулеза – с 3,3 года до 1,0 года.

Показатель длительности диспансерного наблюдения пациентов с разными формами туберкулеза, превышающий контрольные сроки, как правило, свидетельствует о необоснованной задержке пациентов

на диспансерном учете из-за недостаточно активного пересмотра врачами контингентов диспансерного учета, уточнения критериев их диспансерного наблюдения и движения или неточно установленного первоначально диагноза заболевания.

Согласно клиническому руководству по диагностике и лечению туберкулеза и его лекарственно-устойчивых форм (приказ МЗ РБ от 30.05.2017 №601) и клиническому протоколу «Диагностика и лечение пациентов с туберкулезом (взрослое, детское население)», утвержденному постановлением МЗ РБ от 04.04.2019 №26, максимальная продолжительность лечения впервые выявленных пациентов с ЛЧ-ТБ составляет 6 месяцев, пациентов с моно- и полирезистентным туберкулезом – 9-12 месяцев и пациентов с МЛУ-ТБ – до 20 месяцев, а в последнее время стало возможным проводить укороченные схемы лечения пациентам с МЛУ-ТБ в течение одного года с положительным результатом химиотерапии.

Несоблюдение установленных нормативными документами сроков лечения и диспансерного наблюдения пациентов с туберкулезом может привести к их необоснованной задержке в активных группах учета и неоправданному увеличению численности контингентов в группах диспансерного учета. Для людей трудоспособного возраста это влечет отстранение от работы или при трудоустройстве – недопуска к работе, хотя клинико-рентгенологически эти пациенты не являются эпидемически опасны по туберкулезу для окружающих лиц. Отстранение от работы на необоснованно длительный срок приводит к большим трудовым и финансовым потерям в обществе и к психологическому дискомфорту пациента, страдающего туберкулезом. В то же время пациенты, которые необоснованно рано были переведены в неактивные группы или сняты с учета, могут быть потенциальными источниками повторного заболевания, так называемого рецидива туберкулеза.

Таким образом, показатель длительности диспансерного наблюдения пациентов с туберкулезом носит управленческий характер, позволяющий проанализировать ситуацию и принять необходимые меры по улучшению качества противотуберкулезной помощи.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ОЗОНА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ПОЛИНЕЙРОПАТИИ

Л.С. Ковальчук, П.Н Ковальчук

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

Заболеваемость сахарным диабетом (СД) в Европейских странах за последние шестьдесят лет возросла более чем в 4 раза. При этом заболевании летальность увеличивается в 2-3 раза, поэтому пациенты СД нуждаются в более частом лечении и госпитализации, чем население в целом.

Термин «полинейропатия» (ПНП) означает множественное поражение периферических нервов не воспалительного, а дистрофического характера. Исследования последних лет свидетельствуют, что в большинстве случаев ПНП предопределена токсическими, обменными и ишемическими факторами. К наиболее распространенным ПНП относится диабетическая, признаки которой выявляются в 10-60% пациентов. Распространенность диабетической ПНП напрямую зависит от давности заболевания СД и контроля за уровнем сахара в крови: при первичной диагностике она встречается в 7-8%, а через 15-20 лет – в 40-80% случаев.

Самыми частыми ее формами является дистальная симметричная ПНП (70%), симметричная проксимальная двигательная нейропатия, вегетативная нейропатия, изолированные и множественные мононейропатии. В некоторых случаях симптомы ПНП могут предшествовать проявлениям самого СД.

В патогенезе развития заболевания важную роль играют хроническая эндогенная интоксикация организма, сопутствующая СД, метаболические изменения и, конечно, микрососудистые нарушения. Нарушается микроциркуляция вследствие микроангиопатии, происходит активизация процессов перекисного окисления липидов, накопление в сосудистой стенке липопротеидов низкой плотности, угнетение синтеза простациклина, который обладает вазодилатирующим действием. Все это приводит к спазму прекапилляров, то есть нарушается капиллярное кровообращение, что особенно характерно для диабетического поражения стоп.

Подводя итог известным данным о механизме действия озонотерапии (ОЗТ) на кислородообменные и энергетические процессы, можно утверждать, что озоно-кислородная терапия влияет на патогенез диабетической полинейропатии, и, в частности, на патогенез СД вообще.

Цель: изучение действия ОЗТ на течение заболевания при комплексном лечении диабетической ПНП.

При проведении исследования у нас под наблюдением находилось 28 пациентов, у которых были выявлены признаки диабетической ПНП в возрасте от 30 до 60 лет. Из них 18 женщин (64,3%) и 10 мужчин (35,7%).

У пациентов было характерным раннее исчезновение глубоких рефлексов (особенно на нижних конечностях), появление медленно прогрессирующей гипостезии нижних конечностей в сочетании с чувством жжения и другими болевыми проявлениями в стопах, сухость кожных покровов, трофические нарушения.

Все пациенты получали комплексное лечение, соответствующее особенностям заболевания, основными компонентами которого были диетотерапия, инсулинотерапия или таблетированные сахароснижающие препараты.

Озонирование физиологического раствора проводилось медицинским озонатором фирмы «Медозон» (г. Москва) в санатории Гомельского отделения Белорусской железной дороги. ОЗТ проводилась в виде внутривенных капельных инфузий озонированного физиологического раствора – 200 мл. с концентрацией озона в жидкости 1,8-2,0 мг/л. Курс лечения составлял 7-8 процедур, которые выполнялись через день.

Так как ОЗТ обладает гипогликемическим действием, поэтому во время лечения проводился контроль за уровнем глюкозы в крови и, при необходимости, коррекция дозы сахароснижающих препаратов.

Проводилось также локальное применение ОЗТ в виде обкалывания поврежденных участков газовой озоно-кислородной смесью с концентрацией озона 15 мг/л по стандартной методике (по пути иннервации соответствующих нервов) – всего 8-10 процедур.

Особенностями терапии заболевания является то, что при традиционном лечении диабетической ПНП болевой синдром иногда с трудом купируется в течении длительного промежутка времени, а двигательные и чувствительные нарушения, вегетативно-сосудистые расстройства восстанавливаются очень медленно, значительное восстановление нарушенных функций происходит в течение многих месяцев или даже на протяжении 1-2-х лет.

Критериями компенсации (результатов лечения) были: уменьшение болевого синдрома в течении 6-7 дней, сохранение трудоспособности, восстановление хорошего самочувствия, уровень сахара в крови натощак 5-6 ммоль/л, и в течении дня показатели не превышали 11 ммоль/л (при инсулиннезависимом сахарном диабете), гликемия натощак 6-7 ммоль/л и в течении дня не выше 12 ммоль/л – при инсулинзависимом СД; нормальные показатели обмена липидов, показатели гликозилированного гемоглобина ниже 7% при инсулиннезависимом СД и ниже 9% – при инсулинзависимом СД.

Анализ результатов после 14-21 дней проведенного курса комплексного лечения: у 21 пациента (75%) было значительное улучшение показателей, а у 10 пациентов (25%) было заметное улучшение.

Положительная динамика показателей на фоне ОЗТ связана, по нашему мнению, с улучшением кровообращения на уровне микроциркуляции и трофики тканей, уменьшением гипоксии, а также с их непосредственным активирующим влиянием на исходно-сниженную активность нейронов сегментарного аппарата поясничного отдела позвоночника.

Повторные курсы ОЗТ рекомендовали проводить через 3-6 месяцев.

Применение озоно-кислородной терапии показало высокую эффективность в комплексном лечении диабетической ПНП, что позволило улучшить клиническую картину заболевания, стимулировать иммунную и антиоксидантную системы организма, уменьшить интенсивность процессов липопероксидации, и потому можно рекомендовать этот метод для практического здравоохранения, особенно в тех случаях, когда другие методы лечения оказались малоэффективными.

КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА С ВКЛЮЧЕНИЕМ ОЗОНОТЕРАПИИ

Л.С. Ковальчук, П.Н Ковальчук

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

Непрерывный рост числа пациентов ИБС и наиболее распространенной клинической ее формы – стенокардии (СК), их омоложение, наряду со значительными социальными последствиями (увеличение заболеваемости, инвалидности и смертности), приводят к повышению затрат органов здравоохранения и социальной защиты как в Беларуси, так и во всем мире. В связи с этим ИБС становится не только важной медико-социальной проблемой в масштабах государства, но и событием, значительно влияющим на личность человека, изменяя его социальный статус в семье, обществе, вызывая тем самым ухудшение качества жизни.

В настоящее время все большее внимание привлекают к себе немедикаментозные методы лечения ИБС в связи с высоким уровнем аллергизации населения, большим количеством противопоказаний и

побочных эффектов при назначении множества лекарственных препаратов. сопутствующих заболеваний при ИБС, что требует комплексного лечения с одной стороны, а с другой – увеличивает количество противопоказаний для назначения различных видов лечения и риск полипрагмазии.

Поэтому весьма перспективным направлением клинической медицины стала разработка методов активации саногенеза, основанных на использовании природных факторов. К таким методам лечения относятся методы окислительной терапии: гипербарическая оксигенация, ультрафиолетовое облучение аутокрови, озонотерапия (ОЗТ).

Цель работы: дать обоснование медицинского применения озонотерапии в реабилитации больных ИБС по данным отечественных и зарубежных исследователей.

Озон является высокоактивным химическим элементом, основные механизмы действия которого заключены не только в бактерицидном, фунгицидном, вируцидном, противовоспалительном и обезболивающем эффектах, но также в дезинтоксикационном и иммуномодулирующем. Доказано оптимизирующее влияние озонокислородной смеси на про- и антиоксидантные системы организма и метаболизм клеток.

Известно, что основная причина ИБС представлена атеросклерозом, приводящим к глубоким нарушениям в системе микроциркуляции миокарда, а также к его ишемии, клиническим проявлением которой является болевой синдром. Ишемия вызывает ряд нарушений в метаболизме кардиомиоцитов, что ведет к падению энергетического обмена, а значит, как следствие, к снижению сократительной функции миокарда.

Доказано, что одним из главных объектов при взаимодействии озона с кровью являются эритроциты, так как мембрана последних содержит большое количество фосфолипидов с цепями полиненасыщенных жирных кислот. В результате эритроцитарная мембрана становится более эластичной, что увеличивает деформабельность эритроцита и его подвижность, которая ведет к улучшению реологических свойств крови и микроциркуляции. Под воздействием глютатионовой системы происходит активация гликолиза, ведущая к повышению содержания 2,3-дифосфоглицерата и водородных ионов. В результате ослабляется связь гемоглобин-кислород, что облегчает высвобождение кислорода в окружающие ткани.

Озон участвует в окислительно-восстановительных процессах дыхательной цепи митохондрий с образованием макроэргических соединений – АТФ, что обеспечивает процессы сопряжения и сокращения миофибрилл.

Важное значение в патогенезе ишемических повреждений миокарда следует уделять активации перекисного окисления липидов (ПОЛ), способствующей усилению агрегации тромбоцитов, что приводит к тромбозу. Активация ПОЛ связана с накоплением липидных гидроперекисей, образующихся за счет свободно-радикального окисления, а также уровня активаторов оксидантной системы и накоплением в кардиомиоцитах жирных кислот. Кроме того, активация ПОЛ способствует усилению агрегации тромбоцитов, что приводит к тромбозу. Озон в адекватных дозах не только ведет к активации системы антиоксидантной защиты в виде повышения активности супероксиддисмутазы, каталазы и глютатиона, подавляя реакции свободно-радикального ПОЛ, но и повышает фибринолитическую активность крови.

Пусковым патогенетическим фактором прогрессирования ИБС является эндотелиальная дисфункция. Показано позитивное действие ОЗТ на поврежденные эндотелиальные клетки с активацией фермента NO-синтетазы, в результате чего образуется окись азота, обладающая сосудорасширяющим действием. В результате отмечается снижение уровня липидов в плазме крови, углеводов и ряда недоокисленных продуктов. Поэтому применение данного эфферентного метода, как ОЗТ, открывает возможность эффективного малозатратного немедикаментозного снижения плазменных концентраций общего холестерина, холестерина липопротеидов низкой плотности, триглицеридов и преодоления резистентности к терапии за счет деблокирования рецепторов.

Интерес к изучению проблемы оптимизации МР кардиологических пациентов на санаторно-курортном этапе лечения значительно возрастает в современных условиях при существующей тенденции к сокращению сроков пребывания пациентов в стационарах, увеличении количества лиц с сопутствующей патологией.

В санатории Гомельского отделения Белорусской железной дороги метод ОЗТ применяется с 2005 г. ОЗТ получили около 5000 пациентов при различных заболеваниях внутренних органов, из них 586 пациентов с ИБС (стабильная стенокардия напряжения, II и III функционального класса) в возрасте от 50 до 75 лет.

У пациентов с ИБС ОЗТ проводили в виде внутривенного капельного введения озонированного физиологического раствора с концентрацией озона в озоно-кислородной смеси 2-3 мг/л, 2-3 раза в неделю, в количестве от 6 до 8 процедур на фоне медикаментозной терапии.

До и после лечения осуществлялся контроль по показателям электрокардиограммы, пульсоксиметрии, спектра липидов крови, а также ПОЛ. Получены положительные результаты в виде

уменьшения частоты ангинозных приступов, увеличения толерантности к физической нагрузке у 96% больных. Полностью ангинозные приступы после курса ОЗТ были купированы у 55,2% больных. У 44,8% пациентов их количество уменьшилось более чем наполовину, что позволило уменьшить дозу принимаемых медикаментозных препаратов, а в ряде случаев отказаться от них. В ходе лечения у 85% пациентов выявлено ослабление процессов ПОЛ и усиление антиоксидантной защиты. Отмечена положительная динамика липидного обмена в виде снижения общего холестерина, триглицеридов и холестерина липопротеидов низкой плотности, а также увеличение уровня холестерина липопротеидов высокой плотности. Даже через 3 месяца после проведенного курса ОЗТ положительная динамика названных показателей липидного спектра крови была высоко достоверной.

В соответствии с литературными и собственными данными положительные результаты лечения озоном связаны с воздействием на антиоксидантную, свертывающую и кислородтранспортные системы. Вместе с тем следует отметить, что необходимо разумное сочетание ОЗТ в комплексной терапии заболеваний для возможного уменьшения фармакологической нагрузки на пациентов, в одних случаях, и усиления – в других и предусмотреть общий лечебный эффект при развитии устойчивости к традиционным средствам терапии.

Таким образом, представленная оздоровительная технология в реабилитации пациентов ИБС является весьма перспективным, эффективным и экономически малозатратным методом, что способствует внедрению в лечебные учреждения Республики Беларусь.

УРОВНИ ЛЕГКИХ ЦЕПЕЙ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ И ГАЛЕКТИНА 3 КАК МАРКЕРЫ РИСКА ПРОГРЕССИИ МОНОКЛОНАЛЬНОЙ ГАММАПАТИИ НЕУТОЧНЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ У ЖИТЕЛЕЙ ГОМЕЛЬСКОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ

Ж.М. Козич[1], В.Н. Мартинков[1], Ж.Н. Пугачева[1], Д.А. Близин[1], Л.А. Смирнова[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск, Беларусь

Моноклональная гаммапатия неуточненного значения (МГНЗ) является одним из предопухолевых состояний и в большинстве случаев протекает бессимптомно. Однако у таких пациентов повышен риск развития множественной миеломы (ММ) или других лимфопролиферативных заболеваний. Оценка риска прогрессии у пациентов МГНЗ основана на наличии факторов, включающих цитогенетические изменения, биологические характеристики, секрецию легких цепей иммуноглобулинов и др. При этом существуют различные модели, использующиеся в практике при прогнозировании риска прогрессии МГНЗ.

Галектин-3 является одним из представителей лектинов, экспресируемых в организме человека. Он играет важную роль во многих биологических процессах, участвует в подавлении апоптоза и процессах пролиферации.

Мы представили результаты исследования уровней Галектина-3, иммуноглобулинов, других показателей крови и их взаимосвязи с развитием ММ у пациентов МГНЗ Гомельского региона Беларуси.

Цель: изучить маркеры риска прогрессии МГНЗ у жителей Гомельского региона Беларуси.

В исследование включено 22 пациента МГНЗ с медианой возраста 60 лет, проходивших обследование в период 2020-2021 гг. в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» г. Гомеля. Диагноз был подтвержден наличием патологического иммуноглобулина в крови и/или моче и опухолевого иммунофенотипа плазматических клеток костного мозга. Всем пациентам выполнено определение функции почек (исследование клириенса креатинина и расчетной скорости клубочковой фильтрации). Определение уровня Галектина-3 в сыворотке крови проводилось методом CMIA на анализаторе «ARCHITECT 12000SR». Результаты оценивались по истечению 8 месяцев наблюдения. Количество клональных плазматических клеток в костном мозге в среднем составило 2,4%. МГНЗ чаще встречалась у женщин (72,2%).

Результаты: Патологический протеин у пациентов был представлен IgG (22,7%), IgA (22,7%), IgM (9%), двумя Ig (18,2%), секрецией легких цепей (27,4%). Повышение уровня β2-микроглобулина выявлено у 16 пациентов (72,2%), при этом у 2 пациентов оно не было связано с нарушением функции почек. Нарушение функции почек выявлено у 6 пациентов (27,4%), повышенное содержание Галектина-3 выявлено у 4 пациентов (18,2%).

Установлено, что у пациентов с секрецией легких цепей иммуноглобулинов значимое превышение уровня Галектина-3 наблюдалось в 63,7% случаев, тогда как у остальных пациентов повышенный уровень Галектина-3 определен лишь в 3,7% случаев (p=0,0001).

В нашем исследовании у пациентов с нарушением функции почек и высоким показателем β2-микроглобулина в 27,6% случаев также определены высокие уровни Галектина-3, в то время как у всех пациентов с нормальным показателем β2-микроглобулина содержание Галектина-3 не превышало уровня нормы (p=0,051).

В течение периода наблюдения у двоих из четырех пациентов с секрецией легких цепей, высоким уровнем Галектина-3, нарушением функции почек, высоким уровнем β2-микроглобулина развилась ММ.

Заключение: Несмотря на короткий период наблюдения и небольшое количество случаев, в нашем исследовании выявлены высокая частота развития ММ у пациентов МГНЗ с повышенным уровнем Галектина-3, наличием легких цепей иммуноглобулинов, превышением уровня β2-микроглобулина, нарушением функции почек. Мы предполагаем, что сочетание указанных показателей на первичном этапе диагностики МГНЗ может рассматриваться в качестве маркера высокого риска развития ММ.

КОРРЕКЦИЯ ПРОЛАПСА ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ: ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ

А.И. Козлова, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко

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

Пролапс тазовых органов (ПТО) регистрируется у 30–50 % женщин. Хирургическое лечение является основным методом коррекции ПТО, однако данные многочисленных исследований свидетельствуют о том, что даже безупречные анатомические результаты оперативного вмешательства не всегда гарантируют пациенту функциональную удовлетворенность выполненной операцией. В связи с этим представляется важным адекватная оценка ожиданий пациентов от предстоящего хирургического вмешательства, поскольку она позволяет охарактеризовать их мнение о тяжести имеющегося заболевания. Очевидно, что это позволит персонализировать дальнейшее лечение и улучшить качество отношений между врачом и пациентом.

Целью исследования явилось изучение целей лечения больных с ПТО.

В исследование включены 63 женщины с ПТО, обратившихся в гинекологическое отделение ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» и имеющих различные жалобы на симптомы тазовых расстройств. Средний возраст пациенток составил 56,4±9,7 лет. Для оценки целей и результатов хирургического лечения на предоперационном этапе и послеоперационных контрольных осмотрах (через 1, 6, 12 месяцев) выполнялся объем исследований, включавший влагалищный осмотр с определением стадии пролапса в соответствии с классификацией POP-Q, УЗИ мочевого пузыря с определением объема остаточной мочи и заполнение валидизированных опросников для оценки качества жизни (PFDI-20, PFIQ-7, PISQ-12). Для определения целей лечения применялась специально разработанная анкета, отражающая причины активного обращения пациентов с ПТО за медицинской помощью и включающая следующие пункты: избавление от ощущения выпадающих органов; избавление от слишком частого мочеиспускания и/или неотложных позывов на мочеиспускание; избавление от недержания мочи; избавление от затрудненного мочеиспускания; улучшение функции кишечника; избавление от болей; улучшение качества половой жизни; возвращение к более активной жизни; эстетический эффект. Было предложено отметить «все Ваши цели» и «главную цель» лечения. Цель лечения сопоставлялась с имеющимися симптомами.

Все респонденты преследовали больше одной цели лечения. Из приведенных в анкете девяти возможных вариантов количество отмеченных пунктов варьировало от 2 до 7. Больше трети пациенток (33,3 %, n = 21) выбрали четыре цели лечения. Две цели лечения указали 16 (25,4%) больных, три цели – 12 (19%), пять целей – 6 (9,5%). 5 и 3 человека отметили соответственно 6 и 7 целей. Семь из девяти вопросов анкеты затрагивали ликвидацию различных симптомов дисфункций тазового дна. Во всех случаях больные с ПТО желали избавиться от ощущения выпадающих органов, симптомов недержания мочи и улучшить качество половой жизни. Реже всего пациенты преследовали цель улучшения функции кишечника. При анализе главных целей лечения, выбранных пациентами, 36 (57,1%) женщин указали на избавление от выпадения стенок влагалища, 14 (22,2%) – выбрали ликвидацию недержания мочи. Следует отметить, что никто из пациентов не указал в качестве главной цели своего лечения избавление от болей и от кишечных симптомов. Далее в порядке убывания следуют такие приоритетные цели лечения, как: улучшение качества половой жизни (n = 4), избавление от слишком частого мочеиспускания и/или неотложных позывов на мочеиспускание (n = 3), избавление от затрудненного мочеиспускания (n = 3), возвращение к более активной жизни (n = 2) и эстетический эффект (n = 1). Три из девяти пунктов предложенного опросника

отражали стремление анкетируемых женщин к ликвидации различных нарушений функции нижних мочевых путей. На устранение клинических проявлений гиперактивности мочевого пузыря, затрудненного мочеиспускания и недержания мочи как главную цель обращения за медицинской помощью указали 20 (31,7%) пациентов. При сопоставлении целей лечения с симптомами было выявлено, что исследуемые женщины желали избавиться от проявлений недержания мочи и улучшить качество половой жизни во всех 100% случаев наличия соответствующих симптомов.

Все женщины с ПТО указали более одной цели лечения. Избавление от выпадения стенок влагалища и ликвидация нарушений функции нижних мочевых путей являлись главными целями хирургического лечения ПТО.

Таким образом, анализ целей лечения пациентов с ПТО помогает наметить адекватную тактику ведения и лечения, оценить эффективность лечебных мероприятий и повысить удовлетворенность пациентов проведенным лечением.

ОЦЕНКА ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ С СОХРАНЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

С.Н. Коржева, Е.Ф. Семеняго

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

Диастолическая дисфункция (ДД) левого желудочка (ЛЖ) характеризуется патологией релаксации и/или растяжимости миокарда. ДД, как правило, сочетается с концентрическим ремоделированием ЛЖ и увеличенным левым предсердием (ЛП), и сопровождается хроническим повышением давления наполнения ЛЖ в диастолу. Нарушение релаксации и увеличение конечно-диастолического давления (КДО) в ЛЖ приводит к уменьшению скорости и продолжительности наполнения ЛЖ в раннюю диастолу, что проявляется трансформацией трансмитрального кровотока. Скорость наполнения ЛЖ в раннюю диастолу (пик Е) отражает начальный градиент давления между левыми камерами и зависит от скорости расслабления миокарда ЛЖ и давления в ЛП. На скорость наполнения ЛЖ в позднюю диастолу (пик А) влияет сократительная функция ЛП, КДО в ЛЖ.

В настоящее время одним из основных методов диагностики ДД ЛЖ является трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ) с оценкой трансмитрального кровотока, при котором Е/А< 1.

Европейской и Американской ассоциацией эхокардиографии предложен новый подход к диагностике ДД ЛЖ для разной категории пациентов.

Цель. Оценить диастолическую функцию ЛЖ у пациентов с сохраненной фракцией выброса и отсутствием заболевания миокарда, с помощью алгоритма, предложенного Европейской и Американской ассоциацией эхокардиографии.

В исследование были включены пациенты с сохранённой ФВ ЛЖ (n = 25). Медиана возраста составила 50 лет (Min=41; Max=62).

Критерии включения в исследование: фракция выброса ≥50%, Е/А< 1.

Критерии исключения из исследования: патология миокарда.

Всем пациентам проводилась стандартная трансторакальная ЭхоКГ на фоне синусового ритма с помощью ультразвукового аппарата VIVID 9 (General Electric, USA) фазированным секторным датчиком 2-4 МГц.

Фракция выброса ЛЖ рассчитывалась биплановым методом дисков по Simpson, измеренная в В-режиме. ФВ выброса ЛЖ считали сохраненной, при значении данного показателя ≥ 50%.

Диастолическую функцию (ДФ) ЛЖ оценивали по индексированному объёму ЛП, скорости движения латеральной и медиальной частей фиброзного кольца митрального клапана (ФК МК) в диастолу, максимальной скорости трикуспидальной регургитации (ТР), отношению скорости трансмитрального кровотока в раннюю диастолу к диастолическому движению ФК МК (среднее).

Объем ЛП измерялся из апикальной 4-ех и 2-камерной позиции методом Симпсон. Индексированной значение рассчитывали путем деления значения объема ЛП на площадь поверхности тела (ППТ). Индекс объема ЛП считали патологическим > 34 мл/м^2.

Скорость наполнения ЛЖ в раннюю диастолу (Е) измеряли в импульсно-волновом режиме по стандартной методике. Диастолическая скорость движения ФК МК исследовалась с помощью метода тканевой допплерографии (ТДГ) по стандартной методике. Определяли следующие показатели: скорость

движения ФК МК в раннюю (Em) и позднюю (Am) диастолу. Патологией МК считали Em< 7 см/с, Am<10 см/с, E/Em>14.

Максимальная скорость ТР измерялась в непрерывноволновой режиме по стандартной методике. Пиковую скорость ТР считали патологической > 2,8 м/с.

ДФ считается ненарушенной, если количество патологических показателей <50%, неопределенный результат – 50%, нарушена – >50%.

Исследование диастолической функции ЛЖ, с помощью алгоритма, предложенного Европейской и Американской ассоциацией эхокардиографии, показало, что у 2-х пациентов (8%) – 3 показателя из 4-х соответствовали критериям ASE/EACVI для оценки диастолической функции ЛЖ (>50% показателей положительны), у 15 пациентов (60%) – <50% показателей положительны, что не позволяло сделать убедительное заключение о наличии диастолической дисфункции, 8 пациентов (32%) – 50% показателей положительны

Таким образом не все пациенты с установленной на основании традиционного критерия (соотношение пиков E\A<1) диастолической дисфункцией имеют данное состояние при оценке по критериям ASE/EACVI.

ОЦЕНКА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ИМПЛАНТИРОВАННЫМИ ПОСТОЯННЫМИ АНТИБРАДИКАРДИТИЧЕСКИМИ УСТРОЙСТВАМИ ПО ДАННЫМ ЭХОКАРДИОГАФИИ И СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭКГ

Н.И. Корженевская, Е.В. Родина

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

Патогенез ремоделирования миокарда у пациентов с имплантированным ЭКС имеет свои особенности, это: трикуспидальная регургитация (ТР), обусловленная наличием проведенного через клапан электрода, апикальная правожелудочковая стимуляция и возможное отсутствие синхронизированного предсердно-желудочкового возбуждения, бремя желудочковой экстрасистолии (ЖЭ).

В частности, изменения функции клапанного аппарата ПЖ обусловленные наличием желудочкового электрода в некоторых случаях могут быть определены только через несколько лет после имплантации антиаритмических устройств (ААУ). В свою очередь, кардиостимуляцией из верхушки правого желудочка (ПЖ) искусственно создаются аберрантные QRS-комплексы по типу блокады левой ножки п. Гиса (БЛНПГ) – «ятрогенная» БЛНПГ и соответственно электромеханическая диссинхрония желудочков, а также снижение сократительной функции левого желудочка, что вносит свой вклад в развитие сердечной недостаточности (СН). Известно, что по данным суточного мониторирования ЭКГ, желудочковая экстрасистолия при превышении 25% от количества желудочковых комплексов даже при изначальном отсутствии структурной патологии миокарда приводит к ремоделированию миокарда и соответственно к развитию сердечной недостаточности. Особое значение желудочковая эктопия приобретает при наличии «ятрогенной» БЛНПГ, обусловленной апикальной правожелудочковой стимуляцией.

Цель исследования – оценить структурно-функциональные изменения миокарда, как основы сердечной недостаточности, у пациентов с имплантированным постоянным элетрокардиостимулятором по данным суточного мониторирования ЭКГ (СМЭКГ) и эхокардиографии (ЭхоКГ).

В исследование вошло 30 пациентов в возрасте от 60 до 80 лет с имплантированными постоянными ААУ с апикальной правожелудочковой стимуляцией (исключены пациенты с аномальной морфологией трикуспидального клапана (ТК), пациенты после трикуспидальной аннулопластики или протезирования ТК, пациенты с хроническим легочным сердцем). 15 пациентов составили группу контроля без имплантированных ААУ. Пациенты 2-х групп статистически не различались по возрасту и гендерным различиям.

В ходе исследования всем пациентам проводилась ЭхоКГ на ультразвуковом аппарате «VIVID Q» (General Electric) с конвексным датчиком 5 МГц. Исследования выполнялись с использованием В-режима, PW-, CW- и цветного доплеровских исследований. Размеры полостей оценивали по стандартной методике Американской и Европейской ассоциациях эхокардиографии. По данным ЭХОКГ оценивали: размер левого предсердия (ЛП) (мм), размер правого предсердия (ПП) (мм) и правого желудочка (ПЖ) (мм), конечно-диастолический размер левого желудочка (КДР) (мм). Оценивали степень трикуспидальной регургитации и митральной регургитации. Фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) оценивалась методом Simpson (%). Так же оценивали систолическое легочное давление (мм.рт.ст.).

СМЭКГ проводилось с использованием системы длительного мониторирования ЭКГ Кардиан КР 01 (Беларусь) версии 9.0.1 с EASY-системой наложения электродов. Оценивался процент желудочковой

стимуляции (в т.ч. и предсердно-желудочковой стимуляции) относительно QRS-комплексов за сутки, процент желудочковой экстрасистолии относительно QRS-комплексов за сутки, наличие предсердно-желудочковой асинхронии.

Обработка статистических данных проводилась с использованием стандартного пакета статистических программ Statistica, версия 10,0 (StatSoft, USA).

В ходе исследования определено, что для 49% (95% ДИ 38,0-56,0%) пациентов с имплантированными постоянными ААУ с апикальной правожелудочковой стимуляцией характерно увеличение размеров ПП, в 63% (95% ДИ 53,0-72,0%) случаев увеличение размеров ПЖ, патологическая трикуспидальная регургитация выявлялась в 81% (95% ДИ 72,0-91,0%) случаев. Желудочковая экстрасистолия, превышающая более 25% от количества желудочковых комплексов, регистрировалась 51% (95% ДИ 39,0-60,0%).

Таким образом, в ходе проведенного исследования было установлено, что у пациентов с имплантированными постоянными ААУ с суммарной нагрузкой апикальной правожелудочковой стимуляцией более 40% и частой желудочковой экстрасистолией, в значимом проценте случаев определялись признаки патологической трикуспидальной регургитации и ремоделирования правых отделов сердца.

ОЦЕНКА КОНЦЕНТРАЦИИ БИОМАРКЕРОВ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ФИБРОЗА МИОКАРДА, ЛИПИДНОГО ОБМЕНА, АЛЬДОСТЕРОНА И РЕНИНА ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ, АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОМ И ПОСТИНФАРКТНОМ КАРДИОСКЛЕРОЗЕ

А.В. Коротаев, Е.П. Науменко, Л.Е. Коротаева

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

В развитии и поддержании сердечно-сосудистого континуума, начиная от факторов риска и заканчивая летальным исходом от болезней системы кровообращения, участвуют различные биологически активные вещества, такие, например, как атерогенные липиды, альдостерон и ренин. Также активно изучаются маркеры миокардиального ремоделирования и прогноза хронической сердечной недостаточности – мозговой натрийуретический пептид (BNP), галектин-3, а также показатель активности эндогенного воспаления – высокочувствительный С-реактивный белок (hsCRP). Учитывая значимое влияние в генезе патологического структурно-функционального ремоделирования сердца фиброза миокарда актуальным представляется изучение содержания ряда его биомаркеров, а также показателей активности ренинангиотензинальдостероновой системы при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Целью исследования явилось исследование содержания мозгового натрий-уретического пептида, галектина-3, показателей липидного и углеводного обмена при артериальной гипертензии, атеросклеротическом и постинфарктном кардиосклерозе.

Обследовано 454 пациентов с артериальной гипертензией (АГ), атеросклеротическим (АСКС) и постинфарктным (ПИКС) кардиосклерозом. Средний возраст обследованных составил 66,0 (60,0; 72,0) лет, мужчин 252 (55,5%), женщин 202 (44,5%). Определение показателей углеводного и липидного обменов, креатинина, цистатина С, hsCRP, BNP и галектина-3 осуществляли на биохимическом анализаторе ARCHITECT c8000. Методом иммуноферментного анализа определялась активность альдостерона и ренина в покое в положении лёжа. Скорость клубочковой фильтрации (СКФ) рассчитывалась по формуле CKD-EPI.

Анализ полученных данных осуществляли с помощью статистических пакетов STATISTICA 10 (StatSoft, USA) с применением параметрических и непараметрических методов в зависимости от распределения анализируемых признаков. Различия считались статистически значимыми при уровне $p<0,05$.

Уровень липопротеидов низкой плотности составил 3,40 (2,68; 4,30) ммоль/л у пациентов с АГ, 2,88 (2,13; 3,59) ммоль/л у обследованных с АСКС и 2,44 (1,77; 3,18) ммоль/л – у пациентов с ПИКС, $p_{1-2}<0,001$, $p_{1-3}<0,001$, $p_{2-3}=0,016$. Также значимо различался уровень общего холестерина между обследованными группами: в первой группе он составил 5,50 (4,50; 6,50) ммоль/л, 4,80 (4,00; 5,50) ммоль/л – во второй, 4,25 (3,67; 5,30) ммоль/л, $p_{1-2}<0,001$, $p_{1-3}<0,001$, $p_{2-3}=0,024$.

Концентрация BNP была наименьшей среди пациентов с АГ – 10,1 (10,0; 19,8) пг/мл, 24,4 (10,0; 56,6) пг/мл – у пациентов с АСКС, наибольшей концентрация BNP была у пациентов с ПИКС – 43,7 (18,1; 93,2) пг/мл, $p_{1-2}<0,001$, $p_{1-3}<0,001$, $p_{2-3}<0,001$.

При определении одного из маркеров степени фиброзирования миокарда – галектина-3, результаты в группе обследованных с АГ были 14,5 (10,5; 17,6) нг/мл, с АСКС – 15,3 (12,1; 18;7) нг/мл и с ПИКС – 15,6 (12,3; 20,1) нг/мл, $p_{1-2}=0,029$, $p_{1-3}=0,034$, $p_{2-3}=0,53$.

Уровень hsCRP составил 1,50 (0,80; 2,70) мг/л в 1-й группе, 1,84 (1,00; 3,39) мг/л во 2-й и 2,25 (1,30; 4,37) – в 3-й группе у пациентов, перенесших инфаркт миокарда, p_{1-2}=0,12, p_{1-3}=0,007, p_{2-3}=0,047.

Показатели почечной дисфункции имели статистически значимые различия у пациентов обследованных групп. Содержание креатинина было 76,0 (67,0; 92,0) мкмоль/л у пациентов с АГ, 83,0 (71,0; 99,0) мкмоль/л – у пациентов с АСКС и 87,5 (77,0; 105,0) мкмоль/л – у пациентов с ПИКС, p_{1-2}=0,003, p_{1-3}<0,001, p_{2-3}=0,021. Другой показатель почечной дисфункции, цистатин-С составил 0,99 (0,89; 1,10) мг/л в 1-й группе, 1,13 (0,98; 1,27) мг/л – во 2-й и 1,15 (0,98; 1,38) мг/л – в 3-й. СКФ у пациентов в группе АГ была 88,42±19,33 мл/мин/1,73 кв.м, в группе АСКС – 73,50±18,25 мл/мин/1,73 кв.м и в группе ПИКС – 71,55±17,94 мл/мин/1,73кв.м, p_{1-2}<0,001, p_{1-3}<0,001, p_{2-3}<0,001.

Активность альдостерона определялась на уровне 9,4 (5,9; 16,3) нг/дл у лиц в 1-й группе, 10,2 (6,0; 20,1) нг/дл – во 2-й и 15,4 (5,7; 37,6) нг/дл – в 3-й, p_{1-2}=0,46, p_{1-3}=0,043, p_{2-3}=0,089. Концентрация ренина была 22,6 (7,6; 75,9) мМЕ/мл у пациентов с АГ, 13,4 (4,2; 47,9) мМЕ/мл – у пациентов с АСКС и 20,8 (5,5; 52,9) мМЕ/мл – у пациентов с ПИКС, p_{1-2}=0,018, p_{1-3}=0,65, p_{2-3}=0,10.

Представленные данные показали наличие статистически значимых различий уровней ряда биологических маркеров патологического фиброзирования миокарда, липидного обмена, почечной дисфункции и активности ренина и альдостерона у пациентов с артериальной гипертензией, атеросклеротическим и постинфарктным кардиосклерозом. Актуальным остается дальнейший поиск изменений биомаркеров, участвующих в патогенезе структурно-функциональных изменений сердца, характеризующих патологическое ремоделирование сердца.

СОСТОЯНИЕ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ СОННЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ, АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОМ И ПОСТИНФАРКТНОМ КАРДИОСКЛЕРОЗЕ

А.В. Коротаев, Е.П. Науменко, В.Д. Селькина, Т.И. Евдочкова

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

Дислипидемии являются ведущим фактором риска и одним из ключевых звеньев патогенеза атеросклероза. Экстракраниальные артерии брахиоцефального бассейна являются хорошей диагностической мишенью для исследования состояния сосудистой стенки ввиду своей доступности для ультразвуковой визуализации, воспроизводимости результатов и безвредности для повторного динамического наблюдения. В тоже время считается доказанной корреляция между атеросклеротическими изменениями сонных артерий и наличием коронарного атеросклероза.

Целью исследования явилась оценка состояния сосудистой стенки сонных артерий у пациентов с артериальной гипертензией, атеросклеротическим и постинфарктным кардиосклерозом.

Обследовано 454 пациентов с артериальной гипертензией (АГ), атеросклеротическим (АСКС) и постинфарктным (ПИКС) кардиосклерозом. Средний возраст обследованных составил 66,0 (60,0; 72,0) лет, мужчин 252 (55,5%), женщин 202 (44,5%). Ультразвуковое исследование сонных артерий осуществлялось на ультразвуковом аппарате Voluson 730 с помощью линейного датчика 6-12 МГц по стандартной методике с определение толщины комплекса интима-медия (КИМ) и процента стенозирования просвета общей сонной артерии (ОСА) атеросклеротической бляшкой (АСБ).

Анализ полученных данных осуществляли с помощью статистических пакетов STATISTICA 10 (StatSoft, USA) с применением непараметрических методов статистического анализа. Различия считались статистически значимыми при уровне p<0,05.

Размер КИМ общей сонной артерии справа у пациентов с АГ составил 0,8 (0,7; 1,0) мм, у пациентов с АСКС – 1,0 (0,9; 1,1) мм и у пациентов с ПИКС – 1,0 (0,9; 1,2) мм, p_{1-2}<0,001, p_{1-3}<0,001, p_{2-3}=0,28. Размер КИМ общей сонной артерии слева был 0,8 (0,7; 1,0) мм у лиц с АГ, 1,0 (0,9; 1,1) мм у обследованных с АСКС и 1,0 (0,8; 1,2) мм – с ПИКС, p_{1-2}<0,001, p_{1-3}<0,001, p_{2-3}=0,31.

Процент стенозирования общей сонной артерии справа у пациентов с АГ составил 25,0 (20,0; 30,0), с АСКС – 26,0 (20,0; 32,0) и с ПИКС – 35,0 (25,0; 40,0), p_{1-2}=0,25, p_{1-3}<0,001, p_{2-3}<0,001. Процент стенозирования общей сонной артерии слева у пациентов с АГ был 20,0 (15,0; 25,5), у обследованных с АСКС – 25,0 (20,0; 30,0) и у лиц с ПИКС – 30,0 (25,0; 40,0), p_{1-2}=0,016, p_{1-3}<0,001, p_{2-3}<0,001.

Таким образом, представленные данные продемонстрировали наличие статистически значимых различий в степени атеросклеротического поражения сонных артерий у пациентов, включенных в исследование. Как

размеры комплекса интима-медия, так и процент стенозирования просвета общей сонной артерии были больше у пациентов с уже имеющейся патологией миокарда, связанной с коронарным атеросклерозом.

ДИССИНХРОНИЯ МИОКАРДА ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ, АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОМ И ПОСТИНФАРКТНОМ КАРДИОСКЛЕРОЗЕ – РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОГОДИЧНОГО НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

А.В. Коротаев, Е.П. Науменко

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

Известно, что сохранению и поддержанию адекватного сердечного выброса способствует как достаточное количество сокращающегося миокарда, так и синхронное, координированное сокращение миофибрилл. При различной патологии сердечно-сосудистой системы, такой как артериальная гипертензия (АГ) и ишемическая болезнь сердца (ИБС) в сердце развивается фиброз, что негативным образом влияет как на систолическую функцию миокарда, так и кинетику сокращения миокарда. Фибротические поля в миокарде препятствуют нормальному прохождению электрического импульса по проводящей системе и непосредственно по мышечным волокнам, приводя к диссинхронности сокращений и дополнительному снижению фракции выброса левого желудочка.

Целью исследования явилась оценка изменений синхронизма сокращений сердца при артериальной гипертензии, атеросклеротическом и постинфарктном кардиосклерозе при одногодичном наблюдении.

Обследовано 79 пациентов с артериальной гипертензией (АГ), атеросклеротическим (АСКС) и постинфарктным (ПИКС) кардиосклерозом. Средний возраст обследованных составил 64,8±8,1 лет, мужчин было 58 (73,4%), женщин – 21 (26,6%). Эхокардиографическое исследование проводили на ультразвуковом аппарате Vivid Logic Q (США).

Внутрижелудочковая диссинхрония (ВЖД) определялась в М-режиме по интервалу между максимальным систолическим утолщением межжелудочковой перегородки (МЖП) и задней стенки (ЗС) левого желудочка (ЛЖ), в норме составляющим не более 130 мс. С помощью методики тканевой миокардиальной допплерографии измеряли задержку между пиками скорости систолического движения базальных сегментов МЖП и боковой стенки (БС) ЛЖ (QS МЖП-QS БС), задержку между пиками скорости систолического движения базальных сегментов передней (ПС) и нижней стенки (НС) ЛЖ (QS ПС-QS НС) (критерий ВЖД – значение более 65 мс).

Межжелудочковая диссинхрония (МЖД) оценивалась как разница между интервалом аортального предизгнания (АРЕ), измеренным от Q-зубца на ЭКГ до открытия аортального клапана и времени от Q-зубца на ЭКГ до открытия клапана легочной артерии (РРЕ), в норме не более 40 мс. Также для оценки МЖД использовался показатель задержки предвыброса в аорту (АРЕ) более 140 мс, а при проведении тканевого миокардиального картирования – разница между пиками скорости систолического движения базальных сегментов свободной стенки правого желудочка (ПЖ) и МЖП ЛЖ (QS ПЖ-QS МЖП), задержка между пиками скорости систолического движения свободной стенки ПЖ и боковой стенки (БС) ЛЖ (QS ПЖ-QS БС) (критерий МЖД – значение более 40 мс)

Анализ полученных данных осуществляли с помощью статистических пакетов STATISTICA 10 (StatSoft, USA) с применением параметрических и непараметрических методов в зависимости от распределения анализируемых признаков. Различия считались статистически значимыми при уровне $p<0,05$.

У пациентов с АГ (n=14) показатель АРЕ составил 131,5±30,2 мс исходно и 145,5±23,9 мс через год, p=0,23. МЖД, оцениваемая по разнице АРЕ-РРЕ, была 18,8±15,4 исходно и 17,2±14,1 – при обследовании через год, p=0,7. ВЖД при включении в исследование определялась на уровне 105,0 (80,0; 130,0) мс, через год – 80,0 (70,0; 90,0) мс, p=0,041. QS МЖП-QS БС была 26,0 (6,0; 55,0) исходно и 22,5 (17,0; 28,0) через год, p=0,22. QS ПС-QS НС исходно составила 30,5 (11,0; 64,0), через год – 19,5 (6,0; 44,0), p=0,23. QS ПЖ-QS МЖП изначально была 47,3±29,5, а через год при повторном исследовании – 24,8±19,8, p=0,047. QS МЖП-QS БС исходно было 45,0 (27,0; 56,0), через год – 26,0 (16,0; 38,0), p=0,1.

У пациентов с АСКС (n=50) показатель АРЕ составил 151,3±30,2 мс исходно и 149,0±27,2 мс через год, p=0,67. МЖД, оцениваемая по разнице АРЕ-РРЕ, была 29,0 (14,0; 40,0) исходно и 16,0 (8,0; 37,0) – при обследовании через год, p=0,28. ВЖД при включении в исследование определялась на уровне 120,0 (105,0; 160,0) мс, через год – 100,0 (88,0; 110,0) мс, $p<0,001$. QS МЖП-QS БС была 32,0 (11,0; 72,0) исходно и 30,5 (15,0; 50,0) через год, p=0,5. QS ПС-QS НС исходно составила 33,0 (16,0; 61,0), через год – 30,0 (20,0; 63,0),

p=0,23. QS ПЖ-QS МЖП изначально была 39,0 (17,0; 61,0), а через год при повторном исследовании – 17,0 (7,0; 39,0), p<0,001. QS МЖП-QS БС исходно было 32,0 (11,0; 72,0), через год – 30,5 (15,0; 50,0), p=0,063.

У пациентов с ПИКС (n=15) показатель АРЕ составил 169,1±38,4 мс исходно и 158,5±21,9 мс через год, p=0,33. МЖД, оцениваемая по разнице АРЕ-РРЕ, была 25,0 (8,0; 30,0) исходно и 22,0 (7,0; 41,0) – при обследовании через год, p=0,64. ВЖД при включении в исследование определялась на уровне 136,2±62,3 мс, через год – 96,8±23,6 мс, p=0,075. QS МЖП-QS БС была 12,0 (5,0; 49,0) исходно и 29,0 (11,0; 55,0) через год, p=0,49. QS ПС-QS НС исходно составила 37,0 (6,0; 61,0), через год – 28,0 (10,0; 77,0), p=0,93. QS ПЖ-QS МЖП изначально была 27,0 (12,0; 83,0), а через год при повторном исследовании – 46,0 (28,0; 63,0), p=0,53. QS МЖП-QS БС исходно было 12,0 (5,0; 49,0), через год – 29,0 (11,0; 55,0), p=0,49.

Представленные данные выявили статистически значимые различия по показателям диссинхронии у пациентов с артериальной гипертензией и атеросклеротическим кардиосклерозом по некоторым показателям внутрижелудочковой и межжелудочковой диссинхронии уже через год после начала исследования. В то же время, требуется более длительное наблюдение с включением большего количества участников для отслеживания дальнейших изменений синхронизма миокарда.

ХРОНИЧЕСКИЙ САЛЬПИНГООФОРИТ КАК ПРИЧИНА БЕСПЛОДИЯ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

Л.П. Коршунова, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко

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

В настоящее время в нашей стране одной из самых востребованных и актуальных медико-социальных проблем является сохранение репродуктивного здоровья женщин. При этом ведущее место в структуре гинекологической патологии занимают воспалительные заболевания органов малого таза. Их удельный вес составляет 60-65% среди всех гинекологических заболеваний и не имеет тенденции к снижению. Лидирующее место среди ВЗВПО занимает хронический сальпингоофорит неспецифической этиологии, удельный вес которого в структуре ВЗВПО составляет 60-85%. Заболевание развивается при сочетании возбудителя инфекции с определенными предрасполагающими моментами, снижающими защитные силы организма: переутомлением, переохлаждением, нарушением питания, повышенными менструальными кровопотерями, интеркуррентными заболеваниями, нервно-психическими потрясениями и другими. Сальпингоофориты вызывают различные патогенные микроорганизмы, чаще всего стафилококки, стрептококки, гонококки, хламидии, микоплазмы, уреаплазмы, кишечная палочка, микобактерии туберкулеза и другие. Сравнительно редко сальпингоофорит может быть связан с воздействием неинфекционных факторов, например химических веществ (спирт, йод и другое), вводимых в полость матки. Воспаление маточных труб – сальпингит – обычно начинается с воспаления слизистой оболочки (эндосальпингит). Вначале процесс носит катаральный характер и проявляется гиперемией, отеком и инфильтрацией слизистой оболочки. Сравнительно быстро острое воспаление распространяется на мышечную стенку маточных труб и брюшинный покров (сальпингит). Воспалительный процесс сопровождается десквамацией эпителия, вследствие чего происходит склеивание складок слизистой оболочки с образованием карманов, сращений, что может привести к непроходимости труб и бесплодию . Воспалительный экссудат, скапливающийся в просвете маточной трубы, вытекает через ее брюшное отверстие, вызывая воспалительную реакцию со стороны брюшины (перисальпингит). При облитерации маточного и ампулярного отделов трубы накопление воспалительного экссудата приводит к возникновению мешотчатого образования – сактосальпинкса. Экссудат может быть прозрачным, водянистым – гидросальпинкс, гнойным – пиосальпинкс. Наличие гноя в маточной трубе обычно сопровождается образованием пиогенной капсулы и вовлечением в патологический процесс яичника. Деструкция тканей маточной трубы может привести к прорыву гнойника в полость брюшины с развитием гнойного перитонита.

Цель: определить удельный вес хронического сальпингоофорита в структуре бесплодия у женщин репродуктивного возраста.

Проведен ретроспективный анализ медицинских карт стационарного пациента 107 пациенток, обратившихся за хирургической гинекологической помощью по причине бесплодного брака в период с 2019 по 2020 гг.

Результаты: у 64 пациенток (60%) в анамнезе имелся хронический неспецифический сальпингоофорит. Бесплодие у пациенток с хроническим сальпингоофоритом обусловлено потерей физиологических функций

слизистой и мышечной оболочек маточной трубы, разрастанием соединительной ткани, образованием перитубарных и периовариальных спаек, нередко – непроходимостью маточных труб и образованием гидросальпинкса, что подтверждено во время проведения оперативного вмешательства у 45 пациенток (42%).

Проведенное исследование указывает на то, что 1) хронический сальпингоофорит остается важной и сложной проблемой, приводящей к бесплодию, невынашиванию и эктопической беременности; 2) осложнения хронического сальпингоофорита указывают на необходимость ранней диагностики и лечения острого процесса в придатках матки;

ТЕРАПИЯ ИНДУКЦИИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЫ НА ФОНЕ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ПОЛИНЕЙРОПАТИИ

В.В. Кошкевич

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

Множественная миелома – это злокачественное лимфопролиферативное заболевание, которое характеризуется инфильтрацией костного мозга клональными плазматическими клетками. Также может сопровождаться секрецией моноклонального иммуноглобулина (или легких цепей) и его определением в сыворотке крови и/или моче, остеодеструктивным синдромом (развитием очагов деструкции в костях), а также развитием анемического синдрома.

В течение последних нескольких лет международным стандартом лечения множественной миеломы является проведение высокодозной химиотерапии (ВХТ) с последующей аутотранплантацией гемопоэтической стволовой клетки (АТГСК). Такой подход применяется у пациентов не старше 66 лет, не имеющих тяжелой сопутствующей патологии. Проведение подобной терапии целесообразно только в случае достижения костно-мозговой ремиссии, которая определяется иммунофенотипированием плазматических клеток костного мозга после проведения терапии индукции.

С целью индукции ремиссии в гематологическом отделении для взрослых ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в настоящее время широко применяется курс химиотерапии по схеме «VCD», включающий введение бортезомиба 1,3 мг/м^2 в/в 1, 4, 8, 11 дни; циклофосфан 400 мг в/в 1, 8 дни; дексаметазон 40 мг внутрь 1-4 дни (на первом курсе дополнительно 8-11 дни). Всего проводится от 4 до 6 курсов, затем выполняется контрольная пункция костного мозга. Данная тактика лечения показала свою высокую эффективность у пациентов, являющихся кандидатами для проведения аутоТГСК.

В то же время внутривенное применение бортезомиба сопряжено с высоким риском развития лекарственной полинейропатии конечностей, характеризующейся возникновением онемения, парестезий, а в наиболее тяжелых случаях – болей в конечностях с нарушением функции. С целью купирования полинейропатии, в зависимости от степени ее выраженности, наряду с применением нейротропных препаратов, показана редукция дозы бортезомиба и/или кратности его введения. Однако, как правило, подобные меры не позволяют остановить прогрессию нейропатии, а также снижают эффективность лечения множественной миеломы.

Другим вариантом коррекции лечения является смена тактики лечения: замена бортезомиба на леналидомид и проведение дальнейшей терапии по схеме «RCD» (леналидомид 25 мг/сут внутрь 1-21 дни, циклофосфан 500 мг в/в 1, 8, 15, 21 дни, дексаметазон 40 мг в/в 1-4, 12-15 дни). Это позволяет остановить развитие нейропатии при сохранении высокой эффективности лечения множественной миеломы.

Коррекция химиотерапии у пациентов, с развившейся полинейропатией на фоне применения бортезомиба, заменой курсов «VCD» на «RCD» широко применяется в гематологическом отделении для взрослых ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» с 2018 года. За указанный период данная тактика применялась у 24 пациентов с множественной миеломой кандидатов для проведения ВХТ с аутоТГСК, с развившейся лекарственной полинейропатией на фоне применения бортезомиба. У 91,7% пациентов достигнута ремиссия и успешно проведены ВХТ с аутоТГСК. У 8% пациентов ремиссия не была достигнута. У 75% пациентов отмечалось угасание проявлений полинейропатии.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что у пациентов с множественной миеломой, являющихся кандидатами для проведения ВХТ с аутоТГСК, с развившейся полинейропатией на фоне применения бортезомиба замена бортезомиба на леналидомид позволяет снизить проявления полинейропатии, сохранив при этом эффективность проводимого лечения.

ВЫБОР ТИПА ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ГИНЕКОМАСТИИ

В.А. Кривенчук

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

Гинекомастия часто встречается в практике пластического хирурга и зачастую является востребованной пластической операцией у мужчин. Накопленный опыт привел к систематизации хирургических способов коррекции вышеописанных состояний.

На этапе планирования после выполнения ультразвукового исследования пациенты разделялись по типу патологических изменений. Все пациенты были без явлений птоза молочных желез. В отделении эстетической медицины и хирургии ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» выполнено 25 оперативных вмешательств с 2014 по 2019 годы. Из них 9 пациентов с явлениями истинной гинекомастии, 8 пациентов с увеличением грудных желез за счет жирового компонента (ложная гинекомастия) и 8 пациентов как за счет увеличения тканей молочный железы, так и за счет жирового компонента (смешанная гинекомастия). Из-за птоза тканей молочных желез в послеоперационном периоде или его рецидива возникла необходимость в разработке систематизированного подхода в данной клинической ситуации. При истинной гинекомастии выполнялась мастэктомия в пределах собственных фасциальных футляров грудной железы. При ложной гинекомастии выполнялась липосакция на ультразвуковом деструкторе-аспираторе для интраоперационной ретракции тканей. У пациентов с жировым компонентом и увеличением тканей грудной железы выполнялась одномоментно мастэктомия, после которой липоаспирация описанным ранее способом. Послеоперационный период протекал без осложнений. Неполной коррекции и рецидива птоза в течении 1 года у пациентов отмечено не было.

При истинной гинекомастии применить липоаспирацию невозможно, в то же время мастэктомия в пределах собственных фасциальных футляров грудной железы решает необходимые задачи. При ложной гинекомастии липосакция полностью убирает избыток жировых тканей с ретракцией кожи, сохраняет часть кровеносных сосудов и лимфатических протоков грудной железы. Одномоментная комбинация методов реализует все необходимые цели операции при смешанной гинекомастии.

ТРУДНОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ГРУППОВОЙ И РЕЗУС-ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КРОВИ

А.А. Кудря

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

Правильность определения групповой и резус-принадлежности крови имеет большое клиническое значение для предотвращения посттрансфузионных осложнений. Снижение рисков причинения вреда при переливании несовместимой крови – одно из ведущих направлений в разработке международных и национальных стандартов.

Выполненные в Великобритании кумулятивные исследования в рамках программы SHOT (Снижение риска гемотрансфузий) в 1996-2003 годах показали, что в 10% случаев причиной неправильного использования крови и ее компонентов послужили ошибки в определении групповой принадлежности по системе AB0 (Cumulative data 1996-2003 in SERIOUS HAZARDS OF TRANSFUSION. Annual report 2003. SHOT Office. 2004. 88 p.).

В первую очередь на правильность определения групповой и резус-принадлежности крови оказывают влияние технические ошибки, связанные с нарушением учета образцов крови, проведения самой процедуры верификации групповой и резус-принадлежности крови и т.д. Однако, причиной ошибок могут стать и биологические факторы, приводящие к ложноположительным и ложноотрицательным результатам. К таким факторам можно отнести наличие разного типа антител в крови реципиента, слабые варианты антигенов, наличие экстраагглютининов и т.д.

Учет случаев, при которых возникают трудности определения групповой и резус-принадлежности крови, важен с точки зрения определения тактики проведения дополнительных исследований, необходимости расширения диагностических возможностей лаборатории за счет внедрения современных методов анализа, что в свою очередь будет позволять стандартизировать проведение иммуногематологических исследований.

Цель: определить структуру случаев, при которых возникают трудности в определении групповой и резус-принадлежности крови, связанные с биологическими факторами.

Определение групповой принадлежности крови проводилось перекрестным методом с использованием стандартных изогемагглютинирующих сывороток и стандартных эритроцитов производства ГУ «Гомельский областной центр трансфузиологии». Определение резус-принадлежности осуществлялось при помощи стандартного универсального реагента антирезус – анти-D производства ГУ «Гомельский областной центр трансфузиологии». В ряде случаев определение групповой и резус-принадлежности крови проводили методом агглютинации в геле на ID-картах DiaClon AB0/D+reverse grouping (A-B-D(VI-)ctl/A1-B) производства DiaMed GmbH (Швейцария).

Привозникновениитрудностейвопределениигрупповойирезус-принадлежностикровируководствовались порядком действий, указанным в соответствующих инструкциях по применению, утвержденных Министерством здравоохранения Республики Беларусь № 123-1108 от 13.11.2008 и № 113-1108 от 13.11.2008.

В 2020 году проведено 5242 исследования по определению групповой и резус-принадлежности крови. В 78 (1,49%) случаях при верификации групповой принадлежности и в 24 (0,46%) случаях определения резус-принадлежности крови возникли трудности интерпретации результатов. В 57 случаях затруднения в определении групповой и резус-принадлежности крови возникли при обследовании пациентов гематологического профиля (гематологические отделения, блок интенсивной химиотерапии), в 45 случаях – у пациентов других отделений (хирургическое, гинекологическое и др.).

В структуре случаев с трудностями типирования групповой принадлежности крови по системе AB0 преобладали слабые реакции с подгруппами антигена A – 41 (52,6%). Из них в 39 случаях определялась так называемая слабая четвертая группа крови A_2B(IV) и только в 2 случаях – слабая вторая группа крови A_2(II). Из 39 случаев определения слабой четвертой группы крови, в 3 (7,7%) случаях, помимо слабого варианта антигена A, также был выявлен экстраагглютинин α (по литературным данным выявляется в 20-25% случаев).

Вторыми по частоте возникновения при типировании групповой принадлежности крови по системе AB0 были случаи с неопределенным результатом, при которых отмечалась агглютинация со стандартными эритроцитами всех групп – 27 (34,6%) случаев. Примечательно, что в 23 случаях агглютинация со стандартными эритроцитами всех групп наблюдалась у гематологических пациентов, среди которых 17 пациентов со множественной миеломой.

В 10 (12,8%) случаях трудности определения групповой принадлежности крови были связаны с несоответствием перекрестного метода, т.е. несоответствием агглютинационной картины со стандартными изогемагглютинирующими сыворотками и стандартными эритроцитами.

Во всех случаях сомнительного определения групповой принадлежности крови, в соответствии с утвержденными МЗ РБ инструкциями, при необходимости гемотрансфузии было рекомендовано направить образцы крови пациентов в специализированную лабораторию ГУ «Гомельский областной центр трансфузиологии».

Трудности дифференцировки отрицательного и положительного резус-фактора могут быть связаны с тем, что эритроциты экспрессируют не все эпитопы антигена D (нормально выраженный D-антиген), либо имеют сниженную экспрессию D-антигена. В данных случаях, согласно утвержденным инструкциям МЗ РБ, эритроциты содержат слабую разновидность антигена резус, так называемый антиген D^u. В этих случаях резус-принадлежность крови реципиента указывают как резус-отрицательную (rh-), а резус-принадлежность крови донора как резус-положительную (Rh+).

Из 24 случаев в 14 (58,34%) был выявлен слабый вариант антигена D – D^u-антиген, выдан результат резус-отрицательной принадлежности. Частота выявления слабого варианта антигена D – D^u-антигена составила 0,27% от общего количества выполненных исследований по определению резус-принадлежности крови (по литературным данным около 1%).

В 8 (33,33%) случаях резус-принадлежность крови осталась неопределенной. Было рекомендовано направить образцы крови таких пациентов в специализированную лабораторию ГУ «Гомельский областной центр трансфузиологии». Еще в 2 (8,33%) случаях была выявлена кровяная химера по резус-фактору, т.е. наличие признаков как отрицательной, так и положительной резус-принадлежности крови, что было подтверждено ГУ «Гомельский областной центр трансфузиологии».

Учет случаев, при которых возникают трудности определения групповой и резус-принадлежности крови, позволяет совершенствовать оказание трансфузиологической помощи пациентам, диктует необходимость использовать на практике и внедрять рекомендованные пошаговые алгоритмы (схемы) разрешения противоречивых результатов AB0 и резус-типирования, конкретизировать данные алгоритмы, исходя из аналитических целей и применямых методов.

ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ АЛЛОИММУННЫХ АНТИЭРИТРОЦИТАРНЫХ АНТИТЕЛ У ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

А.А. Кудря

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

При лечении пациентов, в том числе пациентов гематологического профиля, широко используется гемокомпонентная терапия. В этой связи, в настоящее время большое внимание уделяется безопасности гемотрансфузий. С одной стороны – это инфекционная безопасность, которая обеспечивается путем исследования донорской крови на наличие инфекционных агентов. С другой – иммунологическая безопасность, представляющая собой комплекс лабораторных и клинических мероприятий, направленных на снижение риска, диагностику, профилактику и лечение реакций и осложнений, связанных с гемотрансфузиями.

Иммунологическая безопасность достигается путем исследования антигенного профиля (групповые свойства клеток и плазмы крови) крови донора и реципиента, а также свойств антител к антигенам клеток периферической крови.

Многократные гемотрансфузии в анамнезе реципиента существенно повышают вероятность сенсибилизации к антигенам форменных элементов крови и развития иммунологических осложнений. Так, по данным Минеевой Н.В. и др (2013 год), частота встречаемости антител к антигенам эритроцитов, в среднем составляет 1-3,8%. Однако, по данным литературы процент сенсибилизированных после гемотрансфузий реципиентов может быть гораздо выше, и зависит от пола, возраста, категории обследуемой группы (пациенты, получающие гемотрансфузии периодически в течение жизни; реципиенты крови, не имеющие хронической патологии; акушерские пациентки и др.), наличия и характера заболеваний, а также от типа и трансфузиологической активности лечебного учреждения. Кроме того, большинство исследователей указывают на прямую связь между количеством трансфузий и степенью аллоиммунизации к антигенам эритроцитов. Так, частота встречаемости аллоантител у онкогематологических пациентов, имеющих в анамнезе менее 50 гемотрансфузий, составляет 7%, при дальнейшем увеличении числа гемотрансфузий количество сенсибилизированных лиц возрастает до 30%.

В соответствие с Инструкцией по применению «Порядок выполнения иммуногематологических исследований крови доноров и различных категорий реципиентов» № 123-1108, утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь 13.11.2008, исследование на наличие изоиммунных антиэритроцитарных (аллоиммунных) антител в сыворотке крови реципиентов должно проводиться перед каждой предстоящей гемотрансфузией.

При выявлении у реципиента антиэритроцитарных антител образцы крови должны направляться в специализированную лабораторию с целью установления их специфичности и последующего индивидуального подбора гемокомпонентов для гемотрансфузии.

Цель: определить частоту выявления аллоиммунных антиэритроцитарных антител у гематологических пациентов ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека».

Определение аллоиммунных антиэритроцитарных антител в сыворотке крови пациентов проводили методом агглютинации в геле на ID-картах «LISS/Coombs» (DiaMed GmbH, Швейцария), содержащих антиглобулиновый реагент, являющийся смесью кроличьего IgG и моноклонального реагента C3d (клеточная линия C-139-9) со стандартными эритроцитами ID-DiaCell I-II-III (DiaMed GmbH, Швейцария). Образцы стандартных эритроцитов содержали основные антигены систем Rh-rh, Kell, Duffy, Kidd, Lewis, P, MNS, Luth., Xg. При проведении исследований процедура отмывания эритроцитов из технологического процесса была исключена, поскольку эритроциты вносились в микропробирку до внесения туда плазмы, тем самым создавали барьер между плазмой и антиглобулиновым реагентом, что, в свою очередь, исключало возможность его нейтрализации плазменными белками.

Центрифугирование ID-карт осуществлялось при помощи специальной центрифуги ID-Centrifuge 24S (DiaMed GmbH, Швейцария).

В 2020 году всего проведено 1417 исследований по выявлению аллоиммунных антиэритроцитарных антител. В данное количество вошли все случаи повторного определения антител у одного и того же пациента (перед каждой гемотрансфузией) в рамках каждой госпитализации. Антиэритроцитарные антитела обнаружены в 84 случаях (5,9%).

Всего обследовано 355 пациентов гематологического профиля (гематологическое отделение для взрослых, гематологическое отделение для детей, блок интенсивной химиотерапии). Антиэритроцитарные антитела выявлены у 21 пациента. Таким образом, частота встречаемости антиэритроцитарных антител у гематологических пациентов составила 5,92%. Полученные нами данные в целом соответствуют литературным данным для гематологических пациентов с количеством гемотрансфузий в анамнезе менее 50.

Наиболее часто антиэритроцитарные антитела выявлялись у пациентов с аутоиммунной гемолитической анемией (5 случаев – 25%), хроническим лимфолейкозом (5 случаев – 25%), множественной миеломой (3 случая – 15%). Также антиэритроцитарные антитела были выявлены у пациентов с апластической анемией (2 случая – 10%), острым лейкозом (2 случая – 10%), миелодиспластическим синдромом (2 случая – 10%), панцитопеническим синдромом и наследственной тромбофилией (по 1 случаю – по 5%).

У 19 из 21 пациента, у которых были выявлены антиэритроцитарные антитела, результаты повторных исследований по выявлению антиэритроцитарных антител при очередной госпитализации совпадали с результатами первичного определения: антитела определялись независимо от времени, прошедшего с момента первичного определения. В 2-х случаях при повторном определении антиэритроцитарные антитела выявлены не были: в первом случае – через 45 дней, во втором – через 14 дней после первичного определения. В этих двух случаях аутоконтроль при первичном определении антиэритроцитарных антител (реакция сыворотки пациента с собственными эритроцитами) был положительным.

Количество определений антиэритроцитарных антител в рамках одной госпитализации колебалось от 1 до 6. Во всех случаях повторного исследования крови на наличие или отсутствие антиэритроцитарных антител у одного и того же пациента в рамках одной госпитализации результаты совпадали с результатом первичного определения. В случае отсутствия (наличия) антиэритроцитарных антител при первичном исследовании, они также не определялись (выявлялись) в течение всего срока госпитализации (в среднем 14-21 день) независимо от количества проведенных гемотрансфузий.

Во всех случаях выявления антиэритроцитарных антител было рекомендовано при необходимости гемотрансфузии направить образцы крови пациентов в специализированную лабораторию ГУ «Гомельский областной центр трансфузиологии» для установления их специфичности и последующего индивидуального подбора гемокомпонентов.

Выявление антиэритроцитарных антител у гематологических пациентов имеет важное клиническое значение ввиду широкого использования переливания крови у данной категории пациентов и для предупреждения развития посттрансфузионных осложнений. Исследование на антиэритроцитарные антитела проводится перед проведением каждой гемотрансфузии, что позволяет снизить процент посттрансфузионных осложнений. Полученная в ходе проведенных исследований частота встречаемости аллоиммунных антиэритроцитарных антител у гематологических пациентов ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» соответствует литературным данным.

ВЫСОКОДОЗНАЯ ХИМИОТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТРЫХ МИЕЛОБЛАСТНЫХ ЛЕЙКОЗОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛУДАРАБИНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ

С.Г. Кузнецов

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

Выбор схемы лечения зависит прогностических факторов, соматического статуса пациента и при отсутствии неблагоприятных прогностических факторов, сохранном состоянии пациента применяют стандартные схемы химиотерапии. Однако нередко возникают ситуации, когда при начальном лечении пациентов выявляется первичная химиорезистентность, либо в процессе наблюдения за пациентом диагностируется рецидив заболевания. Лечение таких пациентов достаточно трудная задача, вероятность достижения ремиссии невысока, а продолжительность достигнутых ремиссий непродолжительна.

Цель: оценка достижений ремиссий при использовании высокодозной химиотерапии по программе FLAG-Ida.

В период с 2018 по 2021 годы на базе ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» было пролечено 15 пациентов с острыми миелобластными лейкозами с использованием высокодозной химиотерапии по программе FLAG-Ida. Ранее все пациенты получали курсы стандартной химиотерапии, которые не дали должного эффекта.

Для проведения высокодозной химиотерапии использовалась программа FLAG-Ida (Г.Хейл, Ганновер). Данная схема включает в себя Флударабин – 30 мг/м², внутривенно, 30-минутная инфузия,

1-4 дни; Цитарабин – 1 г/м², внутривенно, 4-часовая инфузия (через 4 часа после флударабина), 1-4 дни; Г-КСФ в дозе 5 мкг/кг, подкожно, ежедневно, начиная за день до начала химиотерапии и до дня выхода из цитопении; Идарубицин – 8 мг/м², внутривенно, 1 и 3 дни. В большинстве случаев проводится до 3-х курсов химиотерапии с последующей поддерживающей химиотерапией.

Было пролечено 9 мужчин и 6 женщин, средний возраст которых составил 39 года (32-49 года).

Все 15 пациентов имели диагноз острый миелобластный лейкоз (ОМЛ), 11 из которых после рецидива заболевания, 4 – с первичной химиорезистентностью. Среди данной когорты пациентов у 2 пациентов был верифицирован вариант М0, у 7 – М1, у 5 – М2, у 1 – М4.

После окончания первых курсов высокодозной химиотерапии по вышеописанной программе у 10 пациентов (63,5%) достигнута полная клинико-гематологическая ремиссия. Данный факт доказывает, что программу химиотерапии FLAG-Ida возможно эффективно использовать при лечении химиорезистентных пациентов с ОМЛ.

Программа химиотерапии FLAG-Ida достаточно эффективна в лечении ОМЛ, особенно для достижения ремиссии в случаях химиорезистентности с дальнейшим проведением аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Однако необходимо проведение дальнейшего исследования для выработки более дифференцированного подхода к использованию данной программы с целью повышения эффективности терапии.

РИСК КАРДИОВАСКУЛЯРНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НПВП У ПАЦИЕНТОВ С КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

С.Н. Курзова

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

Проблема безопасного применения нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) особенно актуальна для лиц пожилого и старческого возраста, страдающих разнообразными сопутствующими заболеваниями, из которых наиболее сочетаемыми являются артериальная гипертензия, остеоартрит, боль в нижней части спины. Уникальное сочетание противовоспалительных, анальгетических, жаропонижающих и антитромботических свойств этих препаратов, а также возможность безрецептурного приобретения привело к нерациональному использованию НПВП и росту осложнений, вплоть до фатальных. Примерно 6% пациентов обращаются к врачу по поводу побочных реакций НПВП уже в первые 2 месяца после их назначения. Только в США такие осложнения, как, желудочно-кишечные кровотечения, сердечные приступы, инсульты, поражения почек становятся причиной 11-30% всех госпитализаций, связанных с нежелательными реакциями (НР) лекарственных препаратов. Согласно предостережению FDA, опубликованному в июле 2015 г., регулярный прием НПВП может способствовать развитию 7-8 дополнительных кардиоваскулярных осложнений на 1000 пациенто-лет у взрослых лиц со средним и высоким сердечно-сосудистым риском, который ещё в большей степени повышается у пациентов с исходным сердечно-сосудистым заболеванием. Накопившиеся доказательства повышения частоты сердечно-сосудистых осложнений при применении НПВП требуют изучения их кардиоваскулярного риска с целью оценки влияния НПВП на основные факторы риска (ФР).

Сердечно-сосудистая токсичность в разной степени присуща всем НПВП. Механизм неблагоприятного воздействия НПВП на сердечно-сосудистую систему (ССС), путём ингибирования изоферментов циклооксигеназы (ЦОГ) и блокирования превращения арахидоновой кислоты в тромбоксан А2 (ТхА2) и провоспалительные простагландины, связан с повышением АД, задержкой натрия, неблагоприятными эффектами со стороны почек, влиянием на функцию сосудов, что приводит к вазоконстрикции, активацией тромбоцитов и протромботическим состоянием.

Большинство осложнений, связанных с приемом НПВП, возникает у лиц, имеющих определенные факторы риска. Их определение составляет основу для планирования рациональной профилактики. Основным фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний (инсульта, ишемической болезни сердца, сердечной недостаточности (СН)), является АГ, в связи с чем влияние НПВП на АД является важным фактором безопасности терапии как у пациентов с нормальным АД, так и у людей с АГ. По данным Фремингемского исследования, повышение систолического САД на 1-5 мм рт. ст. ведёт к увеличению ишемических атак и инсультов в течение 1 года примерно на 7100-35700 случаев. При этом ингибиторы ЦОГ-2 более часто вызывают повышение АД, чем неселективные НПВП, что связано с подавлением

простагландинзависимых контррегуляторных механизмов в сосудистом русле почек. Относительный риск (ОР) возникновения гипертензии при использовании ингибиторов ЦОГ-2 составил 1,61 (95% ДИ 0,91-2,84; p=0,10) по сравнению с применением плацебо и 1,25 (95% ДИ 0,87-1,78; p=0,23) по сравнению с применением неселективных НПВП.

Согласно данным метаанализа P. Ungprasert и со авт., прием НПВП увеличивает риск возникновения СН на 17 %, причем при использовании неселективных НПВП риск более высокий, чем при использовании ингибиторов ЦОГ-2. Это связано с задержкой соли и жидкости, увеличением ОЦК, что усугубляет симптомы СН и приводит к госпитализации пациентов с сердечно-сосудистыми болезнями в анамнезе, особенно имеющих дисфункцию миокарда. Относительный риск первой госпитализации по поводу СН, связанной с применением НПВП, по сравнению с применением плацебо, составил по отдельным препаратам: для индометацина – 3,39 (95% ДИ 1,5-7,67), напроксена – 2,01 (95% ДИ 1,08-3,74), диклофенака – 1,08 (95% ДИ 0,76-1,52), ибупрофена – 1,43 (95% ДИ 1,01-2,02), мелоксикама – 0,66 (95% ДИ 0,24-1,83), кетопрофена – 1,19 (95% ДИ 0,43-3,35), пироксикама – 1,38 (95% ДИ 0,58-3,28), других НПВП – 1,42 (95% ДИ 0,76-2,68). Более высокий риск первой госпитализации по поводу декомпенсации СН при применении НПВП наблюдается у пациентов, леченных диуретиками, ингибиторами АПФ и бета-блокаторами.

Риск развития инфаркта миокарда (ИМ) зависит от степени подавления ЦОГ-2 и носит четко выраженный дозазависимый характер. В многонациональном исследовании с 8,5 млн. участников выявлено, что всего 7 дней постоянного приема НПВП (ибупрофен, рофекоксиб, диклофенак и напроксен) увеличивают риск ИМ на 22%, сохраняя тенденцию к повышению после 30 дней лечения из-за возможных кумулятивных свойств препаратов. Наибольший риск ИМ у пациентов, принимавших кеторолак (ОР – 2,06; 95 % ДИ 1,83-2,32), далее в порядке убывания: индометацин, эторикоксиб, рофекоксиб, диклофенак, фиксированная комбинация диклофенака с мизопростолом, пироксикам, ибупрофен, напроксен, целекоксиб, мелоксикам, нимесулид и кетопрофен. Пациенты, принимающие НПВП, чаще имеют в анамнезе фибрилляцию предсердий и острое нарушение мозгового кровообращения, а также железодефицитную анемию, хроническую болезнь почек III–V стадии, и у них чаще развивается острое почечное повреждение во время госпитализации.

Таким образом, с целью минимизации риска кардиоваскулярных осложнений при назначении пациентам с коморбидной патологией НПВП необходимо:

- тщательно оценивать соотношение возможной пользы и риска побочных эффектов;
- по возможности следует избегать назначения любых НПВП при высоком сердечно-сосудистом риске: инфаркте миокарда (ИМ), остром коронарном синдроме, реваскуляризации коронарных и других артерий, остром нарушении мозгового кровообращения / транзиторной ишемической атаке, клинически выраженной ишемической болезни сердца, наличии аневризмы аорты, заболевании периферических артерий, ХСН, а также документально подтвержденном значимом субклиническом атеросклерозе сонных и коронарных артерий, осложненном сахарном диабете (с повреждением органов-мишеней или другими факторами риска), хронической болезнью почек (скорость клубочковой фильтрации <30 мл / мин /1,73 м^2), SCORE ≥10%. С целью обезболивания использовать альтернативные анальгетики, такие как комбинации парацетамола и опиоидов, локальное применение НПВП;
- при умеренном риске (по таблице SCORE) предпочтительно назначать препараты с наименьшим риском для ССС – такие как напроксен, целекоксиб, ибупрофен;
- использовать короткоживущие, быстродействующие и быстро выводящиеся из организма НПВС;
- с первых дней назначения НПВП осуществлять контроль состояния пациента, контролировать АД и функцию почек.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ

А.Н. Куриленко[1,2], Т.В. Бобр[3]

[1]У «Гомельская областная специализированная клиническая больница», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО « Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[3]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь проводится структурная реформа здравоохранения, которая ставит две основные задачи: выполнение государственных гарантий населению по оказанию

медицинской помощи в необходимом объеме и с высоким уровнем качества и повышение эффективности использования ресурсной базы здравоохранения. В числе мер по повышению доступности и качества медицинской помощи одно из ключевых мест занимает внедрение стационарозамещающих технологий: стационары на дому, дневные стационары, поликлинические отделения на базе больничных учреждений, центры амбулаторной хирургии, хирургии одного дня.

Дневные стационары (ДС) определены как самостоятельный вид медицинской помощи. В организационном плане ДС – стационарозамещающая форма организации медицинской помощи населению в структуре амбулаторно-поликлинических организаций, в функциональном плане – структурное подразделение, предназначенное для проведения профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных мероприятий пациентам, не требующим круглосуточного медицинского наблюдения.

Цель работы: оценить эффективность работы дневного стационара консультативно-диагностического офтальмологического поликлинического отделения Гомельской областной специализированной клинической больницы (ГОСКБ).

В работе использована отчетная документация консультативно-диагностического офтальмологического поликлинического отделения ГОСКБ, первичная медицинская документация за 2019-2020 гг. Объектом исследования была система организации медицинской помощи в ДС. За 2019-2020 гг. в дневном стационаре консультативно-диагностического офтальмологического поликлинического отделения пролечено 1034 пациента, из них в трудоспособном возрасте было 55,12%, старше трудоспособного – 44,87%. Инвалидов по зрению пролечено 9,57%, инвалидов по общему заболеванию 5,03%.

В ДС госпитализируются пациенты с острой и хронической офтальмопатологией, состояние которых не требует круглосуточного наблюдения. Направление на консультацию с возможной госпитализацией в ДС осуществляют офтальмологи территориальных поликлиник. Отбор для лечения проводится врачами отделения по согласованию с заведующим отделением. Медикаменты приобретаются за счет средств пациентов. Пациентам, имеющим право на льготное обеспечение, медикаменты выписываются в соответствии с их льготами. Лечение и реабилитация пациентов проводятся в объеме, установленном утвержденными протоколами лечения и обследования больных. Объем помощи включает ежедневный осмотр врачом, проведение диагностических и необходимых лечебных процедур. Все диагностические и лечебные мероприятия отражаются в амбулаторной карте, при выписке пациенту на руки выдается выписной эпикриз с рекомендациями по дальнейшей тактике ведения. Анализируя работу ДС, можно отметить, что 99,3% выписаны с улучшением.

Таким образом, ДС позволяет более четко осуществить отбор пациентов на госпитализацию в офтальмологические отделения, способствует рациональному использованию коечного фонда, так как заметно снижает потребность в госпитализации пациентов в круглосуточные стационары.

Опыт работы ДС дает основание утверждать о возможности использования койки в случае необходимости в три смены, так как часть пациентов не нуждаются в медицинском наблюдении и пребывании на койке дневного стационара более трех часов. Это позволяет пролечить большее количество пациентов и повысить среднюю занятость койки. Средняя занятость койки составила в 2019 г. 703,2, в 2020 г.– 375, оборот койки – в 2019 г.– 78,1, в 2020 г. – 52,1. Снижение показателей в 2020 г. связано с выполнением противоэпидемических мероприятий по коронавирусной инфекции.

Экономический эффект образуется из сокращения затрат на лечение и реабилитацию, прироста внутреннего валового продукта, сокращения выплат по временной и стойкой нетрудоспособности и т.д. Данный показатель анализировался на основе коэффициента экономической эффективности, при его расчете учитывались только прямые затраты, включающие в себя расходы, связанные с оказанием медицинской помощи.

Величина коэффициента эффективности для офтальмологического дневного стационара составила 9,97. Однако, на практике этот показатель будет выше за счет так называемых косвенных затрат, в том числе и характеризующих качество жизни пациентов, которые не учитывались из-за сложности получения сопоставимых данных.

Выводы: Внедрение в практику лечения пациентов в ДС позволяет: повысить экономическую эффективность за счет уменьшения стоимости одного койко-дня; улучшить качество оказания медицинской помощи; уменьшить необходимое число повторных госпитализаций в стационар; высвобождает площади и квалифицированные кадры стационара для оказания специализированной хирургической помощи; расширить возможность активного оздоровления и оптимизации лечения диспансерных групп пациентов; улучшить преемственность между различными лечебно-профилактическими учреждениями; исключить стрессовый фактор пребывания в больничных условиях; исключить контакт с внутрибольничной инфекцией.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РОСТ И МЕТАСТАЗИРОВАНИЕ ОПУХОЛЕЙ IN VIVO

Т.М. Литвинова[1], Д.А. Церковский[2], И.А. Косенко[2], И.М. Пранович[1], С.А. Демидова[1]

[1]УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ онкологии и медицинский радиологии им. Н.Н. Александрова», г. Минск, Беларусь

Вопрос об использовании лазерных технологий в клинической онкологии, из которых наиболее значимыми считаются в последние годы две: внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК) и системная фотодинамическая терапия (сФДТ), представленная сочетанием однократного внутривенного введения фотосенсибилизатора с последующими сеансами лазерной гемотерапии, до настоящего времени не решен, т.к. неизвестно об их влиянии на опухолевый процесс. Это потребовало более детального изучения в эксперименте *in vivo* лазерной гемотерапии и сФДТ.

Цель работы: оценить влияние ВЛОК и сФДТ на рост и метастазирование экспериментальных опухолей и сравнить их действие между собой.

В исследование включены 98 экспериментальных животных: 34 крысы с лимфосаркомой Плисса (ЛСП) и 64 мыши с карциномой РЛ-67. У крыс изучали влияние ВЛОК и сФДТ на рост опухоли, у мышей – на процессы метастазирования. Полученные данные сравнивали с показателями контрольной группы и между собой. Все манипуляции на животных проводили после введения их в состояние нейролептаналгезии. Опухоли перевивали подкожно в паховую область путем введения 10%-й опухолевой взвеси в растворе Хенкса. ВЛОК проводили на аппарате «ЛЮЗАР-МП» (длина волны 672±0,02 мкм, мощность – 1,5-2,0 мВт, время – 10 мин). При сФДТ вначале вводили внутрибрюшинно отечественный препарат «Фотолон» в дозе 5 мг/кг, а затем через 3 часа проводили сеанс ВЛОК.

Противоопухолевую эффективность изучали по динамике роста опухоли и проценту торможения ее роста, средней продолжительности жизни павших животных и проценту излеченных особей. Для оценки процессов метастазирования мышей умерщвляли на 30-е сутки после перевивки карциномы РЛ-67, иссекали легкие, фиксировали их в жидкости Карнуа, а затем подсчитывали число метастазов. Определяли частоту метастазирования в легкие, общее и среднее число метастазов в группах и индекс торможения метастазирования.

Для статистической обработки данных использовали программы «Microsoft Excel» и «Origin Pro 7». Различия считали достоверными при значении $p<0,05$.

Установлено, что действие ВЛОК замедляло в отличие от контроля рост опухоли. При увеличении объема ЛСП в контроле с 0,28±0,02 до 29,73±1,24 см^3, объем опухоли под действием лазерной гемотерапии вырос с 0,22±0,03 до 16,5±6,92 см^3, а под влиянием сФДТ – с 0,28±0,03 до 3,83±1,22 см^3. Более того у 3-х крыс в последней группе опухоль исчезла, чего не было после проведения ВЛОК. Средняя продолжительность жизни во всех 3-х группах животных была одинаковой и составила 21,3-23,0 дня. Индекс роста ЛСП у крыс после сФДТ был на 58,6% меньше, чем в контроле, после ВЛОК – на 22,7%. Площадь под кривой роста под влиянием сФДТ уменьшилась в 2,4 раза, после лазерной гемотерапии – в 1,3 раза. Индекс роста ЛСП после сФДТ снизился более чем на 50%, чего не отмечено после лазерной гемотерапии.

ВЛОК оказывает существенное влияние на процессы метастазирования карциномы РЛ-67, что подтверждает снижение общего числа метастазов в 4,6 раза по сравнению с контролем. Среднее число метастазов уменьшилось с 35,4±2,7 до 8,4±0,9 ($p<0,001$), а индекс торможения увеличился с 0 до 78%. Однако более выраженное действие на процессы метастазирования оказывала сФДТ. Общее число метастазов уменьшилось в 62,5 раза, среднее – снизилось с 12,4±2,6 до 0,2±0,2 ($p<0,001$). Индекс торможения после сФДТ увеличился с 0 до 98,4% и был выше на 20,4%, чем после действия ВЛОК.

Выводы:

1. Лазерные технологии, изученные в эксперименте in vivo обладают как противоопухолевым, так и противометастатическим действиями, что подтверждает возможность и даже необходимость их использования в клинической онкологии.
2. Как показало выполненное исследование, влияние сФДТ на процессы прогрессии опухоли более выражено, чем действие лазерной гемотерапии, что может быть связано и с непосредственным действием фотолона на злокачественный процесс.

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КАНДИДАМИКОЗОВ У ИММУНОКОМПРОМЕТИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ

О.П. Логинова, Н.И. Шевченко

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

За последние десятилетия микозы стали важной клинической проблемой. Широкое распространение новых медицинских технологий (инвазивных диагностических и лечебных процедур, цитостатической и иммуносупрессивной терапии, трансплантации и др.), а также успехи в лечении бактериальных инфекций привели к увеличению популяции иммунокомпрометированных пациентов с высоким риском микозов. Количество инвазивных микозов у иммунокомпрометированных пациентов прогрессивно увеличивается, эти заболевания характеризуются тяжестью клинических проявлений и очень высокой летальностью.

Candida albicans является представителем нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта и ротоглотки человека. Примерно от 10 до 40% здоровых людей являются носителями дрожжеподобных грибов в небольшой концентрации около 10^3 КОЕ. Использование мощной антибиотикотерапии, высокодозной химиотерапии нарушает состав нормальной микрофлоры и создает благоприятные условия для дрожжевой пролиферации, что приводит сначала к критической колонизации слизистых, а затем и к кандидозу. У относительно здоровых пациентов это не приводит к генерализации инфекции, однако для иммунокомпрометированных пациентов это становится жизненно опасным. У пациентов с нейтропенией и гематологическими заболеваниями длительно текущая и высокой плотности колонизация может привести к кандидемии.

Цель – изучить этиологическую структуру кандидамикозов и антимикотикорезистентность *Candida spp,* выделенных от иммунокомпрометированных пациентов.

В исследование включены 132 клинически значимых штамма грибов рода *Candida*, изолированных из 918 мазков из ротоглотки от иммунокомпрометированных пациентов ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в 2019 году.

Проводился жидкостный посев клинического материала на кровяной агар и агаризованную питательную среду Сабуро с хлорамфениколом. Посевы инкубировали в термостате при температуре 30, 37°С в течение 48 часов. Проводилась количественная оценка выросших колоний дрожжеподобных грибов и результаты относили к норме (до 10^3 КОЕ), критической колонизации (10^3-10^4 КОЕ) или кандидозу (>10^5 КОЕ). Идентификация выросших колоний кандид до вида проводилась с использованием ручных тест-систем API Candida (bioMérieux, Франция) или при помощи автоматического микробиологического анализатора VITEK 2 Compact на идентификационных картах VITEK YST (bioMérieux, Франция). Параллельно с идентификацией определялась чувствительность грибов к основным группам противогрибковых препаратов. Определение чувствительности к антимикотикам выполнялось на анализаторе VITEK 2 Compact, применяя диагностические карты AST-YS07 с использованием экспертной системы «Global European-based+EUCAST-based». Для интерпретации результатов определения чувствительности руководствовались стандартом EUCAST. Контроль качества определения чувствительности к противогрибковым препаратам проводился с использованием контрольных штаммов *C. albicans* ATCC 90028, *C. parapsilosis* ATCC 22019. Все исследования выполнялись в группе бактериологических исследований лаборатории клеточных технологий ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

По результатам микробиологического посева в 132 образцах получен рост *Candida spp.* в диагностически значимом количестве (>10^5 КОЕ), в 34 отмечена критическая колонизация (10^3-10^4 КОЕ). Пациентам, у которых установлена критическая колонизация рекомендовано динамическое наблюдение и повторное микробиологическое исследование мазков из ротоглотки. При видовой идентификации выделено восемь видов грибов *Candida*. *C. albicans* выделена из 99 клинических образцов, что составило 75%. 33 штамма отнесены к группе *Candida-non-albicans* и были представлены: *C. krusei* – 9,28%, *C. tropicalis* – 6,1%, *C. glabrata* – 3,7%, *C. inconspicua* – 3,02%, *C. kefyr* – 1,4%, *C. dubliniensis* – 0,75% и *C. lusitaniae* – 0,75%.

Известно, что препаратом выбора для лечения кандидозов на протяжении последних двух десятилетий является флуконазол. Однако увеличение числа кандидозов, вызываемых грибами *Candida non-albicans* со сниженной чувствительностью к флуконазолу, обязывает проводить точную видовую идентификацию кандид.

Определив чувствительность изолятов к антимикотикам, отмечено, что устойчивы к флуконазолу оказались 19,2% *C. albicans*, 75% *C. tropicalis* и *C. inconspicua*, 20% *C. glabrata*. Высокая резистентность к флюконозолу снижает эффективность профилактики и эмпирической терапии кандидозов флуконазолом у иммунокомпрометированных пациентов. К итраконазолу выявлена резистентность в 10,9% у *C. albicans*, в 16,7% – *C. krusei*, в 25% – *C. glabrata* и *C. inconspicua*. При тестировании чувствительности к вориконазолу отмечена резистентность в 9,1% у *C. albicans* и в 20% у *C. glabrata*. Все протестированные клинические штаммы кандид были чувствительны к амфотерицину В, каспофунгину и микафунгину. При длительном или

повторном применении противогрибковых лекарственных средств у иммунокомпрометированных пациентов, может развиваться приобретенная устойчивость *Candida spp.* к антимикотикам. В связи с этим, при лечении грибковых инфекций у таких пациентов обязательным требованием является видовая идентификация возбудителя с определением его чувствительности к антимикотикам, что позволит своевременно провести коррекцию терапии, назначенной эмпирически и достичь хорошего терапевтического эффекта.

Таким образом, при назначении антимикотиков у иммунокомпрометированных пациентов следует учитывать локальную чувствительность кандид к противогрибковым препаратам. Если в лечебном учреждении или отделении высока частота выявления *Candida non-albicans*, стартовую терапию следует назначать препаратами широкого спектра действия, например, каспофунгин, а после определения вида возбудителя и его чувствительности применять флуконазол, итраконазол, вориконазол, согласно результатам антимикотикограммы.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГЕНОТИПОВ ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА ВЫСОКОГО ОНКОГЕННОГО РИСКА СРЕДИ ЖЕНЩИН ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

О.П. Логинова, Н.И. Шевченко

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

Хроническая инфекция, вызванная онкогенными типами ВПЧ высокого канцерогенного риска (ВКР), ассоциируется с развитием рака шейки матки. Риск развития плоскоклеточного рака шейки матки в 400 раз выше после инфицирования ВПЧ-16 и около 250 раз после инфицирования ВПЧ-18 по сравнению с риском возникновения рака у неинфицированных женщин. Несмотря на широкое применение в клинической практике различных деструктивных и эксцизионных методов лечения цервикальных интраэпителиальных неоплазий (CIN)и *carcinoma in situ*, у ряда пациенток в последующем в процессе наблюдения выявляется персистенция вируса папилломы человека (ВПЧ) высокого онкогенного риска, что способствует рецидивированию заболевания и неоднократным хирургическим воздействиям на шейку матки. Более 65% случаев РШМ, а также злокачественных новообразований вульвы и влагалища развиваются у пациенток в возрасте 15-59 лет, захватывают репродуктивный период и негативно влияют на демографические показатели.

Причиной рака шейки матки в Европе в 71,5% случаев являются 16 и 18 типы вируса папилломы человека, а ведущую роль в развитии предраковых заболеваний играет персистенция высокоонкогенных 33, 31, 45, 56, 35 и 52 типов вируса. В связи с чем, Всемирная организация здравоохранения и многие международные организации по борьбе с онкологическими заболеваниями рекомендуют использовать молекулярно-генетические исследования – тест на ВПЧ при первичном скрининге у женщин старше 30 лет в сочетании с цитологическим исследованием.

Цель: изучить распространенность различных генотипов вируса папилломы человека высокого онкогенного риска среди женщин Гомельской области.

В исследование включены 3554 образца соскобов из цервикального канала от женщин 4 районов Гомельской области: Чечерского, Добрушского, Хойникского и Ветковского, которые были включены в программу скрининга рака шейки матки. Возраст женщин от 18 до 55 лет. Материалом для исследования послужили соскобы из цервикального канала. Перед получением материала слизь и отделяемое влагалища с поверхности шейки матки удаляли стерильным хлопковым тампоном. Взятие материала проводилось с помощью цервикальной цитощетки в виалу с транспортной средой для жидкостной цитологии. Детекция и генотипирование вируса папилломы человека проводилось методом ПЦР с детекцией результатов в режиме реального времени с использованием наборов реагентов Abbott Real Time HPV(США) с гибридизационно-флюоресцентной детекцией. Эти наборы рекомендованы ВОЗ для проведения скрининговых исследований по выявлению вируса папилломы человека высокого онкогенного риска. Выделение ДНК осуществлялось в автоматическом режиме с использованием роботизированной системы пробоподготовки ms2000sp, амплификация и детекция проводилась в режиме реального времени с использованием амплификатора ms2000rt. В результате исследования определялись ВПЧ 16, 18 и других генотипов высокого онкогенного риска. Дальнейшее определение других генотипов ВПЧ проводилось с использованием набора реагентов для выявления и дифференциации ДНК вирусов папилломы человека высокого канцерогенного риска 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 типов методом полимеразной цепной реакции с гибридизационно-флуоресцентной детекцией «АмплиСенс ВПЧ ВКР генотип-FL» (РФ).

В результате проведенного генотипирования получено 396 положительных образцов, что составило 11,14% от общего количества обследованных женщин. ВПЧ 16 типа обнаружен в 75(18,9%) образцах, 18 тип – в 17(4,3%) образцах, другие генотипы – в 266(67,2%) образцах. Сочетание различных типов ВПЧ определено в 38 случаях, что составило 9,6%. У 5 женщин выявлена ДНК ВПЧ 18 и других генотипов, 16 тип и другие генотипы ВПЧ обнаружены у 28 женщин, 16,18 и другие генотипы – у 5 женщин. У пациенток с 16 типом и другими типами ВПЧ цитологические мазки чаще носили патологический характер, что свидетельствует о сопряженности хронической инфекции ВПЧ с другими негативными процессами в слизистой оболочке шейки матки. Наибольшее число HSIL установлено у женщин с 16 типом ВПЧ (13 случаев) и с выявленными другими генотипами ВПЧ – 15 случаев, с 18 типом – в 2 случаях.

После дальнейшего генотипирования образцов с другими генотипами ВПЧ выявлены 52, 58, 31, 33, 59, 45, 56, 51 генотипы. Отмечено преобладание ВПЧ относящихся к филогенетической группе А9 (52, 58, 31, 33 типы), что составило (43,6%). Типы ВПЧ группы А7 (59, 45 типы) выявлены в 23,1% случаев, А6 (56тип) – в 17.9%, А5 (51 тип) – в 15,4%.

По данным литературы при персистенции ВПЧ 16-го типа риск развития CIN составляет 40-50%, при ВПЧ 26-го типа – 30-40%, ВПЧ 31-го, 58-го, 82-го типов по 20-30%, ВПЧ 18-го, 33-го, 35-го, 51-го, 52-го типов по 10-20%. В связи с этим требуется проводить детальное генотипирование ВПЧ высокого онкогенного риска с целью комплексного прогноза для каждой женщины индивидуально.

Таким образом, по результатам исследования распространенность вируса папилломы человека ВКР среди женщин Гомельской области составила 11,14%, что сопоставимо с общемировыми данными (порядка 10-12%). Наиболее часто встречались 16,18, 52, 58, 31, 33 генотипы ВПЧ высокого онкогенного риска. ВПЧ высокого канцерогенного риска оказывает трансформирующее воздействие на клетки эпителия, что приводит к развитию интраэпителиальных изменений (умеренной и тяжелой форм дисплазии) у 0,5% инфицированных женщин через 5-20 лет после заражения. Поэтому обнаружение генотипов ВПЧ высокого онкогенного потенциала позволяет сформировать группы риска женщин для дальнейшего динамического наблюдения.

ИГЛОРЕФЛЕКСОТЕРАПИЯ БОЛЕЙ ПОСЛЕ РЕСПИРАТОРНОЙ ИНФЕКЦИИ

А.В. Макарчик

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

Длительные мышечные боли как последствия респираторной инфекции практически нигде в медицинской литературе не описывались до 2020 года. Широкое распространение и достаточно пристальное внимание к короновирусной инфекции, показали ряд осложнений ранее не замечаемых. Большинство пациентов, перенесших COVID-19, отмечают, в первую очередь, мышечную слабость и усталость. Болевшие инфекцией в лёгкой форме, в средней степени тяжести часто жалуются на суставные и мышечные боли различной локализации. Наиболее частые длительные (до 3 месяцев) боли – в области рёбер, грудино-рёберных сочленений, межлопаточной области.

Описание боли с позиции традиционной китайской медицины в данной ситуации мы рассматривали в виде нескольких основных классических сидромов: «застой Чи канала F», «избыток тепла-влажности каналов F и VB», «застой крови канала F».

Боли в области грудной клетки, сопровождаемые легкой одышкой, эмоциональными расстройствами, снижением аппетита, частыми вздохами, отрыжкой мы рассматривали как синдром «застой Чи канала F». Основными точками, кроме точек «общего действия» в этом случае являются 34 точка канала VB, 6 точка меридиана P, 6 точка канала TR.

Колющие фиксированные боли, усиливающиеся ночью, ассоциированные с ощущением наполнения при пальпации, изменчивым пульсом, фиолетовым цветом языка рассматривались нами как «застой крови канала F». Точки выбора при данном синдроме были: VB34, P6, TR6, F3, RP10, V17, F14, V18.

Тупая боль с чувством наполнения, сопровождаемая ощущением тяжести, изменением вкусовых ощущений, тошнотой, язык с липким желтоватым налётом, «скользкий» слегка учащенный пульс – расценивалась нами как синдром «тепла-влажности в каналах F и VB». Акупунктурные точки выбора при данном состоянии: VB34, V19, VB24, GI11, RP9, V20, VC12.

Рецепты укалывания во всех случаях дополнялись местными Ши точками, в комплексе выполнялся массаж проблемных участков тела, физиотерапия сочетаемыми с акупунктурой методами.

ВЛИЯНИЕ ГИПОФУНКЦИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ПРОЦЕСС ПОСТФРАКТУРНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА

Т.Н. Маркевич, И.В. Городецкая

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», г. Витебск, Беларусь

Авария на Чернобыльской атомной электростанции послужила широкомасштабной радиационной катастрофой, имеющей существенные медицинские, психологические и социальные последствия. Значительная часть населения Республики Беларусь получила высокие дозы облучения за счет поступления в организм радионуклидов йода. За период 1992-2008 гг.. произошел рост заболеваемости первичным гипотиреозом в 9,7 раза [Рожко А.В., 2011]. Вместе с тем известно, что йодсодержащие гормоны щитовидной железы оказывают защитное действие при стрессах различной природы [Городецкая И.В. и соавт., 2000-2020]. Наряду со стрессом часто встречается патология травматического генеза, в частности переломы. Однако влияние тиреоидного статуса на восстановление кости, в том числе в условиях стресса, не изучено.

Цель. Проанализировать воздействие экспериментального гипотиреоза на репаративные процессы в костной ткани после моделирования перелома в условиях стресса.

Исследование выполнено на 90 беспородных половозрелых белых крысах-самцах массой 180-230 г, распределённых в 9 групп: «Интактные», «Контроль», «Стресс» («С»), «Перелом» («П»), «Стресс+перелом» («С+П»), «Мерказолил» («М»), «Мерказолил+стресс» («М+С»), «Мерказолил+перелом» («М+П»), «Мерказолил+стресс+перелом» (М+С+П»). Стресс осуществляли «свободным плаванием в клетке» (СПК) [БондаренкоС.Н., Бондаренко Н.А., Манухина Е.Б., 1999] по 1 часу в течение 14 дней. Для моделирования перелома костной ткани шаровидным бором в теле нижней челюсти проделывали отверстие диаметром около 2,0 мм. Для создания группы «С+П» через 24 часа после перелома мандибулярной кости воспроизводили стресс по вышеуказанной методике. Гипотиреоз вызывали внутрижелудочным введением мерказолила в дозе 25 мг/кг в 1% крахмальном клейстере в течение 20 дней. Контрольным животным вводили 1% крахмальный клейстер в течение такого же срока. О заживлении костной ткани судили по восстановлению жевательной эффективности (ЖЭ), которую оценивали по скорости обработки пищи средней жесткости (СОПСЖ) и скорости обработки жесткой пищи (СОЖП) – по разнице веса меловой палочки и ореха соответственно до и после пробы. Учитывалось только время жевания пищи, составлявшее для всех крыс 2 минуты. Статистическую обработку результатов эксперимента осуществляли с применением пакета «STATISTICA 10.0» (StatSoftinc., STA999K347156-W), используя U-критерий Манна-Уитни. Критическим уровнем значимости был принят $p<0,05$.

У интактных животных СОЖП была равна 0,73 (0,72; 0,84) г/мин, СОПСЖ 0,76 (0,61; 0,86) г/мин. Введение 1% крахмального клейстера контрольным крысам не оказало влияния на изученные нами показатели. СПК вызвал падение как СОЖП, так и СОПСЖ – на 19% и 29%. Перелом привёл к более выраженному снижению указанных параметров – на 45% и на 42% соответственно. При комбинации перелома со стрессом изменения со стороны изученных нами показателей были ещё большими: СОЖП упала на 64%, СОПСЖ на 59%. По отношению к их значениям у животных группы «С» снижение ЖЭ было большим: СОЖП была ниже на 45%, СОПСЖ на 30%. По сравнению с таковым у животных группы «П» у крыс группы «С+П» падение ЖЭ также было более выраженным: СОЖП была меньше на 19%, СОПСЖ на 17%. Введение мерказолила само по себе вызвало уменьшение ЖЭ: СОЖП и СОПСЖ упали на 19% и 32%. Воздействие стресса на гипотиреоидных животных привело к более выраженному по отношению к таковому в группе «С» изменению изученных нами показателей: СОЖП снизилась на 22%, СОПСЖ на 17%. (по отношению к группе «М»). В результате описанных изменений по сравнению с их значениями в контроле СОЖП была меньше на 41%, СОПСЖ на 49%. По отношению к аналогичным параметрам в группе «С» СОЖП была ниже на 22%, СОПСЖ на 20%. Моделирование перелома у крыс, получавших мерказолил, также характеризовалось большим падением ЖЭ, чем после аналогичного воздействия у эутиреоидных животных: СОЖП уменьшилась на 52%, СОПСЖ на 33%. По сравнению с величиной соответствующих показателей ЖЭ у крыс группы «М+С» СОЖП была меньше на 30%, СОПСЖ на 16%, как это имело место и в группах «С» и «П». В результате описанных изменений значения изученных параметров были ниже, чем у контрольных животных: СОЖП на 71%, СОПСЖ на 65%. По отношению к величине аналогичных показателей в группе «П»

СОЖП была меньше на 26%, СОПСЖ на 23%. Комбинированное воздействие стресса и перелома на гипотиреоидных животных привело к наиболее существенному падению ЖЭ: СОЖП снизилась на 60%, СОПСЖ на 40%. По сравнению с аналогичными значениями у крыс групп «М+С» и «М+П» СОЖП была меньше на 38 и 8%, СОПСЖ на 24 и 8%. По отношению к их величине у контрольных крыс СОЖП была ниже на 79%, СОПСЖ на 73%. По сравнению со значениями параметров ЖЭ у животных группы «С+П» СОЖП была ниже на 15%, СОПСЖ на 14%.

В целом, полученные результаты свидетельствуют о негативном влиянии гипотиреоза на репаративные процессы в костной ткани в условиях перелома – изолированного и комбинированного со стрессом, что указывает на важную роль йодсодержащих гормонов щитовидной железы в их обеспечении.

РОЛЬ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МАРКЕРОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОГНОЗА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ МИЕЛОБЛАСТНЫМИ ЛЕЙКОЗАМИ

В.Н. Мартинков, Ж.М. Козич, А.Е. Силин, И.Б. Тропашко

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

Острые миелобластные лейкозы (ОМЛ) являются клональными злокачественными новообразованиями, возникающими в результате трансформации гемопоэтических стволовых и прогениторных клеток. ОМЛ характеризуются повышенной пролиферацией и нарушением дифференцировки незрелых миелоидных предшественников. Несмотря на то, что в последние годы результаты лечения ОМЛ улучшились, 5-летняя выживаемость среди молодых пациентов с ОМЛ не превышает 60% даже после интенсивной терапии, а среди пациентов старше 60 лет находится на уровне около 10-15%.

Последние несколько десятилетий прогресс в диагностике и лечении лейкозов связан, в том числе, и с результатами молекулярно-биологических исследований, которые позволили более глубоко понять взаимосвязи между аномалиями на уровне хромосом и генов, фенотипом опухолевых клеток и клиническим течением заболевания. С учетом генетических маркеров проводится диагностика, классификация, прогнозируются исходы, осуществляется стратификация пациентов с ОМЛ с учетом риск-адаптированных терапевтических стратегий, разрабатываются новейшие подходы к лечению, направленные на коррекцию некоторых генетических и эпигенетических изменений, такие как применение ингибиторов тирозинкиназ и деметилирующих препаратов.

Однако, для значительной части пациентов не удается определить прогноз на основе известных цитогенетических и генных маркеров, поэтому постоянно ведутся исследования по выявлению дополнительных факторов прогноза и ответа на стандартные схемы терапии.

Согласно European LeukemiaNet (ELN), определение мутационного статуса NPM1 и FLT3 является обязательным для точной оценки риска рецидива.

Целью работы была оценка роли мутаций генов FLT3, NPM1, CEBPA и TP53 при прогнозировании достижения ремиссии после первого курса химиотерапии у пациентов с ОМЛ.

Материалом для исследования послужили образцы цельной венозной крови и костного мозга 97 пациентов с ОМЛ, проходивших лечение в гематологическом отделении ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» г. Гомеля. Медиана времени наблюдения составила 15 месяцев. Медиана возраста была равна 54 года (Q_1 и Q_3 – 41 и 62 года). В группе были представлены М0-М4-варианты ОМЛ по FAB-классификации. Пациенты получали стандартную индукционную терапию с учетом возраста и сопутствующей патологии. Анализ мутаций FLT3-ITD и NPM1 осуществлялся методом ПЦР с электрофоретической детекцией и секвенированием по Сэнгеру.

В изучаемой группе преобладали мутации FLT3-ITD (23,7%) и NPM1 (23,7%), при этом в 10,3% случаев данные мутации были выявлены сочетано. Мутации CEBPA (11,3%) и TP53 (11,3%) выявлены с меньшими частотами. Общая частота мутаций составила 55,7%.

После первого индукционного курса ремиссия достигнута у 63 пациентов (64,9%), из которых 34 (54%) имели одиночные мутации или их сочетание.

Мутации FLT3-ITD и NPM1 не были связаны со статистически значимыми различиями в частоте выхода в ремиссию – 47,8% и 56,5% соответственно. Однако определение у пациентов сочетания мутаций FLT3-ITD и NPM1 было связано с значимо меньшей вероятностью достижения ремиссии (20%; p=0,003).

В группе пациентов с мутациями TP53 частота достижения ремиссии была значимо меньше (36,4%, p=0,047), чем среди пациентов без данных изменений. В то же время у пациентов с мутациями CEBPA ремиссии достигались чаще (81,8%), а рецидивы развивались реже (22,2%), чем у пациентов без данных мутаций.

Пожилой возраст (старше 60 лет) является установленным неблагоприятным фактором в отношении достижения ремиссии и выживаемости пациентов с ОМЛ. В нашем исследовании группа пациентов с возрастом

старше 60 лет на момент постановки диагноза имела значительно меньшую частоту выхода в ремиссию (35,0%) по сравнению с более молодыми пациентами (69,1%), различия статистически значимы p=0,001.

Среди пациентов в возрасте менее 60 лет для мутации NPM1 не выявлена взаимосвязь с частотой выхода в ремиссию, тогда как среди пациентов 60 лет и старше наличие мутации NPM1 было статистически значимо связано с более высокой частотой выхода в ремиссию (64,9%), чем в случае ее отсутствия (23,7%, p=0,027).

Мутационный статус уже используется для классификации миелоидных неоплазий, предложенной Всемирной организации здравоохранения в 2017 году. В соответствии с современными протоколами диагностики и лечения при диагностическом обследовании рекомендовано проводить скрининг на вышеуказанные мутации, а также мутации в некоторых других генах (ASXL1, DNMT3 и др.) поскольку они связаны с прогнозом течения заболевания.

Таким образом, анализ мутационного статуса для пациентов с ОМЛ имеет важную роль при определения индивидуального прогноза в отношении выхода в ремиссию и ответа на терапию, особенно при отсутствии цитогенетических факторов прогноза.

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Е.С. Махлина, Я.Л. Навменова

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

Цель исследования – провести оценку показателей метаболического контроля и оценить наличие достижения адекватности контроля с учётом типа сахарного диабета (СД).

В исследование включены 102 пациента с СД, находящихся на стационарном лечении в эндокринологическом отделении ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» г. Гомеля, средний возраст пациентов составил 56,77±15,77 лет и стаж СД более 16,73±8,83 лет. Согласно типа СД было выделено две группы пациентов: 1-я группа с сахарным диабетом 1 типа (СД1) (n=36) и 2-я группа с сахарным диабетом 2 типа (СД2) (n=65). Биохимическое исследование крови включали определение показателей липидного обмена (общего холестерина (ОХ), триглицеридов (ТГ) и холестерина липопротеидов высокой, низкой плотности (ЛВП, ЛНП)), уровня гликированного гемоглобина (Hb_{A1c}). Значение ХС неЛВП рассчитывалось как разница между уровнем ОХС и ХС ЛВП. Коэффициент атерогенности (КА) рассчитывался как разница между соотношением ОХС и ХС ЛВП к ХС ЛВП. Для оценки вариабельности гликемии (ВГ) определяли: SD, характеризующее разброса (дисперсии) значений гликемии, CV показывающий, какой процент от среднего значения гликемии составляет SD и амплитуда гликемии – разница между максимальным и минимальным значением гликемии в течение суток. Статистическая обработка массива данных выполнена с помощью статистической программы «Statistica 6.0» (StatSoft, GS35F-5899H). В качестве критерия статистической достоверной значимости результатов рассматривается уровень p<0,05.

Независимо от типа СД достоверных отличий по стажу СД (СД1 19,50 (12,00; 24,50) лет; СД2 14,00 (11,00; 20,00) лет), уровню Hb_{A1c} (9,10 (8,29; 10,34) %; СД2 35,25 (31,83; 38,05) %), уровню ОХС (СД1 5,65 (4,75; 6,20) ммоль/л; СД2 5,10 (4,30; 6,00) ммоль/л), ХС ЛНП (СД1 3,06 (2,49; 3,72) ммоль/л; СД2 2,91 (2,36; 3,50) ммоль/л) и ХС неЛВП (СД1 3,90 (2,90; 4,55) моль/л; СД2 3,56 (3,08; 4,57) ммоль/л) не было отмечено (p>0,05), тогда как были достоверные отличия по уровню ТГ (СД1 1,07 (0,83; 1,65) ммоль/л.; СД2 1,61 (1,21; 2,25) ммоль/л), ХС ЛВП (СД1 1,68 (1,40; 1,92) ммоль/л; СД2 1,35 (1,10; 1,53) ммоль/л) и КА (СД1 2,13 (1,61; 2,94); СД2 2,97 (2,30; 3,39)) p<0,05. Среднее значение Hb_{A1c} при СД1 составила 9,10 (8,29; 10,34) % при СД2 8,70 (7,60; 10,20), что показывает на отсутствие компенсации СД на момент госпитализации. Среднее значение ОХС при СД1 составила 5,65 (4,75;6,20) ммоль/л., при СД2 5,10 (4,30; 6,00) ммоль/л, что указывает на наличие дислипидемии за счёт атерогенных липопротеинов (ХС неЛВП СД1 3,90 (2,90; 4,55 ммоль/л; СД2 3,56 (3,08; 4,57) ммоль/л).

По среднесуточному уровню гликемии достоверных отличий не было отмечено (СД1 8,40 (7,85; 9,30) ммоль/л; СД2 8,60 (7,80; 9,40) ммоль/л) p>0,05, тогда как группы отличались по уровню максимальной (СД1 12,20 (11,20; 13,45) ммоль/л.; СД2 11,80 (10,20; 13,00) ммоль/л) и минимальной гликемии (СД1 4,50 (4,10; 5,35) ммоль/л; СД2 5,40 (4,50; 6,40) ммоль/л) p<0,05. При СД1 амплитуда гликемии (7,70 (6,60; 8,85)ммоль/л) значительно выше, чем у пациентов с СД2 (5,80 [4,40; 7,70] ммоль/л) p<0,05. Среднее значение CV 48,00 (39,65; 51,45) % и SD 3,85 (3,30; 4,45) ммоль/л у пациентов с СД1 соответствует выраженной вариабельности гликемии в сравнении CV 31,60 (27,60; 45,70) % и SD 2,90 (2,30; 3,90) ммоль/л у пациентов с СД2 (p<0,05).

Независимо от типа СД отмечено отсутствие адекватного метаболического контроля у пациентов с СД, причём у пациентов с СД1 показатели ВГ значительно выше, чем у пациентов с СД2.

СИНДРОМ ПИГМЕНТНОЙ ДИСПЕРСИИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ) 1 ЧАСТЬ

И.Г. Мацак, О.Д. Сердюкова, Н.А. Ребенок

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 (ВГД) 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 (ПГ). СПД более чем в половине случаев приводит к ПГ. При наличии миопической рефракции пигментная глаукома развивается в 100% случаев.

Обследование пациента проводилось по европейскому глаукомному протоколу в консультативной поликлинике хирургического отделения ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»

Дизайн обследования включал: визометрию, рефрактометрию на авторефкератометре фирмы «Nidek TOMEY RS-4000», тонометрию на пневмотонометре фирмы «RechertAT 550», ультразвуковое исследование на трёхмерном офтальмологическом ультразвуковом сканере «OTI 3D SCAN – 1000», компьютерную периметрию «HFA Carl Zeiss» – протокол 30-2, биомикроскопию при помощи бесконтактной асферической линзы +90,0D, гониоскопию, циклоскопию с использованием трёхзеркальной линзы Goldmann, OKT Stratus и лазерная поляриметрия Carl Zeiss.

Лазерная трабекулопластика (ЛТП) и лазерная иридотомия (ЛИТ) проводились с помощью излучения Nd YAG лазера с длинной волны 532 нм на лазерной офтальмологической установке «Visulas Combi 532» фирмы «Carl Zeiss».

Сроки наблюдения 7 дней, 1, 3 месяца.

Пациент М (43 года) наблюдался на протяжении 3-х месяцев с диагнозом: OU-Миопия слабой степени, синдром пигментной дисперсии, офтальмогипертензия, подозрение на глаукому.

Отмечает жалобы на снижение зрения вдаль с 23-х летнего возраста.

Пользуется очками для дали на оба глаза -1,25D последние 13 лет. Повышение внутриглазного давления впервые выявлено на профилактическом осмотре.

При первичном осмотре: 29.09.2020 г. Status oculorum: Visus OD = 0,3 sph – 1,5D=1,0; Visus OS = 0,15 sph – 1,75D=1,0; ВГД: БТМ OD=20 мм.рт.ст., OS=23 мм.рт.ст.; по Маклакову OD=24 мм.рт.ст., OS=28 мм.рт. ст. 30.09.2020 г. по Маклакову OD=24 мм.рт.ст., OS=25 мм.рт.ст., БТМ OD=23 мм.рт.ст., OS=26 мм.рт.ст. По рефрактометрии миопическая рефракция слабой степени на обоих глазах.

OD – Веки: норма. Ресничный край: норма. Конъюнктива век: норма. Отделяемого нет. Слёзные органы: норма. Склера: норма. Роговица: прозрачная. Передняя камера: углублена с незначительным пролабированием в периферических отделах. Радужка: рельеф сохранён, истончена. РЗС живая. Хрусталик: незначительно уплотнён. Стекловидное тело: прозрачное. Глазное дно: Зрительный нерв: небольшого размера, бледно-розовый, чёткий. Экскавация: 0,4-0,5. Сосуды: сосуды разветвлены, неравномерны, волнообразны. Сетчатка: Макула – арефлексия. Средняя периферия: прилежит. Крайняя периферия: прилежит.

Гониоскопия: УПК открыт, профиль широкий, КСТ положение ШК среднее, выраженная экзогенная пигментация по смешанному типу. Цилиарное тело: визуализируется во всех отделах с пролабированием в нижнем и внутреннем отделах.

OS – Веки: норма. Ресничный край: норма. Конъюнктива век: норма. Отделяемого нет. Слёзные органы: норма. Склера: норма. Роговица: прозрачная. Передняя камера: углублена с незначительным пролабированием в периферических отделах. Радужка: рельеф сохранён, истончена. РЗС живая. Хрусталик: незначительно уплотнён. Стекловидное тело: прозрачное. Глазное дно: Зрительный нерв: небольшого размера, бледно-розовый, чёткий. Экскавация: 0,3-0,3. Сосуды: разветвлены, неравномерны, волнообразны. Сетчатка: Макула – рефлексирует. Средняя периферия: прилежит. Крайняя периферия: незначительная диспигментация.

Гониоскопия: УПК открыт, профиль широкий, КСТ положение ШК среднее, выраженная экзогенная пигментация по смешанному типу. Цилиарное тело: визуализируется во всех отделах с пролабированием в нижнем и внутреннем отделах.

Компьютерная периметрия – светочувствительность сетчатки снижена на OS больше чем на OD, MD OD – 0.76dB, OS – 3.65 dB P <2%, PSD OD 2.23 dB, OS 6.33 dB P <0.5%.

Оптическая когерентная томография(ОКТ) заднего отрезка глаза OU – ВПМ с локальным уплотнениями.

Кератотопометрия: толщина роговицы OD=526 нм, OS=511 нм.

Эхоскопия В-метод: OU– Умеренно выраженная витреальная деструкция.

Биометрия через роговицу: OD – передне-задняя ось (AL)=23,81mm, передняя камера (AC)=3.33 mm, Lens 4,74 mm, Vitreum=15.69 mm OS – передне-задняя ось (AL)=24,15mm, передняя камера (AC)=3,49 mm, Lens 4,55 mm, Vitreum=16,11 mm.

В послеоперационном периоде проводился контроль ВГД по Маклакову через 7 дней, показатели были в пределах нормы, 16-17 мм.рт.ст. на обоих глазах.

06.11.2020. Status oculorum idem.

БТМ OD=16 мм.рт.ст., OS=16 мм.рт.ст.

OD – Гониоскопия: УПК открыт, профиль широкий, КСТ положение ШК среднее, выраженная экзогенная по смешанному типу. Цилиарное тело: визуализируется во всех отделах с пролабированием в нижнем и внутреннем отделах. Иридотомия на 10 часах функционирует, лазерные аппликаты в зоне КСТ.

OS – Гониоскопия: УПК открыт, профиль широкий, КСТ положение ШК среднее, выраженная экзогенная по смешанному типу. Цилиарное тело: визуализируется во всех отделах с пролабированием в нижнем и внутреннем отделах. Иридотомия на 11 и 1 часах функционирует, лазерные аппликаты в зоне КСТ.

26.03.2021. Status oculorum idem от 06.11.2020. Иридотомические отверстия функционируют, БТМ OD=17 мм.рт.ст., OS=17 мм.рт.ст.

По полям зрения положительная динамика: светочувствительность улучшилась OD, MD OD – 0,42 dB, OS +0,49 dB, PSD OD 1,78 dB, OS 1,78 dB.

Данные лазерной поляриметрии внесены в базу для дальнейшего сравнения.

Заключение: В настоящее время эффективность ЛИТ и ЛТП при СПД остаётся дискутабельной.

В данном клиническом случае наблюдается уменьшение дефектов полей зрения, увеличение светочувствительности на худшем, левом глазу, по сравнению с правым, а также наблюдается нормализация ВГД (без гипотензивной терапии).

Данный клинический случай требует дальнейшего наблюдения с целью отсутствия прогрессирования СПД в будущем.

ОСОБЕННОСТИ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СРЕДИ ЖИТЕЛЕЙ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ, ПОСТРАДАВШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

И.Г. Мацак, С.Н. Никонович, К.В. Бронская

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

В Республике Беларусь офтальмологическая заболеваемость занимает одно из ведущих мест в общей структуре заболеваемости по Беларуси. Это связано с глобальной компьютеризацией и введением в нашу повседневную жизнь различных гаджетов, увеличивающих зрительную нагрузку, которая, в свою очередь, приводит к нервно-психическому истощению и в конечном итоге к появлению глазных заболеваний, хотя, точный этиопатогенез появления многих глазных заболеваний до сих пор не известен. Среди причин инвалидности в структуре офтальмологической заболеваемости второе место занимает глаукома.

ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (Беларусь) и Национальный институт рака (США) проводят долгосрочное когортное исследование заболеваний щитовидной железы у жителей Беларуси, пострадавших от аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС). Нами было проведено дополнительное обследование пациентов из этой когорты, имеющих жалобы по офтальмологическому профилю.

Целью данной работы явился анализ офтальмологической заболеваемости жителей Гомельской области пострадавших от аварии на ЧАЭС.

За 2018-2020 гг. было обследовано 102 пациента. (204 глаза). Всем проводилась визометрия, бесконтактная тонометрия, авторефрактометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, исключение составили

два пациента, с синдромом пигментной дисперсии и иридоцилиарной дистрофией радужки, которым были проведены дополнительные обследования по европейскому глаукомному протоколу.

Пациенты были разделены на две возрастные группы:

1. Лица, имевшие возраст 0-18 лет на момент аварии и подвергшиеся радиационному загрязнению, в результате аварии на ЧАЭС (проживавшие на момент аварии и в течение 1986-1987 гг. на загрязнённых территориях Гомельской области) – 62 человека (21 мужчина и 41 женщина), возраст 32-34 года на момент обследования.

2. Их матери – 40 человек, женщины, возраст 51-62 года на момент обследования.

Так же была проанализирована структура офтальмологической патологии среди лиц, состоящих на учете в «Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС» (Госрегистр).

Исследование выявило 169 диагнозов в двух возрастных группах по МКБ-10.

Среди пациентов первой группы первое место миопия (25%), второе разделили дистрофия сетчатки и фоновая ангиопатия сетчатки (по 7%), третье – синдром сухого глаза (5%).

В соответсвующей возрастной группе Госрегистра структура офтальмологической патологии выглядела следующим образом: первое место – миопия, второе – различные виды коньюктивита, третье место делят пресбиопия и астигматизм.

На первом месте во второй группе пресбиопия (20%), на втором месте ангиопатия сетчатки (14%), на третьем – катаракта (13%) и четвёртое и пятое место разделили астигматизм и миопия (по 8%).

Среди женщин взрослого населения (женщины), состоящих на учете в Госрегистре первое место занимает катаракта (>45% всех зарегистрированных случаев), второе – гиперметропия, на третьем месте – миопия с пресбиопией.

Такими образом, обследование показало, что заболевания выявленные у обледованых нами лиц соответствуют общей структуре офтальмологической заболеваемости по обращаемости среди соответствующих возрастных групп населения, пострадавшего в результате аврии на ЧАЭС (по данным Госрегистра).

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ НАЧАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ У ЖИТЕЛЕЙ ГОМЕЛЬСКОГО РЕГИОНА

А.О. Микулич, Д.В. Введенский

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

Актуальность. Вариантная анатомия почечных артерий имеет большое значение в практической медицине на диагностическом (выявление аневризм, атеросклеротических изменений с помощью методов лучевой диагностики) и лечебном (трансплантация почки) этапах. Имеется достаточно большое количество работ посвящённых почечным артериям. Но мало изучен начальный отдел почечных артерий [Парфенович М.Б., 2012]. При этом точных координат для расположения измерительных маркёров нет [Лященко С.Н. и др., 2011].

Цель – изучить начальный отдел почечных артерий. Описать уровень отхождения почечных артерий относительно позвонков, измерить диаметр просвета начального отдела сосудов. Определить ориентиры для измерения диаметра начального отдела почечных артерий.

Материалы. КТ-ангиограммы с контрастированием двадцати пациентов возрастом от 33 до 69 лет (9 женщин и 11 мужчин).

Методы. Измерения производились в программе «VidarDicomViewer 3.1». За диаметр начального отдела почечной артерии принято кратчайшее расстояние между вершиной угла, образованного нижней стенкой почечной артерии и стенкой брюшного отдела аорты и противоположной (верхней) стенкой почечной артерии. Почечная артерия располагается строго во фронтальной плоскости, которая делит начальный отдел сосуда пополам. Данные обработаны в программе «Microsoft Excel». Данные представлены в формате Me.(Q_1;Q_3), где Me – медиана, Q1 – нижний выборочный квартиль, Q3 – верхний выборочный квартиль.

Результаты. Диаметр правой почечной артерии у мужчин составил 6,1 (5,2; 6,55) мм. У женщин соответственно – 5,8 (5,3; 6,45) мм. Диаметр левой почечной артерии у мужчин – 6,9 (5,65; 7,2) мм. У женщин – 5,95 (5,5; 6,45) мм.

В 50% случаев почечные артерии у мужчин и женщин отходят от брюшного отдела аорты на уровне промежутка между нижним краем первого поясничного позвонка и верхним краем второго поясничного позвонка.

В 15% случаев выявлены добавочные почечные артерии.

Выводы:

1. Диаметр просвета левой и правой почечных артерий у мужчин больше, чем у женщин.
2. У мужчин и у женщин значение медианы диаметра просвета левой почечной артерии больше правой.
3. У женщин разница в размерах просвета левой и правой почечной артерий менее выражена, чем у мужчин – 0,15 мм. У мужчин – 0,8 мм.
4. Наиболее частый уровень отхождения почечных артерий от брюшной части аорты – уровень первого – второго поясничных позвонков.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ РАН ПЕРИАНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Мисевич[1], В.В. Берещенко[1], Н.А. Бонда[2], В.А. Плашков[1], Н.Г. Шебушев[1], Т.А. Батт[1], Р.О. Гостев[1]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Гомель, Беларусь

Микрофлора толстой, прямой кишки, а в свою очередь, и кожа перианальной области насчитывает более 20 транзиторных и постоянных видов условно патогенных микроорганизмов. Высеваемость при бактериальном исследовании после оперативных вмешательств на прямой кишке и перианальной области составляет по данным различных литературных источников составляет от 50 до 80% [Циммерман Я.С., 2013]. Постоянное обсеменение раневой поверхности прямокишечным отделяемым способствует развитию вторичного микробного повреждения в ране. Контаминация раневой поверхности микроорганизмами не всегда сопровождается развитием в ней инфекционного процесса. Вероятность его определяется многими факторами: качественной характеристикой штаммов бактерий (патогенность, вирулентность, инвазивность, метаболическая активность), величиной инфицирующей дозы. Количественные и качественные характеристики микроорганизмов находятся между собой в обратной зависимости. Чем более активны механизмы агрессии микроорганизмов, тем меньшее их количество необходимо для успешного развития инфекционного процесса в ране. Для успешного подавления микробного роста в раневой поверхности перианальной области требуется идентификация предполагаемого микробного возбудителя [Циммерман Я.С., 2013].

Цель исследования – изучить чувствительность микрофлоры перианальной области к основным антибактериальным средствам.

Проведен ретроспективный анализ группы, состоящей из 371 пациентов, находящихся на лечении с острой гнойно-воспалительной патологией перианальной области и анального канала в областном проктологическом отделении УЗ «Гомельская областная специализированная клиническая больница» за период с 2017 по 2019 гг. Идентификация возбудителей и определение их чувствительности к антибактериальным препаратам, в том числе выявление MRSA (метициллин-резистентный золотистый стафилококк) и БЛРС (бета-лактамазы расширенного спектра), продуцирующих штаммов, проводилась стандартными микробиологическими методами. Чувствительность определялась диско-диффузионным методом на среде Мюллера-Хинтон с использованием дисков Oxoid. Идентификация и определение антибактериальной чувствительности проводились с использованием автоматического микробиологического анализатора VITEK 2 Compact (bioMérieux, Франция), либо с использованием ручных коммерческих тест-систем API 20E (энтеробактерии). Обработка результатов проводилась с помощью пакета прикладных программ «Microsoft Excel», 2016 г.

У 241 (64,9%) пациентов были получены положительные посевы микроорганизмов из раневого содержимого. Средний возраст пациентов составил 45,21 лет: у мужчин – 45,08 лет, у женщин – 45,61 лет. Мужчин было 182 (75,5%), женщин – 59 (24,5%). По нозологии пациенты распределились следующим образом: острый и хронический парапроктит – 209 (86,6%) случаев, эпителиальный копчиковый ход – 20 (8,3%) случаев, гнойные воспалительные заболевания кожи (фурункул, флегмона) – 7 случаев (2,9%), инфицированная киста – 3 случая (1,2%), другая патология – 2 случая (0,8%).

Выделенные микроорганизмы распределились в порядке убывания в следующей последовательности: *Escherichia coli* (*E. coli*) – 124 (51,5%), *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) – 32 (13,3%), *Staphylococcus*

aureus (*St. aureus*) – 13 (5,4%), *Enterococcus faecalis* – 12 (5,0%), *Enterococcus faecium* – 11 (4,6%), *Proteus penneri*, *Erwinia species*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter agglomerans* – 2 (0,8%), *Staphylococcus epidermis* – 10 (4,2%), *Streptococcus agalactiae* – 9 (3,7%), *Proteus mirabilis* – 7 (2,9%), *Enterobacter cloacae* – 5 (2,1%), *Enterobacter aerogenes* – 3 (1,3%) *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus beta-haemolytic*, *Pantoea agglomerans*, *Klebsiella terrigena*, *Proteus vulgaris*, *Morganella morganii* – 1 (0,4%).

При анализе антибактериальной чувствительности *E. coli* были получены следующие данные: чувствительность к гентамицину составила 86,3%, к цефотаксиму – 78,2%, к цефтазидиму – 84,7%, к ципрофлоксацину – 82,3%, к амоксициллину/клавуланату – 58,1%, к ампициллину – 74,2%, к цефтриаксону – 67,7%, к тобрамицину – 58,9%, к цефазолину – 76,6%, к ко-тримоксазолу – 42,7%, к левофлоксацину – 68,6%, к нитрофурантоину – 54%, к цефуроксиму – 37,1%, к амикацину – 45,2%, к имипенему – 35,5%, к меропенему – 27,4%, к пиперациллину/тазобактаму – 47,6%, к тетрациклину – 62,9%, к норфлоксацину – 66,1%. Изоляты *E. coli* характеризовались устойчивостью к ампициллину – 21,8%, к амоксициллиу/клавуланату – 16,1%, к ципрофлоксацину – 8,9%, к гентамицину – 8,1%, к тетрациклину – 7,3%, к тобрамицинту и цефазолину – 6,5%, к цефотаксиму и цефуроксиму – 5,6%.

K. pneumoniae чувствительна к гентамицину, цефотаксиму, ципрофлоксацину в 84,4% случаев, к цефтазидиму в 68,8%, к амоксициллину/клавуланату в 28,1%, к тобрамицину, амикацину, ампиллину, цефураксиму в 9,4%, к цефазолину в 12,5%, к имипенему в 6%, ко-тримоксазолу, норфлоксацину, левофлоксацину в 3%. Изоляты *K. pneumoniae* характеризовались устойчивостью к ампициллину в 90,6% случаев, к амоксициллину/клавуланату в 68,8%, к нитрофурантоину в 6,2%, к пиперациллину/тазобактаму в 3,1% случаев.

Чувствительность *St. aureus* к ванкомицину составила 92,3%, к гентамицину – 84,6 %, к клиндамицину, эритромицину, левофлоксацину – 61,5%, к цефокситину – 53,9%, к оксациллину, ципрофлоксацину – 38,5%, к пенициллину, линкомицину, офлоксацину – 7,7%. Изоляты *St. aureus* характеризовались устойчивостью к пенициллину в 92,3%, к клиндамицину и эритромицину в 7,7%.

Вывод: Основные микроорганизмы, дающие положительные посевы при острой хирургической патологии перианальной области являются *E. coli* (51,5%), *K. pneumoniae* (13,3%) и *St. aureus* (5,4%). *E. coli* наиболее чувствительна к ампициллину (87,1%), гентамицину (86,3%), цефтазидиму (84,7%), ципрофлоксацину (82,3%). *K. pneumonia* наиболее чувствительна к гентамицину, цефотаксиму, ципрофлоксацину (84,4%). *St. aureus* более чувствителен к ванкомицину (92,3%) и гентамицину (84,6%).

АНАЛИЗ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ МАЗЕЙ У ПАЦИЕНТОВ ПРОКТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

А.А. Мисевич[1], В.В. Берещенко[1], Н.А. Бонда[2], В.А. Плашков[1], Т.А. Батт[1], М.Д. Нариманидзе[1], Я.В. Савченко[1], М.В. Кривостаненко[1]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Гомель, Беларусь

Раневая инфекция после операций на дистальном отделе прямой кишки, анальном канале и промежности составляет по данным различных авторов 5-35% [Сергацкий К.И., Никольский В.И., Ковешникова Т.М., 2015]. Невозможно полностью избежать поступления микроорганизмов в рану из прямой кишки. Важно при оперативных вмешательствах не допустить такой концентрации микроорганизмов в тканях, чтобы микробное обсеменение не перешло в клинически выраженную раневую инфекцию. Одним из условий для благоприятной регенерации является подавление концентрации микробного возбудителя в ране [Митрофанова Н.Н. и др., 2016]. Анализ качественного и количественного состава микрофлоры раны перианальной области позволяет более эффективно подбирать лекарственные средства [Грекова Н.М. и др., 2013]. Среди местных лекарственных средств, широко применяемых в послеоперационном периоде у данной категории пациентов, предпочтение отдается мазям. Они не травмируют поврежденную поверхность при нанесении на рану, обеспечивают осмотический дренаж, а лекарственные вещества, входящие в их состав, ускоряют процессы репаративной регенерации [Соколова-Меркурьева А.В. и др., 2017]. Динамическое изучение качественного и количественного состава микрофлоры позволяет более эффективно использовать лекарственные средства, способствуя скорейшему заживлению раны перианальной области.

Цель исследования: провести анализ эффективности антибактериального действия многокомпонентных мазей к различным штаммам микроорганизмов ран перианальной области.

Проведен анализ группы, состоящей из 34 пациентов, с положительной бактериологической пробой (рост патогенной микрофлоры, выделенной из раны) у пациентов проктологического отделения, находящихся на стационарном лечении в областном проктологическом отделении УЗ «Гомельская областная специализированная клиническая больница». Взятие и транспортировку биологического материала (раневое отделяемое) производили в соответствии с требованиями инструкции по применению от 19.03.2010 №075 – 0210.

Централизовано на базе микробиологической лаборатории государственного учреждения «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» проводился посев биологического материала в соответствии с требованиями инструкции по применению от 19.03.2010 №075 – 0210, на основной набор питательных сред с целью выделения этиологически значимых штаммов микроорганизмов. При появлении роста на питательных средах проводили микроскопию выросших колоний, окрашенных по Грамму. В соответствии с данными бактериоскопии выбирались необходимые идентификационные биохимические углеводные тесты для определения микроорганизмов. Видовую идентификацию выделенных микроорганизмов проводили с помощью автоматического микробиологического анализатора VITEK 2 Compact на идентификационных картах VITEK – 2GN, 2GP, 2YST (bioMérieux, Франция), а также с использованием ручных коммерческих тест-систем API 20E (энтеробактерии), API 20NE (грамотрицательные не ферментирующие бактерии), API Staph (стафилококки), API Strep (стрептококки) (bioMérieux, Франция). Определение чувствительности к антибактериальным препаратам выполняли на анализаторе VITEK 2 Compact с использованием диагностических карт AST-N215, AST-XN-05, AST-GP 67, AST-P580, AST-YST, а также диско-диффузионным методом в соответствии с требованиями инструкции по применению от 03.12.2008 №226 – 1200.

Для определения антибактериальной чувствительности к мазям использовали питательную среду – агар Мюллер-Хинтона (Himedia, Индия). После приготовления бактериальной суспензии и проводили инокуляцию микроорганизмами с концентрацией 1-2×10^8 колониеобразующих единиц/мл. Для приготовления бактериального инокулюма использовали чистую суточную культуру микроорганизмов, выросших на плотных питательных средах. Отбирали одну или несколько однотипных, четко изолированных колоний. Оценку концентрации бактериальной суспензии проводили путем измерения ее оптической плотности при визуальном контроле (соответствовала стандарту мутности 0,5 по Мак-Фарланду). Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью программы «Microsoft Excel», 2016 г.

Средний возраст исследуемых пациентов составил 43,1 (19; 63) год, медиана – 47 лет. Мужчин было 27 (79,4%), женщин – 7 (20,6%) человек.

В результатах анализов преобладал неспецифический характер высеваемости колоний нескольких видов микроорганизмов. При анализе бактериологической патогенной микрофлоры, выделенной из ран, были выявлены следующие возбудители: *Escherichia coli* (*E. coli*) – 15 (38,5%) случаев, *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) – 7 (17,9%), *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) – 7 (17,9%), *Enterobacter cloacae* (*E. cloacae*) – 7 (17,9%), *Proteus mirabilis* (*P. mirabilis*) – 2 (5,2%), *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) – 1 (2,6%) случай.

При анализе чувствительности *E. coli* были получены следующие данные: чувствительность к гентамициновой мази составила 93,3%, к мази «Повидон-йод» – 60,0 %, к мази «Меколь» – 100,0%, к линименту Вишневского – 40,0%.

Результат анализа *K. pneumoniae* к многокомпонентным мазям следующий: чувствительность к гентамициновой мази – 57,0%, к мази «Повидон-йод» – 43%, к мази «Меколь» – 100,0%, к линименту Вишневского – 42,0%.

P. aeruginosa была чувствительна к гентамициновой мази в 85,7% случаев, к мази «Повидон-йод» – 0%, к мази «Меколь» – 71,4%, к линименту Вишневского – 14,3% случаев.

E. cloacae была чувствительна к гентамициновой мази в 71,4% случаев, к мази «Повидон-йод» – 28,6%, к мази «Меколь» – 85,7%, к линименту Вишневского – 28,6% случаев.

После внесения бактерий на питательную среду время появления четких зон задержки роста произошло через: *E. coli* – 18,2±0,1 часа; *K. pneumoniae* – 185±0,2 часа; *P. aeruginosa* – 19,3±0,1 часа; *P. mirabilis* – 18,4±0,2 часа; *A. baumannii* – 19,5 часов; *E. cloacae* – 18,5±0,1 часа.

В общей структуре возбудителей преобладала *E. coli* – 38,5%. Мазь «Меколь» оказала высокоэффективное антибактериальное действие по отношению ко всем исследуемым штаммам бактерий. Гентамициновая мазь в нашем исследовании показала высокую эффективность по отношению к *E. coli* –

93,3%, но в отношении K. *pneumoniae* ее эффективность составила 57,0%. Мазь «Повидон-йод» была эффективна в отношении *E. coli* в 60% случаев, штамм *P. aeruginosa* проявлял к этой мази резистентность и в целом антибактериальная эффективность этой мази была низкая. Все исследуемые штаммы проявляли устойчивость к линименту Вишневского: чувствительность *E. coli* – 40%, *K. pneumoniae* – 42%, *P. aeruginosa* – 14,3%, *E. cloacae* – 28,6%.

ЦИСТАТИН С КАК ЛАБОРАТОРНЫЙ БИОМАРКЕР ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЧЕК

С.П. Михно

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

В настоящее время одной из важнейших проблем медицинской науки и практики является проблема диагностики и лечения заболеваний почек, занимающих в структуре заболеваемости одно из ведущих мест. Исход многих заболеваний почек – хроническая почечная недостаточность, которая является наиболее трагичным патологическим состоянием, нередко формирующимся уже в детском возрасте. В связи с этим актуальна работа по исследованию и совершенствованию методов диагностики, используемых в клинической лабораторной диагностике и, в первую очередь, выделение наиболее диагностически надежных маркеров функций почек. Актуальность разработки простых, надежных и хорошо воспроизводимых методов оценки скорости клубочковой фильтрации (СКФ) в клинической практике возросла еще больше. Это обусловлено введением в практику понятия «хроническая болезнь почек». Для установления значения СКФ используется цистатин С – эндогенный индикатор СКФ, обладающий рядом интересных особенностей.

Цистатин С – основной пептид, состоящий из 122 аминокислотных остатков с молекулярной массой около 13 кДА (13343-13359 Да). Он является важным внеклеточным ингибитором цистеиновых протеиназ, принадлежащим ко второму типу суперсемейства цистатинов. Цистатин С-мономер присутствует практически во всех жидкостях тела, наибольшие его количества определяются в цереброспинальной жидкости, сперме и молоке. Концентрация цистатина С в цереброспинальной жидкости примерно в 5,5 раза выше, чем в сыворотке крови. Определимые уровни пептида выявляются в слюне и моче. Степень снижения СКФ весьма тесно коррелирует с другими клиническими или метаболическими изменениями, возникающими по мере прогрессирования хронических нефропатий. Исходный уровень СКФ на момент наблюдения, наряду с другими факторами, позволяет довольно надежно оценивать прогноз заболевания у конкретного индивидуума.

В силу этих обстоятельств продукция цистатина С считается мало зависящей от различных факторов: возраста, пола, воспаления, опухолевого роста, мышечной массы и степени гидратации организма. При попадании в тубулярный просвет и в процессе реабсорбции в проксимальном извитом канальце цистатин С практически полностью метаболизируется. Поэтому концентрация сывороточного цистатина С должна быть строго обратно связана с величиной СКФ. В связи с этим сывороточный уровень цистатина С многие признают вполне приемлемой оценкой СКФ, имеющей определенные преимущество перед другими доступными мерами последнего параметра. Продукция и соответственно сывороточная концентрация цистатина С считаются относительно стабильными и мало зависящими от различных факторов. Однако есть сведения о том, что она может испытывать влияния возраста, пола, массы тела, роста, курения, повышенного уровня С-реактивного белка, глюкокортикоидов, иммуносуппрессоров и противоопухолевых средств. Однако в другом исследовании, выполненном у больных с меланомой, раком желудка и раком яичников, не было зарегистрировано значимых различий в концентрациях сывороточного цистатина С между пациентами с наличием или отсутствием метастазов. Уровень этого пептида значимо не менялся и в процессе химиотерапии.

Показания для назначения

1. Диагностика и мониторинг нарушения выделительной функции почек (при болезнях почек, после трансплантации, химиотерапии, в кардиохирургии и др.).
2. Идеальный педиатрический маркер СКФ у детей с момента рождения.
3. Ранний маркер преэклампсии у беременных.
4. Ранний маркер диабетической нефропатии.
5. Независимый высокочувствительный маркер атеросклероза и тяжести сердечно-сосудистых осложнений.
6. Для подбора дозировки потенциально нефротоксичных лекарственных препаратов, оценка нефротоксичности рентгеноконтрастных препаратов.

Что может влиять на результат?

Беременность – во время нормальной беременности определение СКФ по концентрации сывороточного цистатина С менее точно.

Гипотиреоз и гипертиреоз – нарушение функции щитовидной железы также может изменять уровень цистатина С в сыворотке.

Прием глюкокортикостероидов – синтез цистатина С стимулируется высокими дозами глюкокортикостероидов.

Забор крови у пациентов следует проводить из вены утром строго натощак, через 8-12 часов периода голодания. Биологический материал – сыворотка крови. Нормальный диапазон цистатина С может варьироваться в разных лабораториях. Повышение концентрации цистатина С в крови указывает на снижение скорости клубочковой фильтрации и, следовательно, дисфункцию почек. Повышенный уровень цистатина С также связан с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний и развитием сердечной недостаточности в их исходе.

Цистатин С – биомаркер СКФ. Исследования, проведённые у пациентов, находящихся на гемодиализе, показали, что уровень цистатина С у них был в 13 раз выше, чем у здоровых. Проведенные сравнительные эксперименты по выяснению зависимости уровней цистатина С в сыворотке от значений СКФ, позволили использовать в практике врачей формулу для расчета СКФ по цистатину С.

Следует отметить, что концентрация цистатина С в крови, в отличие от креатинина, одинакова для мужчин, женщин и детей и почти не зависит от мышечной массы, возраста, пола, этнической принадлежности, особенностей питания, физической активности. Кроме того, цистатин С не проходит через плаценту и возможно его внутриутробное и неонатальное измерение. А однократное определение уровня цистатина С в сыворотке позволяет вычислить скорость клубочковой фильтрации . Было замечено, что чем тяжелее почечная патология, тем хуже цистатин С фильтруется в почках и тем выше его уровень в крови. В проведенных исследованиях было предположено, что уровень цистатина С существенно возратает уже на ранних стадиях нарушения функции почек. Так, функция почек может оказаться сниженной более чем на 50% к тому моменту, когда уровень креатинина только превысит верхнюю границу нормы.

Цистатин С может быть использован в качестве диагностического и прогностического биомаркера у больных с острым почечным повреждением у больных с сепсисом. Ряд авторов исследовали больных с ожогами с большой площадью поражения для определения острого повреждения почек. Было включено 97 пациентов. Острое повреждение почек было диагностировано у 40 пациентов (41,2%) в день после ожога. У больных определялись цистатин С и микроальбуминурия несколько раз в динамике. Цистатин С является ценным диагностическим маркером, тогда как микроальбуминурия является относительно менее значимым маркером для острого повреждения почек у ожоговых больных с большой площадью.

Определение концентрации цистатина С в рамках скрининговой программы является современным методом лабораторной диагностики, позволяющим выявить почечную патологию на ранней стадии. Показатель уровня цистатина С обладает большей стабильностью и статистической достоверностью, по сравнению с другими биохимическими показателями функций почек, а исследование показателей цистатина С в сочетании с показателями креатинина позволяет более полно оценивать фильтрационную функцию почек. Определение уровня цистатина С представляется перспективным, так как при расчете СКФ позволяет оценить функциональное состояние почек.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СЕКВЕНИРОВАНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ (NGS) В МЕДИЦИНЕ

В.М. Мицура

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

Секвенирование нуклеиновых кислот (ДНК и РНК) позволяет установить их нуклеотидную последовательность, чтобы изучить последовательности участков генов, целых генов, тотальной матричной РНК (мРНК) и даже полных геномов организмов.

Первые технологии секвенирования были предложены в конце 1970-х годов. Одним из первых методов являлось секвенирование по Сэнгеру, с помощью которого удалось определить некоторые мутации и первопричину генетических заболеваний человека. Метод Сэнгера до сих пор применяется и считается самым популярным и надежным [Heather J.M., 2016]. Методы секвенирования совершенствуются

быстрыми темпами. «Секвенирование нового поколения» (next-generation sequencing, NGS) позволяет одновременно расшифровать большое количество участков генома. В ходе исследования могут анализироваться до сотен миллионов и миллиардов нуклеотидных последовательностей за один рабочий цикл, а отличительной особенностью этих методов является многократное прочтение анализируемой нуклеотидной последовательности [Yohe S., 2017].

Цель исследования: определить возможности применения технологии NGS в медицине в настоящее время и в ближайшей перспективе.

Проанализированы данные литературы за 2015-2021 годы о применении технологий NGS в медицинской науке и практике.

Использование NGS в медицинских исследованиях можно условно разделить на следующие группы: 1) определение последовательности всей ДНК (полногеномное секвенирование); 2) определение последовательности белок-кодирующих участков генома (полноэкзомное секвенирование); 3) определение последовательности интересующих генов (от малых таргетных панелей, анализирующих 1-3 гена, до «клинических экзомов», включающих около 5000 клинически значимых генов); 4) секвенирование транскриптома (РНК-секвенирование) [Бархатов И.М., 2016].

Чаще всего технологии NGS в медицине используют по следующим направлениям: генетические заболевания, онкологические болезни, клиническая микробиология и инфекционные болезни, фармакогенетика.

Генетические заболевания. Применение секвенирования позволило установить генные дефекты для многих заболеваний и разработать специальные панели генотипирования. По сравнению с традиционными методами тестирования ДНК, NGS гораздо более эффективно может выявлять генные и хромосомные аберрации. Тестирование на мутации при врожденных заболеваниях может включать целевое панельное, полное экзомное, полногеномное или секвенирование митохондриальной ДНК. [Kanzi A.M., 2020]. Таргетные панели для генов, ассоциированных с определенным клиническим фенотипом, обычно являются первой линией тестирования на наследственные расстройства, в то время как секвенирование всего экзома зарезервировано для случаев, когда таргетное тестирование было неинформативным. В таком случае часто тестируют ребенка и обоих родителей, для облегчения интерпретации результатов. Кроме того, технологии NGS используются для анализа бесклеточной фетальной ДНК в крови беременной женщины, что позволяет эффективно выявлять генные нарушения у плода и избежать инвазивных процедур [Precone V., 2015].

Онкологические болезни. Злокачественные опухоли сейчас рассматриваются как геномное заболевание, и выявление характерных геномных аберраций при раке стало неотъемлемой частью так называемой точной («прецизионной») медицины. Области применения секвенирования в онкологии включают скрининг или диагностику рака, мониторинг прогрессирования или рецидива и подбор терапии для пациента с известным диагнозом рака. Существуют специальные панели для конкретных видов рака, таких как острый миелоидный лейкоз или рак молочной железы. В настоящее время во многих странах NGS тестирование уже включено в протоколы диагностики различных видов рака. Именно молекулярно-генетическая характеристика опухоли определяет последующее лечение таргетными препаратами. Перспективным направлением является применение NGS для тестирования циркулирующей опухолевой ДНК в крови или других биологических жидкостях. Это исследование можно применять для мониторинга минимальной остаточной болезни – выявления небольшого числа раковых клеток, которые остаются в организме после лечения опухоли [Бархатов И.М., 2016; Sabour L., 2020; Rotunno M., 2020].

Клиническая микробиология и инфекционные болезни. Существуют три основных типа методов NGS, применяемых в клинической микробиологии. К первому типу относятся целевые (таргетные) панели NGS, которые предназначены для скрининга клинических образцов на известный набор возможных возбудителей: бактерий, вирусов и даже эукариотических организмов. Вторым типом методов является полногеномное секвенирование бактериальных образцов, которое позволяет исследовать весь геном бактерии, включая плазмиды. Такое широкое секвенирование позволяет идентифицировать профили устойчивости к антибиотикам. Недостатком этого подхода является то, что обычно требуется отдельный этап культивирования, чтобы гарантировать, что образец не содержит других контаминантных или комменсальных бактерий. К третьему типу методов относится метагеномный NGS (mNGS), который может использовать образцы, полученные непосредственно от пациента, и амплифицировать нуклеотидные последовательности всех организмов в образце, включая и последовательности хозяина. Этот подход позволяет обнаруживать несколько типов патогенов в одном образце (и даже реакцию организма на них). NGS с использованием внеклеточной ДНК в моче или крови доказал свою эффективность для диагностики

дополнительных патогенов в тех случаях, когда методы, основанные на культуральном исследовании, оказались неэффективными [Duan H., 2021; Yu X., 2019].

NGS неоднократно показал свою эффективность в расшифровке этиологии и мониторинге распространения вспышек инфекционных болезней: лихорадки Эбола, нового коронавируса (SARS-CoV-2), гриппа [Deurenberg R.H., 2017].

Фармакогенетика. Индивидуальные различия в ответе на медикаменты могут быть результатом вариаций генов, контролирующих фармакокинетику или фармакодинамику лекарственных средств. Фармакогенетика известна как исследование наследственной изменчивости ответа на лекарственные препараты. На сегодняшний день изучено большое количество генов, влияющих на метаболизм медикаментов, например, варфарин, клопидогрель, симвастатин, азатиоприн, меркаптопурин, абакавир, аллопуринол и карбамазепин. Многие производители этих лекарств уже включили фармакогенетические маркеры в инструкции по применению препаратов, что позволит более адекватно корректировать дозы на основе генотипа. Список этих маркеров продолжит пополняться по мере накопления новых данных [Schwarz U.I., 2019].

Предполагается, что геномное секвенирование будет играть все более важную роль в клинической медицине, решая большое количество диагностических и лечебных задач. Многие крупные клинические лаборатории уже внедрили технологию NGS для выявления причинных вариантов для диагностики генетических расстройств, геномного профилирования для точной онкологии и обнаружения патогенов при инфекционных заболеваниях.

АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ГЕМОЛИТИЧЕСКИХ АНЕМИЙ У ДЕТЕЙ

Е.Ф. Мицура[1], Л.И. Волкова[2], И.П. Ромашевская[1], А.Н. Демиденко[1], О.В. Жук[1], С.А. Ходулева[3]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск, Беларусь;
[3]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Для диагностики гемолитических анемий (ГА) может применяться большое количество лабораторных тестов с различной степенью диагностической точности. В работе врача-педиатра целесообразно последовательно применять наиболее значимые из них.

Цель исследования: разработка алгоритма диагностики гемолитических анемий у детей для использования в работе врача-педиатра на различных уровнях оказания медицинской помощи.

Проанализированы протоколы обследования и лечения детей с гематологическими заболеваниями (D55-D59 по МКБ-10), данные литературы.

Предлагаемый нами алгоритм разбит на 4 этапа, в которых обозначены уровни оказания медицинской помощи.

Этап 1. Отбор пациентов с ГА (амбулаторный этап, районный уровень).

Необходимое обследование:

1) Общий анализ крови (ОАК) +тромбоциты, лейкоцитарная формула, ретикулоциты, СОЭ;

2) Биохимический анализ крови: билирубин, ферритин, гаптоглобин, гемоглобин плазмы, ЩФ, ГГТ, ЛДГ.

При наличии признаков анемии (снижение гемоглобина ниже возрастной нормы) и признаков гемолиза (повышение ретикулоцитов, несвязанного билирубина, ЛДГ, снижение гаптоглобина) классифицируется как гемолитическая анемия – переход к этапу 2. При отсутствии признаков гемолитической анемии дальнейший диагностический поиск по данному алгоритму прекращается. Проводится тщательный опрос пациента или его родителей на выявление случаев гемолитической анемии у родственников, при наличии семейного анамнеза имеется высокая вероятность наследственной ГА, – дальнейший диагностический поиск соответствует этапу 3.

Этап 2. Дифференциальная диагностика иммунных и неиммунных ГА (стационарный этап, районный и областной уровень)

Необходимое обследование (дополнительно к этапу 1): прямая и непрямая проба Кумбса.

Положительная проба Кумбса соответствует иммунным ГА. К данному виду анемий относятся изоиммунные ГА (гемолитическая болезнь новорождённых, трансфузии несовместимой крови) и аутоиммунные: идиопатические (с тепловыми антителами; с холодовыми антителами; с антителами Доната-Ландштайнера) и вторичные (на фоне инфекционных заболеваний; вызванные приемом лекарственных

средств и химических агентов; при гематологических заболеваниях, аутоиммунных состояниях, опухолях). В зависимости от клинических и анамнестических данных формируется план углубленного обследования с целью определения конкретной нозологической формы.

При отрицательной пробе Кумбса ГА считается неиммунной, – переход к этапу 3.

Этап 3. Верификация наследственных и приобретенных неиммунных ГА (стационарный этап, областной и республиканский уровень)

В детском возрасте среди неиммунных ГА чаще всего выявляются наследственные ГА. По частоте встречаемости лидируют мембранопатии, затем – гемоглобинопатии и ферментопатии. В связи с этим вначале выполняется определение осмотической резистентности эритроцитов методом проточной цитометрии (см. инструкцию по применению №054-0620 от 16.12.2020 «Метод определения осмотической резистентности эритроцитов с использованием проточной цитометрии»), или традиционным классическим методом. При снижении осмотической резистентности с учетом морфологии эритроцитов определяется заболевание из группы мембранопатий (наследственный сфероцитоз, наследственный овалоцитоз). При отрицательном результате теста – выполняется электрофорез гемоглобина для подтверждения группы гемоглобинопатий (талассемии или серповидно-клеточной анемии). При нормальных показателях теста – выполняется поиск ферментопатий (глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы и других в зависимости от возможностей центра).

В случае отсутствия патологических изменений проводится поиск приобретенных неиммунных ГА. В зависимости от клинических данных и анамнеза, выполняется поиск причин ГА, среди которых инфекционные болезни (вирусные, бактериальные, паразитарные); лекарственные средства и химические агенты; другие гематологические заболевания (лейкоз, апластическая анемия и др.); микроангиопатическая ГА (тромботическая тромбоцитопеническая пурпура, гемолитико-уремический синдром, маршевая гемолобинурия, искусственные клапаны сердца); другие (болезнь Вильсона-Коновалова, эритропоэтическая пурпура, гиперспленизм).

При отсутствии установленного диагноза после проведенных исследований проводится исследование костного мозга, генетическое тестирование, другие тесты (по показаниям).

Алгоритм диагностики гемолитических анемий у детей может использоваться на всех уровнях оказания медицинской помощи в Республике Беларусь и позволяет с минимальными затратами определять основные виды ГА у детей.

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ЛЕЙКОЗНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК С ФЕНОТИПОМ $CD34^+CD38^-$ И $CD34^+CD38^-CD19^+$ ПРИ ОСТРОМ ЛИМФОБЛАСТНОМ ЛЕЙКОЗЕ У ДЕТЕЙ

Л.В. Мовчан, Т.В. Шман, Л.Б. Коростелева, Н.В. Липай

ГУ «РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии», г. Минск, Беларусь

Актуальной проблемой в онкологии является выявление и характеристика свойств клеток, которые инициируют и поддерживают рост опухоли, а также способствуют прогрессии заболевания. [Xuefei Wang., et al, 2017]. Клетки с такими свойствами называют лейкозными стволовыми клетками (ЛСК) [Becker MW., et al, 2011; Lapidot T., et al, 1994]. В случае с острым лимфобластным лейкозом (ОЛЛ) нет единого мнения о фенотипе ЛСК. Есть данные указывающие, что клетки с фенотипом $CD19^-CD133^+$ [Cox C.V., et al, 2010], $CD34^+CD38^+CD19^+$ и $CD34^+CD38^-CD19^+$ [Kong Y., et al, 2008], $CD34^+CD19^-$, $CD34^+CD19^+$, так и $CD34^-CD19^+$ [le Viseur C., et al, 2008] обладают свойствами ЛСК [Senft D, Jeremias I., 2019]

Целью работы было исследование количества клеток с иммунофенотипом $CD34^+CD38^-$ и $CD34^+CD38^-CD19^+$ в качестве потенциальных ЛСК [Wilson K., et al, 2010], а также оценка взаимосвязи между их содержанием и ранним ответом на терапию при ВП ОЛЛ у детей.

Методом многопараметрической проточной цитофлуориметрии определяли количество предполагаемых ЛСК в образцах костного мозга 54 пациентов с первичным ВП ОЛЛ на момент диагностики лейкоза (0-й день). Уровень минимальной остаточной болезни (МОБ) определяли на 0-й и 15-й дни индукционной терапии. Использовали комбинации моноклональных антител CD45, CD38, CD34, CD19, CD20, CD58, CD11a конъюгированных с флуоресцентными метками. Учет и анализ результатов проводили на проточном цитометре FC500 (Beckman Coulter) в программе CXP. Статистический анализ проводили в программе Statistica 6.0.

Результаты исследования. Среди региона бластных клеток медиана количества $CD34^+CD38^-$ клеток составила 1,6 (0,3-10,8) %, $CD34^+CD38^-CD19^+$ клеток – 1,4 (0,1-10,6) %. Таким образом, наблюдали прямую корреляцию между содержанием $CD34^+CD38^-CD19^+$ клеток и количеством $CD34^+CD38^-$ клеток ($r=0,98$ при $p<0,0001$).

Так как уровень минимальной остаточной болезни (МОБ) является критерием ответа на терапию, а также наиболее важным прогностическим фактором при ОЛЛ [Campana D., 2010; Столярова Е.А и др, 2019], мы проанализировали связь между количеством предполагаемых ЛСК и уровнем МОБ на 15-й день терапии. Согласно полученным данным установлено, что большее процентное содержание клеток с фенотипом $CD34^{+}CD38^{-}CD19^{+}$ и $CD34^{+}CD38^{-}$ наблюдалось в группах пациентов с худшим ответом на терапию (уровень МОБ >0,1 %) по сравнению с группами пациентов с меньшими значениями МОБ (<0,1%) ($p<0,05$). При этом достоверных различий в содержании $CD34^{+}$ клеток между исследуемыми группами не выявлено.

Выводы. При ВП ОЛЛ у детей среди клеток с фенотипом $CD34^{+}CD38^{-}$ преобладали лейкозные предшественники В-клеток с фенотипом $CD34^{+}CD38^{-}CD19^{+}$. Большее процентное содержание как $CD34^{+}CD38^{-}$, так и $CD34^{+}CD38^{-}CD19^{+}$ среди общей популяции лейкозных клеток ассоциировалось с худшим ответом на терапию. Таким образом, исходное количество таких клеток может рассматриваться как прогностический маркер при ОЛЛ у детей.

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПОЛИКИСТОЗНЫХ ЯИЧНИКОВ

О.В. Мурашко, Ю.И. Ярец, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко

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

Одним из основных патогенетических звеньев синдрома поликистозных яичников (ПКЯ), во многом определяющим клиническую картину заболевания, является гиперандрогения овариального генеза, сопряженная с нарушением гонадотропной функции. Ранние исследования уровня андрогенов, а точнее их метаболитов в виде суммарных и фракционных 17-кетостероидов (17-КС), показали их значительный разброс при ПКЯ, от нормальных значений до умеренно повышенных. Непосредственное определение андрогенов в крови – тестостерона, андростендиона выявило их постоянное и достоверное повышение. Рекомендуемый большинством авторов свободный андрогенный индекс, требующий измерения тестостерона и секс-связывающего глобулина, рассматривается как наиболее чувствительный биологический индекс гиперандрогении.

Антимюллеров гормон (АМГ) коррелирует со степенью проявлений ПКЯ и обладает хорошей предсказательной точностью для ПКЯ, являясь возможным кандидатом в диагностические критерии этого синдрома. Повышение концентрации АМГ в основном связано с продукцией каждым фолликулом, а не обусловлено количеством фолликулов. По литературным данным, частота различных симптомов, встречающихся при синдроме ПКЯ, отличается значительной вариабельностью, а нередко они бывают и противоположными. Например, чаще наблюдаемая опсоменорея или аменорея не исключает появления у этих же больных мено-, метроррагии, отражающей гиперпластическое состояние эндометрия в результате относительной гиперэстрогении. Гиперплазия и полипоз эндометрия со значительной частотой обнаруживаются и у больных с аменореей или опсоменореей. Многие авторы отмечают повышенную частоту развития рака эндометрия при синдроме поликистозных яичников. Типичным симптомом нарушения гонадотропной регуляции функции яичников и стероидогенеза в них является ановуляция. Однако у некоторых больных периодически наблюдаются овуляторные циклы, в основном с недостаточностью функции желтого тела. Такая овуляторная опсоменорея с гиполютеинизмом встречается в начальной стадии заболевания и постепенно прогрессирует. При нарушении овуляции соответственно наблюдается бесплодие, которое может быть и первичным, и вторичным. При наличии классического симптомокомплекса клинический диагноз не представляет трудностей и основан на совокупности таких симптомов, как опсо- или аменорея, первичное или вторичное бесплодие, двустороннее увеличение размеров яичников, гирсутизм, ожирение почти у половины больных.

В условиях ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» за период 2019-2020 гг. проведено обследование и лечение 25 пациенток с диагнозом ПКЯ. Выполнен сбор анамнеза, оценена менструальная и детородная функции, исследованы признаки наличия гирсутизма (согласно шкале Голлвея-Ферримена для подсчета гирсутного числа), проведено УЗИ органов малого таза, включающее измерение яичников, их объема, подсчет антральных фолликулов. В сыворотке крови пациенток определяли уровни тестостерона, инсулина, гормонов щитовидной железы, гонадотропных гормонов – фолликулостимулирующего (ФСГ), лютеинизирующего (ЛГ) и расчет их соотношения ЛГ/ФСГ и свободного андрогенного индекса (методом хемилюминесценции на магнитных частицах, анализатор

Architect i2000, Abbott Laboratories), 17-OH-прогестерона (радиоимунным методом, анализатор Sratec SR-300), АМГ (метод хемилюминесценции, анализатор miniVidas, BioMerieux). Выполняли биохимический анализ крови: уровень глюкозы, холестерин, липидный спектр, гликированный гемоглобин.

В результате клинико-лабораторных исследований были получены следующие данные. Опсоменорея выявлена у 18 пациенток, аменорея – у 4 женщин, первичное бесплодие – у 13 пациенток, вторичное – у 6. Согласно результатам оценки шкалы Голлвея-Ферримена у 11 пациенток регистрировалось пограничное оволосение (свыше 8 баллов), у 6 – гирсутиз (более 14 баллов). Ультразвуковые исследования позволили диагностировать двухстороннее увеличение яичников у 17 пациенток. При этом объемы яичников превышали 9 см3, а число антральных фолликулов в срезе более 12 штук. При проведении УЗИ малого таза диагностированы патологические изменения в эндометрии. Полипы эндометрия выявлены у 8 пациенток, пациенткам проведена гистерорезектоскопия с гистологическим исследованием. В результате у 7 пациентов были определены гиперпластические процессы в эндометрии. У пациенток, имеющих УЗИ-признаки ПКЯ, уровень АМГ составлял более 4,7 нг/мл. Установлена корреляция между уровнем АМГ в сыворотке крови и размерами яичников на УЗИ. Известно, что АМГ продуцируется клетками гранулезы яичников, отражая количество преантральных и антральных фолликулов. При увеличении числа антральных фолликулов, что наблюдается при ПКЯ, продукция АМГ возрастает, обосновывая возможность использования АМГ в качестве диагностического критерия ПКЯ.

Изменение соотношений ЛГ/ФСГ диагностировано у 11 пациенток, повышение уровней тестостерона – у 9 женщин, свободный андрогенный индекс – у 17 исследуемых женщин. Изменения липидного спектра в виде повышения липопротеидов низкой плотности, увеличение коэффициента атерогенности выявлено у 11 пациенток. В итоге классические проявления симптомокомплекса ПКЯ выявлены у 12 пациенток.

Таким образом, при установлении диагноза ПКЯ необходимо использовать клинические и лабораторные критерии, информативность которых значительно увеличивается при комплексном применении. На ранних стадиях заболевания при отсутствии выраженных симптомов ПКЯ не всегда регистрируется изменения уровня андрогенов по сравнению с нормальными значениями, что обосновывает необходимость использования других лабораторных параметров (АМГ, показатели биохимического анализа крови, уровень гормонов щитовидной железы) для обеспечения своевременной диагностики ПКЯ и выработки оптимальной лечебной тактики.

ИЗМЕНЕНИЕ ЛИПИДНОГО СПЕКТРА У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИКИСТОЗНЫМИ ЯИЧНИКАМИ

О.В. Мурашко, Ю.И. Ярец, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко

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

Доказано, что при поликистозных яичниках (ПКЯ) гиперандрогения в 50-60% случаев сочетается с ожирением и в 70-75% случаев с гиперинсулинемией (ГИ). Это дает возможность предположить наличие нарушений липидного обмена у данного контингента пациентов. Висцеральное ожирение вызывает ГИ, инсулинорезистентность (ИР) и нарушение толерантности к глюкозе, способствующие развитию нарушений метаболизма липопротеидов (ЛП). На фоне развившейся ИР инсулин (И) действует как атерогенный гормон, способствующий увеличению синтеза триглицеридов (ТГ) и холестерина липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП) печенью и ингибированию элиминации этих ЛП из кровеносного русла Это сопровождается увеличением уровня ТГ и ускорением превращения в кровотоке ЛПОНП в наиболее атерогенные частицы – липопротеиды низкой плотности (ЛПНП) и замедлением образования липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) Сочетание подобных факторов способствует развитию атеросклероза, ишемической болезни сердца (ИБС), сахарного диабета II типа.

Цель: оценить показатели липидного обмена у пациенток с ПКЯ в зависимости от значений ИМТ.

Под нашим наблюдением на базе ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» находилось 25 пациенток с ПКЯ в возрасте от 20 до 35 лет. У 18 (72%) пациенток была олигоменорея (задержка менструаций от 45 до 120 дней), у 4 (16%) – аменорея, у 3 (12%) – регулярные менструации через 28-30 дней. У 15 (60%) пациенток ИМТ составлял 24,9±0,2 (нормальный вес); у 10 (40%) – 32,2±1,2 (ожирение I степени). В соответствии с этим пациентки были разделены на 2 группы, по которым проводилась оценка липидных показателей. В 1-ю группу включили пациенток с ПКЯ и нормальными значениями ИМТ, во 2-ю – пациенток с ПКЯ и повышенными значениями ИМТ (ожирение I степени). Контролем служили женщины (n=15), не имеющие признаков ПКЯ и нарушений ИМТ.

Состояние липидного спектра крови оценивали по основным показателям, характеризующим обмен и транспорт липидов: общий холестерин (ХС), ТГ, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП, ХС-ЛПОНП, коэффициент атерогенности (КА). Кровь для исследования брали с соблюдением всех необходимых требований преаналитического этапа. Содержание показателей липидного обмена в сыворотке крови (общего ХС, ТГ, ХС-ЛПВП) определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Architect c8000 (Abbott Laboratories, США). Концентрацию ХС ЛПНП, ХС ЛПОНП, КА оценивали по расчетным формулам. Дополнительно рассчитывали уровень холестерина не липопротеидов высокой плотности (ХС-не-ЛПВП). Уровень ХС-не-ЛПВП используется для интегральной оценки общего числа атерогенных частиц в плазме (ЛПНП+липопротеины промежуточной плотности). Исследования выполняли в клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

Средний уровень ХС у пациенток с ПКЯ составлял 5,19±0,13 ммоль/л. У пациенток 1-й группы ХС был 4,92±0,11, у пациенток 2-й группы – 5,23±0,12 ммоль/л. По уровню общего ХС в крови принято различать умеренную (5,0<ХС<6,5 ммоль/л) и выраженную (ХС>6,5 ммоль/л) гиперхолестеринемию. Выраженная гиперхолестеринемия диагностирована у 7 (17,9%) пациенток с ПКЯ с повышенным ИМТ и лишь у 1 (1,2%) пациентки с ПКЯ с нормальным ИМТ. Средний уровень ТГ у пациенток с ПКЯ (1,27±0,08 ммоль/л) в 1,6 раза превышал контрольные значения (0,81±0,03 ммоль/л, $p<0,05$). Во второй группе выявлено в 1,8 раза повышение среднего содержания ТГ в сыворотке крови (1,43±0,12 ммоль/л) по сравнению со здоровыми женщинами ($p<0,05$) и в 1,5 раза – по сравнению с пациентками первой группы (0,96±0,07 ммоль/л, $p<0,05$). Концентрация ХС-ЛПНП составила в среднем 3,28±0,12 ммоль/л. При этом во 2-й группе уровень ХС-ЛПНП (3,41±0,07 ммоль/л) был повышен на 9,3% по сравнению с показателями у здоровых женщин. Концентрация ХС-ЛПОНП у пациенток с ПКЯ была снижена (0,58±0,03 ммоль/л) по сравнению с контрольными значениями. У пациенток 2-й группы с ПКЯ концентрация ХС-ЛПОНП была повышена (0,65±0,03 ммоль/л) в 1,5 раза по сравнению с группой 1 (0,43±0,04 ммоль/л, $p<0,05$) и в 1,8 раза по сравнению с контрольной группой ($p<0,05$). У пациенток 1-й группы концентрация ХС-ЛПОНП была повышена в 1,2 раза по сравнению с контрольной группой ($p<0,05$). Концентрация ХС-ЛПВП в сыворотке крови у пациенток с ПКЯ была снижена на 15% (1,33±0,05 ммоль/л) по сравнению с контролем (1,53±0,03 ммоль/л, $p<0,05$). Средние значения концентрации ХС-ЛПВП в сыворотке крови у пациенток с ПКЯ 2-й группы (1,17±0,06 ммоль/л) и 1-й группы (1,29±0,04 ммоль/л) были снижены в 1,3 и 1,2 раза, соответственно, по сравнению с контрольной группой ($p<0,05$).

Таким образом, наиболее выраженные нарушения липидного спектра крови, проявляющиеся высоким уровнем атерогенных фракций ЛП (ЛПНП и ЛПОНП) и низким содержанием антиатерогенных ЛПВП, выявлены у пациенток с ПКЯ и повышенными значениями ИМТ, что нашло отражение и в значениях КА и ХС-не-ЛПВП. Так, у пациенток с ПКЯ средний показатель КА (3,71±0,12) был больше в 1,2 раза по сравнению со контрольной группой (3,01±0,13, $p<0,05$), также наблюдались значения ХС-не-ЛПВП, превышающие 3,4.

Проведенные исследования позволяют заключить, что для пациенток с ПКЯ характерны нарушения липидного спектра крови, в структуре которых доминируют гиперхолестеринемия. Высокий ИМТ является дополнительным неблагоприятным фактором, усугубляющим липидные нарушения, что проявляется значительным повышением атерогенного потенциала крови и развитием гипертриглицеридемии. Высокая частота липидных нарушений, сочетающихся с повышенным риском развития атеросклероза и ИБС, указывает на необходимость разработки терапевтических мероприятий по профилактике сердечно-сосудистой патологии у пациенток с ПКЯ.

ДИНАМИКА РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА В ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕАВАРИЙНОГО ПЕРИОДА

Е.М. Настина, Д.А. Белый

ГУ «Национальный научный центр радиационной медицины Национальной академии медицинских наук Украины», г. Киев, Украина

Актуальность проблемы хронической ишемической болезни сердца (ИБС) у участников ликвидации последствий аварии (УЛПА) на Чернобыльской АЭС обусловлена увеличением у них показателей сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности.

Цель. Определить особенности ремоделирования миокарда левого желудочка у УЛПА на Чернобыльской АЭС с ИБС в динамике послеаварийного периода.

Обследовано 556 мужчин УЛПА на ЧАЭС 1986-1987 гг. с ИБС и 204 необлученных мужчин контрольной группы (КГ) с ИБС. Обе группы не различались по возрасту. У всех обследованных на момент аварии на ЧАЭС не было признаков сердечно-сосудистых заболеваний. С перенесенным в анамнезе инфарктом миокарда (ПИМ) было 207 УЛПА и 70 больных КГ. Для проведения текущего и ретроспективного анализа состояния здоровья УЛПА послеаварийный период был разделен на 4 этапа: 1-й (1986-1996 гг.), 2-й (1996-2006 гг.), 3-й (2006-2016 гг.) и 4-й (2016-2020 гг.). Обследование включало эхо-допплеркардиографическое исследование с использованием Diagnostic Ultrasound System DS-N3 (Mindray), статистический анализ с помощью компьютерной программы SPSS 22.

Мониторинг данных динамики структурных показателей миокарда левого желудочка (ЛЖ) у УЛПА с ИБС в послеаварийном периоде показал постепенный рост средних размеров ЛЖ, конечного диастолического (КДР) ($p<0,05$) и систолического размеров (КСР) ($p<0,05$). У больных с ПИМ постепенно с 1-го по 4-й этап увеличивались КДР и КСР ЛЖ, тогда как без ПИМ подобной закономерности не наблюдалось. Разница между средними размерами ЛЖ у УЛПА и пациентов КГ была незначимой. В КГ КДР был достоверно большим у больных с ПИМ, чем без ПИМ на 4-м этапе, а КСР – на 3-м и 4-м этапах. Уже на 1-м этапе исследования средние величины толщины стенок ЛЖ были выше нормы более чем у половины УЛПА. Средняя толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП) на 1 этапе не превышала нормативных величин, однако на следующих этапах наблюдалось постепенное утолщение её и на 4-м достигло значения 12,4±1,7 мм ($p<0,05$). Не отмечалось статистически достоверных изменений толщины стенок ЛЖ у УЛПА и необлученных пациентов. Толщина задней стенки ЛЖ (ТЗСЛЖ) была достоверно меньше у УЛПА с ПИМ, чем без ПИМ на 3-м и 4 этапах, в КГ – на 4-м этапе. Максимальное значение ТМЖП у больных с ПИМ установлено на 2-м этапе, без ПИМ – на 3-м. Данные между группами достигли достоверности на 2-м этапе. Поэтапно увеличивалась масса миокарда (ММ) ЛЖ, среднее значение которой на 1-м этапе было в пределах рекомендуемой нормы, а со 2-го до 4-го этапа наблюдали рост ее выше 224 г ($p<0,05$). Средние значения индекса ММ ЛЖ на 1-м этапе были в пределах рекомендуемой нормы для мужчин, на 2-м – увеличивались незначительно (116-131 г/м^2), на 3-м и 4-м – умеренно (132-148 г/м^2) ($p<0,05$). Среднее значение ММ ЛЖ на 1-м этапе не превышало 224 г у УЛПА и лиц КГ с ПИМ и без ПИМ. При этом индекс ММ ЛЖ у больных с ПИМ уже на 1-м этапе превышал 115 г/м^2, достоверно повышаясь к 3-му и 4-му этапам. Достоверно отличались средние показатели ММ ЛЖ и индекса ММ ЛЖ в группе с ПИМ и без ПИМ на 2-м и 4-м этапах. В КГ индекс ММ ЛЖ у больных с ПИМ был достоверно выше, чем без ПИМ. Количество случаев с нормальной геометрией ЛЖ с 1-го по 4-й этап постепенно уменьшалось. У больных с ПИМ ее частота снизилась с 16,7% на 1-м этапе до 8,3% на 4-м, а у больных без ПИМ – с 30% до 11,8% соответственно. Достоверно больше обследованных КГ без ПИМ на 3-м и 4-м этапах имели нормальную геометрию полости ЛЖ, чем в соответствующей группе УЛПА ($p<0,05$). На 1-м этапе у УЛПА с ПИМ преобладала концентрическая гипертрофия ЛЖ (ГЛЖ) и ее частота была в 2,5 раза выше, чем у УЛПА без ПИМ ($p<0,05$). Частота случаев с концентрической ГЛЖ постепенно возрастала с 1-го по 3-й этап в группе пациентов без ПИМ – с 26,7% до 56,9% ($p<0,001$). На 4-м этапе их доля уменьшилась до 37,8% ($p<0,01$), однако возросло количество случаев с концентрическим ремоделированием – с 14,7% на 3-м этапе до 26% на 4-м ($p<0,01$). У УЛПА с ПИМ на 1-м этапе доля концентрической ГЛЖ достигала 66,7%. В течение всего послеаварийного периода относительное число лиц с концентрической ГЛЖ уменьшалось и на 4-м этапе составило 28,6% ($p<0,05$). В то же время у этих пациентов наблюдался рост случаев эксцентрической ГЛЖ. Если на 1-м этапе она не была зарегистрирована, то на 2-м количество УЛПА с ПИМ и эксцентрической ГЛЖ составила 20% и к концу наблюдения увеличилось в 2,5 раза ($p<0,05$). Таким образом, на 4-м этапе наблюдения у УЛПА без ПИМ преобладала концентрическая ГЛЖ а с ПИМ – эксцентрическая ГЛЖ. В КГ на 3-м этапе преобладала концентрическая ГЛЖ. На 4-м этапе ее количество уменьшилось у пациентов без ПИМ в 1,6 раза, а с ПИМ – в 2,3 раза. При этом на 4-м этапе возросла доля больных с эксцентрической ГЛЖ на 10%.

Полученные особенности ремоделирования левого желудочка сердца у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в динамике послеаварийных лет демонстрируют постепенный рост его массы и размеров, растяжение и расширение геометрии полости, что свидетельствует о неблагоприятном течении болезни, высоком риске сердечной недостаточности, других опасных для жизни кардиальных событий. Результаты обследования в динамике обосновывают целесообразность профилактики осложнений, длительной поддерживающей терапии с применением препаратов с доказанным влиянием.

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО СПЕКТРА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Е.П. Науменко[1], А.В. Коротаев[1], В.В. Сукристый[1], Н.Б. Кривелевич[2], О.Н. Кононова[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Оценка снижения продолжительности жизни при сахарном диабете 2 типа (СД 2 типа) свидетельствует о максимальном вкладе именно сердечно-сосудистой патологии. Логично предположить, что в этой ситуации основным фактором риска является гипергликемия и инициированные ее метаболические нарушения. Однако уже с момента завершения исследования United Kingdom prospective Diabetes Study (UKPDS) определено, что максимальное влияние на риск развития первого сердечно-сосудистого события оказывает дислипидемия − повышение уровня холестерина липопротеидов низкой плотности и снижение уровня холестерина липопротеидов высокой плотности. Позднее было неоднократно подтверждено практически прямо пропорциональное возрастание риска кардиальной смерти от уровня общего холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности. Выявление негативного влияния дислипидемии на сердечнососудистый прогноз инициировало многочисленные работы по оценке особенностей липидного профиля при СД 2 тип и разработке доказательных подходов к ее коррекции

Цель исследования – оценить и проанализировать показатели липидного спектра у пациентов с сахарным диабетом 2 типа

В условиях ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» в одномоментное пассивное проспективное исследование было включено 80 пациентов в возрасте от 40 до 70 лет, из них 50 пациентов с СД 2 типа– 1-я группа и 50 практически здоровые пациенты – 2-я группа контроля. Обследуемые были разделены на группы с учетом цели исследования.

Диагноз СД 2 типа верифицировали в соответствии с критериями МКБ-10, используя классификацию СД, рекомендованную экспертами Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 1999-2013 г. на основании анамнеза, клинической картины, анализа амбулаторных карт пациентов, лабораторных данных.

Для исследования липидного обмена энзиматическим колориметрическим методом использовали полуавтоматический биохимический анализатор «Architect c8000» («ABBOTT», США) и диагностические ферментные наборы «CORMEY» (Польша). Определили содержание общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХСЛПВП). Холестерин липопротеидов низкой плотности и очень низкой плотности (ХС ЛПНП и ХС ЛПОНП), коэффициент атерогенности (КА) определили расчетным методом. Показатели липидного обмена оценивали как нормативные согласно рекомендациям Европейской ассоциации по изучению атеросклероза.

Для статистического анализа выполненных исследований создана база данных в системе Microsoft EXCEL. Обработка данных проводилась с использованием пакета программ Statistica 10.0 (StatSoft, Inc. USA). Проверку гипотезы о нормальности распределения изучаемых признаков проводили при помощи W-теста Шапиро-Уилка. Так как распределение основной части признаков в нашем исследовании отличалось от нормального, для дальнейшего анализа использовали непараметрические методы статистической обработки. Сравнение двух независимых групп по количественным признакам проводили с использованием U-критерия Манна-Уитни.

Количественные значения изучаемых признаков представляли в виде медианы и интерквартильного размаха (Me (Q_1; Q_3)). Качественные показатели представляли в виде абсолютного числа наблюдений и доли (%) от общего числа пациентов по выборке в целом или в соответствующей группе.

При использовании всех видов статистического анализа статистически значимыми считали различия при $p<0,05$.

По результатам исследования выявлено, что пациенты, вошедшие в исследование, были сопоставимы по возрасту (p=0,263). Медиана возраста в 1-й группе составила 55 (50; 59) лет, 2-й группе – 52 (42; 70)года. В группе пациентов с СД 2 типа выявлено 4 (8%) человека с диабетом в стадии декомпенсации, 17 (34%) – стадии компенсации, – 29 (58%) стадии субкомпенсации. Длительность диабета составила 6,4 (5,8; 8,0) года.

Анализ показателей липидного спектра в группах сравнения выявил: уровень триглицеридов в сыворотке крови у пациентов с СД 2 типа составил 1,75 (1,57; 2,10) ммоль/л, в группе контроля − 1,07 (1,02;1,70) ммоль/л (p=0,050); общий холестерин − 5,50 (4,60; 6,20) ммоль/л и 3,70 (2,90; 4,60) ммоль/л (p<0,001); ХСЛПНП − 4,00 (3,04; 5,06) ммоль/л и 1,47 (1,10; 1,80) ммоль/л (p<0,001); ХСЛПВП − 1,08 (0,53; 1,25) ммоль/л и 1,32 (1,10;

1,45) ммоль/л (p=0,028); ХСЛПОНП − 0,73 (0,53;1,00) ммоль/л и 0,56 (0,45; 0,85) ммоль/л (p<0,001); КА − 3,2 (2,2;3,6) ммоль/л и 2,1 (2,0;2,4) ммоль/л (p<0,001) соответственно по группам.

Таким образом, анализ показателей липидного спектра выявил значимое увеличение уровня ТГ, ОХ, ЛПНП, КА, снижение уровня ЛПВП, также дисбаланс атерогенных и антиатерогенных фракций ЛПНП и ЛПВП в группе пациентов, страдающих СД 2 типа, в сравнении с пациентами контрольной группы.

Данные нашего исследования согласуются с данными других авторов.

По данным М.И. Лутай и др. повышение уровня триглицеридов при незначительном повышении ХС ЛПНП и пониженном уровне ХС ЛПВП характерно для метаболического синдрома и СД 2-го типа. М.В. Шестакова и др. отмечают, что у 50% пациентов с СД наблюдается атерогенная гиперлипидемия и дислипидемия, характеризующаяся повышением сывороточного уровня триглицеридов, общего холестерина, холестерина липопротеидов низкой плотности, снижением уровня апопротеина А-1, холестерина липопротеидов высокой плотности.

У пациентов с СД 2 типа определено наличие количественных и качественных изменений липопротеидов крови, подобные изменения значительно увеличивают риск развития атеросклероза и ассоциированных с ним сердечно-сосудистых осложнений.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ХРОНИЧЕСКИХ МИЕЛОПРОЛИФЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ (PH-НЕГАТИВНЫХ) В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.К. Новик[1], В.Н. Мартинков[1], И.В. Веялкин[1], А.Е. Силин[1], С.Г. Кузнецов[1], Л.А. Смирнова[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск, Беларусь

К классическим Ph-негативным хроническим миелопролиферативным заболеваниям (Ph-ХМПЗ) относятся истинная полицитемия, эссенциальная тромбоцитемия и первичный миелофиброз. Данные о заболеваемости Ph-ХМПЗ в разных странах мира значительно варьируют и эти отличия могут быть обусловлены расовыми или географическими различиями, а также различиями в дизайне исследований, диагностических критериях и методах учета.

Цель: изучить заболеваемость Ph-ХМПЗ населения Гомельской области Республики Беларусь.

В Республиканском научно-практическом центре радиационной медицины и экологии человека г. Гомеля проанализированы клинико-эпидемиологические данные 544 пациентов с Ph-ХМПЗ Гомельской области за 2014-2020 годы. Уровни заболеваемости рассчитывались с использованием стандартных методов. Популяционный эпидемиологический анализ заболеваемости проводился путем определения грубых интенсивных, повозрастных и стандартизованных по возрасту показателей, а также среднегодовых темпов прироста показателей. Стандартизация по возрасту проводилась прямым методом с использованием World Standard.

Заболеваемость мужского населения была выше, чем женского. Однако, скорректированная по возрасту заболеваемость Ph-ХМПЗ мужского и женского населения не имела значимых различий. Не выявлено тенденции к росту или снижению заболеваемости. Заболеваемость истинной полицитемией составила 1,52 на 100 000 населения в год, эссенциальной тромбоцитемией – 1,28, первичным миелофиброзом – 1,17. Пики заболеваемости приходились на возрастные группы старше 65 лет. Целесообразно продолжить эпидемиологический анализ для оценки заболеваемости Ph-ХМПЗ во всей белорусской популяции, что будет актуально для организации оказания медицинской помощи населению.

Впервые оценена первичная заболеваемость Ph-ХМПЗ в Гомельской области. Грубый интенсивный показатель составил 3,96 на 100 000 населения. Установлено, что он соответствует таковым показателям в России и Австралии.

СТАНДАРТЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С СД 2 ТИПА: ADA-2021 ОБНОВЛЕННЫЙ АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА

Г.Д. Панасюк

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

В январском номере журнала Diabetes Care Американская Ассоциация Диабетологов (ADA) представила утвержденную версию обновленных стандартов 2021 года.

Основные изменения коснулись нескольких разделов, которые были разработаны с позиций персонифицированного подхода и обеспечения максимальной безопасности.

В разделе «Фармакологические подходы к лечению гипергликемии» представлены алгоритмы терапии СД 2-го типа и индивидуальные подходы к конкретному пациенту, в зависимости от коморбидности. Схематично выделены пути выбора лечения пациентов с хроническими заболеваниями почек (ХБП) и сердечной недостаточностью. Начало терапии стандартно: Метформин и здоровый образ жизни. При этом эксперты рекомендуют оценивать каждого пациента с точки зрения следующих «красных флажков»: высокий риск ССЗ, подтвержденная ИБС, ХБП и СН.

Для пациентов с высоким атеросклеротическим риском или с диагностированной ИБС, препаратами выбора будут агонисты рецептора глюкагоноподобного пептида 1 (GLP-1) и ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2 типа (SGLT2), вне независимости от целевого уровня A1c и даже от того, получает ли пациент метформин или нет. В терапии пациентов с сердечной недостаточностью эксперты рекомендуют использовать ингибиторы SGLT2.

Рекомендации по ведению пациентов с ХБП включают более детальную оценку функции почек для принятия решения по выбору агониста рецептора GLP-1 или ингибитора SGLT2.

В раздел «Сердечно-сосудистые заболевания и управление рисками» внесены новые результаты клинических исследований, которые были проведены с целью изучения снижения риска сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов, страдающих диабетом.

В разделе «Пожилые люди» также применили персонифицированный подход. Если пожилой пациент в целом здоров, имеет одно-два сопутствующих хронических заболеваний и сохраненные когнитивные функции, удовлетворительный общий функциональный статус, целевой показатель A1c должен начинаться с 7,0-7,5% и менее. Важно у каждого пациента оценивать его общее функциональное состояние, побочные эффекты сопутствующей терапии и по возможности снижать интенсивность фармакологической нагрузки в индивидуальном порядке.

Если речь идет о сложном пожилом пациенте с плохим самочувствием, эксперты не рекомендуют жестко брать в учет уровень A1c. Основная цель курации таких пациентов – не допускать симптомы гипогликемии и/или симптоматической гипергликемии и предоставлять лечение, исходя из индивидуальных целей пациентов с фокусом на поддержание максимально высокого уровня качества жизни и функциональной активности.

ОБОСНОВАННОСТЬ НУТРИТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРИ КОНДИЦИОНИРОВАНИИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОРГАННЫХ ДОНОРОВ

О.В. Петкевич[1], Р.В. Дорошенко[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Трансплантационные технологии, получившие широкое развитие в последнее время, безо всякого сомнения, напрямую зависят от доступности донорского материала. Существует высокий дисбаланс между количеством доступных донорских органов и потенциальных реципиентов, однако развитие трансплантационных технологий за последние годы продемонстрировало выдающиеся результаты благодаря достижениям и открытиям в своевременной локализации, прекондиционировании, кондиционировании органных доноров, консервации органов, хирургической технике, анестезиологии и интенсивной терапии, клинической иммуносупрессии и долгосрочном ведении реципиентов. Многие трансплантационные программы, позволив решить вопрос с доступностью трансплантационного материала, получили отрицательный отклик в разрезе отдаленных последствий проведенных трансплантаций, потому что качественная составляющая ведения донора с момента диагностики смерти головного мозга до извлечения и консервации, является основным фактором, определяющим результаты органной трансплантации.

Целью данной работы является морфологическая оценка обоснованности нутритивного менеджмента при кондиционировании потенциальных органных доноров.

Критерием включения пациентов в исследование являлось забор солидного органа у пациента после констатации смерти головного мозга по установленной законодательством методике, проведенной в Учреждениях здравоохранения Гомельской области в 2017-2020 гг.

В исследовании принял участие 87 человек (56 мужчин (64,4%) и 31 женщина (35,6%) в возрасте от 23 до 62 лет). Причинами смерти головного мозга являлись: поражения мозга травматического характера

23 случая (26,4%) и поражения головного мозга нетравматического характера 64 (73,6%). Проводилось морфологическое исследование биопсийного материала, взятого из разных отделов желудка, кишечника, печени. Статистическая обработка результатов проведена в MS Excel 2007 и STATISTICA 10.0.

При морфологическом исследовании были отмечены изменения в виде язвенно-эрозивных поражений желудочно-кишечного тракта (37,2%). В частности, желудка и 12-перстной кишки (28,4%). Данная патология предрасполагает к развитию кровотечений и перфоративных осложнений, что может привести к микробному обсеменению брюшной полости, деструктивным поражениям вызванными агрессивной средой желудочного содержимого. Кроме того, отмечались (77,4%) воспалительно дистрофические изменения слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, что могло создавать морфологический субстрат для транслокационной миграции кишечной микробиоты.

При исследовании печени, во время проведения мультиорганного забора, макроскопически наблюдалось появление так называемого «мускатного рисунка» (33,7%). При микроскопическом исследовании отмечалось полнокровие центральных вен, синусоидных капилляров, дистрофия и некробиоз гепатоцитов, зернистая и вакуольная дистрофия, центролобулярные, центро-центральные некрозы, а также в некоторых случаях (11,5%) десквамация, вакуолизация, набухание звездчатых ретикулоэндотелиоцитов, анизотропия ядер гепатоцитов.

Таким образом, учитывая риски имеющие морфологическое подтверждение, целесообразно использование индивидуального, взвешенного подхода при определении политики нутритивной поддержки при кондиционировании потенциальных доноров. Данная тематика требует более углубленного исследования.

ЛЕЧЕНИЕ ИНТРАПАРЕНХИМАТОЗНЫХ КИСТОЗНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ

В.А. Плашков, В.В. Берещенко, А.А. Мисевич, В.М. Майоров, Н.Г. Шебушев, М.И. Касько, Ю.А. Никонова

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

Непаразитарная киста печени (НКП) относится к доброкачественным очаговым образованиям печени и представляет собой полость в печени, заполненную жидкостью. Различают единичные и множественные кисты печени. Заболевание клинически проявляется чаще в возрасте от 30 до 50 лет и встречается у женщин в 35 раз чаще, чем у мужчин. По размеру кисты печени подразделяются на малые кисты (<5 см), кисты среднего размера (от 5 до 7 см) и большие (>7 см). Вплоть до конца XX столетия крайне редко выполнялись хирургические вмешательства по поводу доброкачественных заболеваний печени. Это было связанно с несовершенством диагностических методов и высоким риском послеоперационных осложнений. Благодаря развитию и широкому распространению современных методов диагностики (УЗИ, КТ, МСКТ, ангиография и др.), прижизненная диагностика непаразитарных кист печени достигла 5% от общего числа населения и 11,8% от числа пациентов с очаговыми поражениями печени. По данным аутопсий частота клинически не выявленных кист печени составляет 1,5-2,0% [Виноградов А.В., 2001; Заривчацкий М.Ф. и др., 2006; Филижанко В.Н. и др., 2001; Yin J, Liu Z, Yang K., 2018].

Цель исследования: проведение анализа лечения пациентов с неосложненными кистами печени.

Ретроспективно изучены стационарные карты пациентов, которые находились на лечении с 2018 по 2020 годы в хирургическом отделении учреждения здравоохранения «Гомельская областная специализированная клиническая больница». Выборке подверглись карты стационарных пациентов с внутрипеченочными непаразитарными доброкачественными кистозными образованиями средних размеров. Этим пациентам в стерильных условиях под местной инфильтрационной анестезией и ультразвуковым контролем катетером типа Pig tail размером Fr9 было выполнено дренирование кистозных образований печени. Показанием к дренированию были неосложнённые кисты печени средних размеров, расположенные интрапаренхиматозно. Статистическая обработка результатов исследования проводилась при помощи компьютерной программы Microsoft Excel.

За изученный период в хирургическом отделении учреждения здравоохранения «Гомельская областная специализированная клиническая больница» было пролечено 3968 пациентов. Неосложненные единичные кисты печени средних размеров, расположенные интрапаренхиматозно были выявлены и дренированы у 12 (0,3%) пациентов. Большинству пациентам – 9 (75%), в полость кисты вводился 70% раствор этилового спирта с экспозицией в 5 минут. Средний возраст пациентов составил 62,5 (40; 81) лет. По полу пациенты разделились следующим образом: был один мужчина (12%), женщин – 11(88%). У

всех пролеченных пациентов содержимое кист поверглось микробиологическому и цитологическому исследованию. В результате анализа посева на микрофлору и чувствительность к антибиотикам положительный результат был выявлен лишь у одного пациента (12%), отрицательные – у 11(88%). Был выявлен грамположительной микроорганизм – *Enterococcus faecalis*, чувствительный к линезолиду, ванкомицину и ампициллину, и устойчивый к гентамицину. Осложнений в ходе дренирования и лечения кист печени под ультразвуковым контролем не было. Длительность стационарного лечения у пациентов составила 15 койко-дней. В процессе лечения все дренажи из кистозных образований печени удалялись в различные сроки и пациенты выписывались без них.

Таким образом, малоинвазивное лечение интрапаренхиматозных кист печени средних размеров является методом выбора. Вмешательство малотравматично, послеоперационный период протекает комфортно, отсутствуют послеоперационные осложнения.

ДЛИТЕЛЬНЫЙ СУБФЕБРИЛИТЕТ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФЕКЦИЮ COVID-19

Н.М. Плотникова, О.А. Сердюкова

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

Длительный субфебрилитет – это колебания температуры тела в пределах 37-38°С на протяжении 2-х и более недель, нередко – в течение многих месяцев и даже лет. Часто это бывает единственная жалоба, предъявляемая пациентом.

Такое состояние может наблюдаться во всех возрастных группах, начиная с грудного возраста. Среди взрослых длительный субфебрилитет встречается у женщин в 3 раза чаще, чем у мужчин, и пик его частоты приходится на возраст от 20 до 40 лет. В последнее время наблюдается увеличение частоты длительного субфебрилитета как среди взрослого, так и среди детского населения.

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.). Субфебрилитет как паранеопластическая реакция может быть единственным клиническим проявлением скрыто протекающего злокачественного новообразования. Субфебрилитет при патологии нервной системы может быть вызван органическими заболеваниями, наблюдается при неврозах и психозах.

Преобладает точка зрения, что латентные очаги инфекции не являются этиологическим фактором длительного субфебрилитета. Любая латентная воспалительная инфекция не сопровождается длительным повышением температуры тела в 100% случаев. Воспалительные очаги хронической инфекции при заболеваниях с нарушением теплообмена встречаются с такой же частотой, что и при длительном субфебрилитете. Самые современные антибиотики в любых дозах и при любой продолжительности их применения не оказывают никакого влияния на повышенную температуру тела. У пациентов с длительным субфебрилитетом не эффективны салицилаты (аспирин, парацетамол). Длительный субфебрилитет у пациентов с латентными очагами хронической инфекции, имеющий самостоятельное значение, можно трактовать как гипертермию неинфекционного происхождения.

Инфекционному агенту отводится роль пускового механизма в перестройке терморегуляции. Чаще всего вирусно-бактериальная инфекция является начальным фактором, приводящим к нарушению теплообмена, связанному с задержкой тепла в организме при нормальной теплопродукции. В дальнейшем первоначальная причина исчезает, но сохраняется нарушение регулирования теплообмена в гипоталамусе у лиц с измененной реактивностью теплорегулирующих центров. Системе терморегуляции нужно время на восстановление, температурный «хвост» может сохраняться до нескольких месяцев.

Состояние с длительной субфебрильной температурой после перенесенной коронавирусной инфекции – частое явление и может сохраняться длительное время.

COVID-19 – инфекционное заболевание, вызванное новым видом коронавирусов, относящихся к семейству РНК-содержащих вирусов. COVID-19-инфекция может протекать в легкой форме с симптомами ОРВИ, или в тяжелой форме с симптомами пневмонии и общей интоксикации. Спектр проявления симптомов инфекции варьирует от легкой степени до развития критических состояний. Наблюдения за пациентами с

COVID-инфекцией свидетельствуют, что помимо поражений дыхательных путей и легких, страдают и другие органы и системы организма заболевшего. Состояние с длительной субфебрильной температурой после перенесенной COVID-19-инфекции обычно расценивается как постковидный синдром. Так как коронавирус поражает и центральную нервную систему, нарушение терморегуляции относится к неврологическим проявлениям постковидного синдрома. Постковидный синдром может возникнуть вне зависимости от того, в какой форме протекала коронавирусная инфекция у пациента: легкой, средней, или тяжелой.

Анализируя данные работы врачей-иммунологов консультативной поликлиники ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», пациенты с длительным субфебрилитетом, обратившиеся на консультативный прием к врачу-иммунологу, составляют 11,6% и занимают 3 место по нозологии в 2020г. Достаточно большое количество пациентов с длительным субфебрилитетом, обратившихся в ноябре – декабре 2020г., составили пациенты с длительным субфебрилитетом после перенесенной коронавирусной инфекции.

Проведен анализ данной патологии у 30 пациентов, обратившихся на прием к иммунологу в ноябре – декабре 2020г. с длительным субфебрилитетом после инфекции COVID-19. Целью исследования было оценить наличие субфебрилитета в разных возрастных группах, и связь субфебрилитета с тяжестью перенесенной инфекции. Все пациенты имели лабораторное подтверждение перенесенной коронавирусной инфекции (проводилось обследование методом ПЦР РНК SARS-COV-2). Пациенты были обследованы на амбулаторном этапе в поликлинике по месту жительства и в условиях ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» по программе обследования лихорадящих пациентов. В результате проведенного обследования другой патологии, которая могла бы быть причиной длительного субфебрилитета у этих пациентов, выявлено не было.

По результатам анализа данной группы: женщины составили 22 человека – 73,3%, мужчин было 8 человек – 26,7%. По возрасту обращаемость пациентов с субфебрилитетом распределилась следующим образом: 16-20 лет (6 человек) – 20%, 20-40л (10 человек) –33,3%, старше 40 лет (14 человек) – 46,7%. По степени тяжести COVID-19-инфекции перенесли заболевание в легкой форме: 12 человек – 40%, в среднетяжелой и тяжелой форме (с наличием двухсторонней полисегментарной пневмонии): 18 человек – 60%. Длительность субфебрилитета на момент обращения была около месяца у 7 пациентов – 23,3%, субфебрилитет сохранялся 2 месяца у 20 пациентов – 66,7%, более 2 месяцев субфебрилитет был у 3 пациентов – 10%. Из 23 пациентов, имеющих продолжительность субфебрилитета 2 месяца и более – 15 пациентов (65,8%) переболели коронавирусной инфекцией в среднетяжелой и тяжелой форме, 8 пациентов (34,7%) перенесли заболевание в легкой форме.

Таким образом, проведенный анализ показал, что наличие субфебрилитета у пациентов, обратившихся на прием к иммунологу, перенесших инфекцию COVID-19 не зависит от тяжести перенесенной инфекции. Длительность субфебрилитета на момент обращения была больше в группе пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию в среднетяжелой и тяжелой форме. Длительный субфебрилитет у пациентов, перенесших инфекцию COVID-19 отмечается во всех возрастных группах. Среди пациентов, обратившихся на обследование к иммунологам с длительным субфебрилитетом, преобладали женщины.

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВАРИАЛЬНОГО РЕЗЕРВА У ПАЦИЕНТОК С КИСТОЗНЫМ ОВАРИАЛЬНЫМ ЭНДОМЕТРИОЗОМ

А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко, А.В. Узлова, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова

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

Цель исследования – изучить клинико-лабораторные показатели влияния эндометриоидных кист яичников (ЭКЯ) на овариальный резерв у женщин репродуктивного возраста. Известно, что ЭКЯ влияют на окружающую ткань яичников, приводя к нарушению овариального резерва. Точного механизма влияния ЭКЯ на овариальный резерв до сих пор не установлено. В наше исследование были включены 78 женщин репродуктивного возраста с ЭКЯ. Всем пациенткам проводилось исследование овариального резерва до хирургического лечения и через 3 месяца после операции. С целью определения овариального резерва были определены уровни антимюллерова гормона (АМГ), проведен подсчет антральных фолликулов в обоих яичниках (от 2 до 10 мм) и измерен объем яичников. На этапе до операции все пациентки были разделены на 2 группы: I группа – 47 пациенток с нормальным овариальным резервом до операции и II группа – 30 пациенток с низким овариальным резервом до операции. Проведенное обследование позволило установить, что факторами, способствующими снижению овариального резерва у женщин репродуктивного возраста с ЭКЯ до операции явились: 1) возраст женщин старше 35 лет ($p<0,05$); 2) операции на яичниках в анамнезе

(p<0,01); 3) рецидив эндометриоидной кисты (p<0,01); 4) двусторонние эндометриоидные кисты (p<0,05); 5) диаметр эндометриоидных кист более 4 см (p<0,01). Комплексный анализ овариального резерва в послеоперационном периоде показал, что в I группе женщин через 3 месяца 20,1% имели низкий овариальный резерв, а через 6 месяцев овариальный резерв был низким у 27,7% пациенток. Факторами, способствующими снижению овариального резерва у женщин репродуктивного возраста с эндометриоидными кистами яичников после оперативного лечения, явились двусторонняя резекция яичников, диаметр удаленных кист более 4 см и исходно низкий или критически низкий уровень АМГ.

Таким образом, у пациентов с эндометриоидными кистами яичников наблюдается снижение овариального резерва как исходно до оперативного лечения, так и после операции в среднем на 45%. Предоперационное обследование позволит выработать индивидуальный подход к ведению пациентов. При этом необходимо своевременно информировать женщин об отсутствии возможности значительно улучшить результаты лечения бесплодия при данной патологии. В случае «отложенного» материнства, перед оперативными вмешательствами на яичниках у пациенток с низким овариальным резервом должна быть предложена криоконсервация ооцитов с целью реализации репродуктивной функции в будущем.

ПРИМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ПЦР В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛЬЦЕВЫХ ПРОДУКТОВ РЕАРАНЖИРОВКИ ГЕНОВ Т- И В-КЛЕТОЧНОГО РЕЦЕПТОРА У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМИ И ВТОРИЧНЫМИ ИММУНОЛОГИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ.

Е.А. Полякова, М.В. Стёганцева, И.Е. Гурьянова, М.В. Белевцев

ГУ «РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии», г. Минск, Беларусь

Количественные изменения Т- и В-лимфоцитов в периферической крови являются признаком не только различных иммунозависимых патологий, но и сопровождают целый ряд состояний, для которых характерна непрямая или химиоиндуцированная иммуносупрессия [Amariglio N., 2010]. Одним из современных и перспективных методов оценки пролиферации лимфоцитов является определение кольцевых структур ДНК (ТРЭК и КРЭК), образующихся при реаранжировке Т- и В-клеточного рецепторов лимфоцитов и содержащих определенные константные последовательности нуклеотидов, по которым их можно обнаружить [Zelm M.C., 2006].

Цель. Определить количество копий TREC и KREC у пациентов детского позраста с первичными и вторичными нарушениями.

Объектом исследования послужила периферическая кровь 40 пациентов в возрасте от 1 мес до 17,7 лет (медиана составила 8,16 лет), из которых 21 девочка и 19 мальчиков. Двадцать четыре с диагнозом первичный иммунодефицит (ПИД), из них 6 пациентов с диагнозом тяжелый комбинированный иммунодефицит (ТКИН), 18 пациентов с комбинированным иммунодефицитом (КИН), 10 пациентов с вторичным иммунодефицитом – после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК). У шести пациентов вторичный иммунодефицит был следствием ПИД (у 4 - лимфома, у 2 – острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ)).

Количество TREC и KREC определяли методом ПЦР в «режиме реального времени» на амплификаторе CFX96 (Bio-Rad, США). Матрицей служила геномная ДНК пациентов. Для нормализации экспрессии использовался контрольный ген альбумин (ALB). Реакционная смесь состояла из 12,5 мкл Universal MasterMix (Артбиотех), 6,25 мкл воды и стока праймеров с концентрацией 5 пмоль для прямого и обратного праймеров и флуорисцетной пробы. Для количественной оценки кольцевых структур TREC/KREC и контрольного гена ALB использовали серийные разведения линеаризированной плазмидной ДНК, содержащей вставки TREC, KREC, альбумин соответственно. с концентрацией 102, 103, 104, 105 копий в 5 мкл. Данные анализировались с помощью программного обеспечения Real-time RCR Data Analysis (Bio-Rad, США).

У троих пациентов с диагнозом ТКИН с иммунофенотипом T-B+ TREC не детектировались, у 1 пациента с синдромом ДиДжоржди, для которого характерна аплазия тимуса, либо полное его отсутствие количество копий TREC также было равно 0, с нормальным количеством копий KREC, так как лимфопоэз В-лимфоцитов при данном заболевании не нарушен. У 1 пациента с ТКИН (мутация в гене IL7R, иммунофенотип T-B+) количество TREC было снижено и KREC было в норме. У одного пациента с «синдромом голых лимфоцитов» TREC не детектировались, KREC были в диапазоне нормальных значений.

У 8 пациентов с диагнозом атаксия-телеангиоэктазия по результатам мультиплексной ПЦР были низкими количество копий TREC либо KREC. Данное заболевание характеризуется двунитевыми разрывами

ДНК, которые происходят в процессе рекомбинаций генов иммуноглобулинов и Т-клеточного рецептора. У пациентов отмечается дефицит Т- и В-клеток, что согласуется с полученными результатами. Так же отмечаются повышенная частота развития злокачественных опухолей со стороны лимфоидной системы.

У четырех пациентов с синдромом Ниймеген количество TREC и KREC не детектировалось. Данное заболевание характеризуется хромосомной нестабильностью, в результате нарушения реаранжировки гена Т- клеточного рецептора, в связи с этим нарушается синтез генов иммуноглобулинов.

У троих пациентов с синдромом Вискотта-Олдрича количество копий TREC и KREC было в норме.

У троих пациентов с агаммаглобулинемией TREC было в диапазоне нормальных значений, а KREC были равны 0, данное заболевание обусловлено генетическим дефектом в процессе образования В-лимфоцитов.

У всех пациентов после ТГСК на 30-45+ день TREC и KREC не детектировались, либо были крайне низкими, TREC начинают детектироваться на 180+ день, KREC на 60 + день после ТГСК.

У одного пациента с лимфогрануллематозом на стадии полихимиотерапии количество TREC и KREC не детектировалось, данная картина обусловлена иммуносупрессивным действием препаратов на клетки иммунитета.

У одного пациента с ОЛЛ количество KREC было снижено, у пациента верифицирован В-клеточный лейкоз.

Заключение. Метод мультиплексной полимеразной цепной реакции для определения количества копий эксцизионных колец Т-клеточного рецептора (TREC) и к-делеционного элемента В-клеток (KREC) позволяет в максимально короткие сроки и с минимальными трудо- и материалозатратами установить, относится ли пациент к группе иммунокомпрометированных лиц. Данный метод является модифицированным и усовершенствованным с возможностью исследования до 40 пациентов за одну реакцию и может использоваться не только в группах риска, но также и в целях скрининга.

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ШОВНОЙ ФИКСАЦИИ ИНТРАОКУЛЯРНОЙ ЛИНЗЫ В ОСЛОЖНЕННЫХ СИТУАЦИЯХ

И.В. Почёпко, Д.П. Глушко, 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 результативность хирургии осложненной катаракты. Слабость зонулярной поддержки при планировании факоэмульсификации катаракты (ФЭ) обнаруживается в 7-13% случаев. Классификация Паштаева Н.П. (1986 год) определяет выраженность несостоятельности капсульно-связочного аппарата и включает в себя подвывих хрусталика трех степеней (в зависимости от протяженности дефекта цинновой связки) а так же вывих хрусталика (в стекловидное тело либо переднюю камеру). Благодаря совершенствованию техники хирургии ФЭ, аккумуляции накопленного опыта, минимизации величины хирургических разрезов, использованию современного оборудования (факомашины с подержанием глубины ПК, использованием ирис-ретракторов, капсульных ретракторов, капсульных колец, шовного материала минимально подверженного биодеградации) – все это привело к тому, что ряд хирургий, которые раньше заканчивались афакией, теперь заканчиваются имплантацией ИОЛ.

Цель: проанализировать отдаленные результаты шовной фиксации интраокулярной линзы (ИОЛ) в иридо-цилиарную борозду (ИЦБ) при полном отсутствии цилиарной поддержки.

Проанализированы результаты хирургического лечения 18 пациентов (18 глаз) с полным отсутствием капсульной поддержки, прооперированных в сроки от 5-6 лет назад, которым имплантировали жёсткую модель ИОЛ CZ70BD, подшитую в цилиарную борозду нитью из полипропилена фирмы Alcon (моноволокно, 8”, петля PC-9,10-0). Все операции выполнены одним хирургом отсрочено (через 3,6±0,28 месяца) после этапа удаления хрусталика. Все пациенты в группе были однородны по гендерному и возрастному соотношению (68±0,19 лет), а также по этиологии афакии, включающей люксацию хрусталика в стекловидное тело (СТ), подвывих хрусталика II-III ст., афакию после выполненной ИКЭК. Все пациентам была выполнено комплексное офтальмологическое обследование, включающее в себя определение остроты зрения вдаль без коррекции и с максимальной очковой коррекцией, тонометрию, авторефрактометрию, кератометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, периметрию, утльразвуковой В-сканирование, по показаниям оптическую когерентную томографию (ОСТ) заднего отрезка глазного яблока.

Среднее значение МКОЗ на момент осмотра составила 0,41± 0,21. Основное количество осложнений, зафиксированных в позднем п/операционном периоде, было обусловленно тяжестью исходного состояния

глаза и большим объемом хирургической травмы. В разные сроки после подшивания 4 пациента (22%) были прооперированы по поводу отслойки сетчатки. У 3 пациентов (17%) было выявлено стойкое повышение внутриглазного давления, что привело к проведению антиглаукомной хирургии. В двух случаях (11%) в п/операционном периоде произошло усугубление течения уже выставленной ранее диабетической ретинопатии и ДМО, что потребовало лечения, неоднократного введения ингибитора васкулогенеза в витреальную полость. Только в одном случае (5,5%) произошла дислокация ИОЛ, потребовавшая последующей репозиции (биодеградация нити в области одного из гаптических элементов).

Заключение. Коррекция афакии методом шовной фиксации ИОЛ в ИЦБ является эффективной и безопасной, обеспечивающей стабильное положение ИОЛ в задней камере, а также высокие клинико-функциональные результаты.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ГОРМОНАЛЬНОГО СТАТУСА И МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПАЦИЕНТОК, СТРАДАЮЩИХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

А.И. Прокопук, К.В. Юрченкова, Е.М. Шпадарук, Р.М. Смолякова

«Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова» БГУ, г. Минск, Беларусь

Рак молочной железы (РМЖ) – это гетерогенное заболевание, которое является одной из основных проблем клинической онкологии. Прирост РМЖ по данным Белорусского канцеррегистра каждый год составляет 1,2-1,5% и занимает 1 место среди онкологической патологии у женщин [Кайгородова Е.В. и др., 2015]. Результаты исследований последних лет свидетельствуют о существенном повышении уровня случаев рака молочной железы в группах радиационного риска через 50 лет после формирования эффективных доз облучения и сокращения среднего возраста женщин с впервые диагностированным раком молочной железы. Были получены данные, что РМЖ может индуцироваться дозами ниже 0,5 Гр. Зависимость доза-эффект носила линейный характер. Риск развития радиационно-индуцированного РМЖ возрастал у женщин, подвергшихся радиационному воздействию во время гормональных перестроек организма (менархе, менопауза, беременность и лактация). Увеличение частоты общей онкологической заболеваемости и распространенности РМЖ зафиксировано через 20-30 лет после облучения у женщин [Апсаликов Б.А. и др., 2016]. Успех лечения рака молочной железы во многом зависит от его молекулярно-биологического подтипа и гормонального статуса, определяемых в опухолевой ткани и периферической крови пациенток.

Объектом исследования послужили клинические данные, опухолевая ткань и периферическая кровь 45 пациенток, страдающих РМЖ и получавших специальное лечение в ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова». Средний возраст пациенток составил – 53,5±13,8 года. Определение уровней экспрессии тканевых антигенов (рецепторов эстрогенов, рецепторов прогестерона, Her-2/neu, Ki-67), у пациенток, страдающих РМЖ, осуществлялось иммуногистохимическим методом с применением наборов DAKO (Дания), с системой визуализации (EnVision+), а также проводилось количественное определение в крови концентраций гормонов (эстрадиол, прогестерон и пролактин) радиоиммунным методом на анализаторе «470-0050 WIZARD», PerkinElmer (США), используя наборы реагентов «РИА-ЭСТАДИОЛ-СТ», «РИА-ПРОГЕСТЕРОН-СТ», «ИРМА-ПРОЛАКТИН-СТ» (Республика Беларусь).

С помощью иммуногистохимического метода были определены молекулярно-биологические профили рака молочной железы. Люминальный А подтип диагностирован у 10 пациенток (22%), люминальный В (Her-2/neu отрицательный) подтип обнаружен у 7 пациенток (16%), люминальный В (Her-2/neu-позитивный) подтип детектирован у 14 пациенток (31%), Her-2/neu-позитивный (нелюминальный) подтип диагностирован у 5 пациенток (11%), а триплет-негативный подтип выявлен у 9 пациенток (22%) [Прокопук А.И. и др., 2020].

В связи с тем, что пациентки в постменопаузальном периоде наиболее подвержены заболеванию РМЖ, следует принять во внимание, что важным является проведение сравнительной характеристики гормонального статуса пациенток с РМЖ. Для этого весь контингент пациенток был разделен на две подгруппы в соответствии с репродуктивным статусом женщин. В первую подгруппу включено 18 пациенток с клинически установленной сохраненной овариально-менструальной функцией, средний возраст составил 44,43±2,37 года. Во вторую подгруппу исследования включено 24 пациентки со средним возрастом 61,46±5,88 года, находящихся в клинически установленном постменопаузальном периоде. Каждая подгруппа характеризовалась различными уровнями исследуемых гормонов.

При совместном анализе данных было установлено, что люминальный А подтип у пациенток с РМЖ в постменопаузальном периоде ассоциирован в 100% случаях с повышенным содержанием в крови эстрадиола, прогестерона и пролактина.

В постменопаузальном периоде люминальный Б (Her-2-положительном) подтип ассоциирован со 100% повышением концентрации гормонов эстрадиола и прогестерона. В сыворотке крове пациенток диагностировано повышенное содержание пролактина у 61% пациенток.

У пациенток, страдающих РМЖ с сохранённой овариально-менструальной функцией люминальный Б (Her-2-положительный) подтип в 37,5% случаев ассоциирован с повышенным содержанием эстрадиола, в 12,5% случаев – со сниженным. Повышенное и пониженное содержание прогестерона в сыворотке крови пациенток с РМЖ сохраняется в равном соотношении – по 25% случаев соответственно.

Анализ проведенного исследования показал, что у пациенток в постменопаузальном периоде люминальный Б (Her-2-отрицательный) подтип ассоциирован с повышенным содержанием в крови эстрадиола, прогестерона и пролактина у 100% пациенток.

У пациенток, страдающих РМЖ с сохранённой овариально-менструальной функцией люминальный Б (Her-2-отрицательный) подтип ассоциирован с пповышенным содержанием эстрадиола, прогестерона и пролактина у 50% пациенток.

В постменопаузальном периоде Her-2/neu-позитивный подтип ассоциирован с пониженным содержанием эстрадиола в сыворотке крови у 33% пациенток и пониженным уровнем прогестерона – у 83% пациенток. В сыворотке крови рассматриваемой группы пациенток диагностировано повышенное содержание пролактина в 100% случаев.

В ходе проведенного исследования у пациенток в постменопаузальном периоде при триплет-негативном подтипе, диагностировано повышенное содержание эстрадиола и прогестерона в крови у 100% пациенток. В 62,5% случаев наблюдалось снижение концентрации пролактина в крови.

У пациенток с сохранённой овариально-менструальной функцией триплет-негативный подтип ассоциирован с повышенным и пониженным содержанием эстрадиола в сыворотке крови в равном соотношении – по 33,3% случаев соответственно. В сыворотке крови повышенный уровень прогестерона наблюдался в 33% случаев. Повышенное содержание пролактина диагностировано у 33% пациенток.

Таким образом, изучение комплексной характеристика концентрации гормонов в крови с молекулярно-биологических подтипами помогает в прогнозе течения заболевания и позволяет патогенетически обоснованно выбрать персонифицированный объем противоопухолевой терапии у данной категории пациенток.

ОЦЕНКА РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПО ДАННЫМ ЭХОКАРДИОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМОЙ

Е.В. Родина, Н.И. Корженевская

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

Множественная миелома (ММ) – клональное злокачественное заболевание системы крови.

В настоящее время, в развитии ММ наряду с традиционно значимыми нарушениями кроветворной и иммунной системы, важная роль отводится патологии сердечно-сосудистой системы.

Частым осложнением ММ, нередко приводящим к летальному исходу, является хроническая сердечная недостаточность (ХСН). Как правило, сердечная недостаточность (СН) при ММ развивается на фоне прогрессирования болезни, трансформации в плазмоклеточную лейкемию, опухолевой инфильтрации миокарда, цитостатической кардиомиопатии. в патогенезе ХСН. При ММ важным звеном считается активация нейрогуморальных систем организма (ренин – ангиотензин – альдостероновой (РААС) и симпатоадреналовой (САС)) – на фоне снижения сердечного выброса. Структурная перестройка и дилатация отделов сердца, уменьшение растяжимости миоцитов и подвижности стенок левого желудочка, задержка натрия, системная вазоконстрикция и сосудистое ремоделирование, которое повышает постнагрузку на левый желудочек (ЛЖ), нейрогуморальная и цитокиновая активация – это звенья одной цепи, представляющие известный «замкнутый круг» патогенеза ХСН.

Таким образом, исходя из выше изложенного, остается не до конца изученным вопрос вклада в развитие ХСН у пациентов с ММ процессов ремоделирования.

Цель исследования: оценить структурно-функциональные изменения миокарда, у пациентов, с впервые верифицированным диагнозом ММ и пациентов с ММ, получающих различные схемы лечения. по данным эхокардиографии (ЭхоКГ).

В исследование вошел 113 пациент в возрасте от 40 до 75 лет проживающих в г. Гомеле и Гомельской области, с верифицированным диагнозом множественная миелома, стадия заболевания определялась согласно классификации B. Durie и S. Salmon 1975. Пациенты были разделены на 3 группы. Пациенты 1-й группы (n=47) у которых использовались схемы химиотерапии: VBAP (винкристин + кармустин + алкеран + преднизолон), либо VNCP (винкристин + мелфолан + циклофосфан+преднизолон), периодичность курсов обусловливалась состоянием больных и наличием признаков прогрессирования заболевания. Во 2-ю группу (n=49) вошли пациенты с впервые выявленной ММ (длительностью заболевания ≤6 месяцев). У пациентов 3-й группы (n=17) использовали схемы VAD (винкристин + адрибластин + дексаметазон) в качестве индукционной химиотерапии с последующей двойной аутологичной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток (ауто-ТГСК).

Всем пациентам проводилось трансторакальное эхокардиографическое исследование в положении лежа на левом боку, на ультразвуковом аппарате «VIVID Q» (General Electric) с использованием конвексного датчика 5 МГц. Исследования проводились с использованием двухмерного (В-режима), цветного доплеровского режима, а также с использованием спектрального изображения в импульсно – волновом и непрерывно – волновом доплеровских режимах. Размеры полостей: конечный диастолический размер (КДР), конечный систолический размер (КСР), левое предсердие (ЛП), толщину межжелудочковой перегородки (ТМЖП), толщину задней стенки (ТЗС) ЛЖ в конце диастолы оценивали по стандартной методике Американской ассоциации эхокардиографии (ASE). Относительную толщину стенок (ОТС) рассчитывали, как отношение ТМЖП и ТЗСЛЖ к КДР ЛЖ. Масса миокарда ЛЖ (ММЛЖ) рассчитывалась в двухмерном режиме по формуле площадь-длина с последующей индексацией на площадь поверхности тела (ППТ). Гипертрофию левого желудочка (ГЛЖ) диагностировали при индексе ММЛЖ (ИММЛЖ) у мужчин более 102 г/м^2, у женщин более 88 г/м^2.

Обработка статистических данных проводилась с использованием стандартного пакета статистических программ Statistica, версия 24,0 (StatSoft, USA).

В ходе оценки ремоделирования ЛЖ у обследованных пациентов с ММ по эхокардиографическим данным были установлены следующие структурно-функциональные изменения: увеличение толщины межжелудочковой перегородки в диастолу (ТМЖПд) характерно для 67% (95% ДИ 58,0-76,0%) пациентов с ММ, увеличение ММЛЖ характерно для 51% (95% ДИ 42,0-61,0%) пациентов. При этом выявлено, что у пациентов 3-й группы с ММ после двойной ауто-ТГСК статистически значимо реже (χ^2=5,6, p=0,0183) по сравнению с пациентами 2-й группы длительно получающих курсы химиотерапии выявлялось увеличение ИММЛЖ, что составило 35% против 68%. В ходе исследования было выявлено, что у 81% (95 % ДИ 72,0-91,0%) пациентов с ММ вне зависимости от стажа заболевания и схем лечения выявлялось нарушение геометрии ЛЖ. При этом частота встречаемости вариантов ремоделирования ЛЖ у пациентов с ММ по группам статистически значимо не различалась

Гипертрофический процесс является универсальной мерой, направленной на снижение миокардиального напряжения, одновременно вызывает нарушение процессов раннего расслабления миокарда желудочков в диастолу. Сочетание гипертрофии миокардиоцитов с нарушением функционального состояния соединительнотканного матрикса приводит с одной стороны к увеличению ЛП в сочетании с нарастанием его жесткости, с другой – к диастолической дисфункции ЛЖ, которая поддерживает дилатацию ЛП. Таким образом, образуется порочный круг, который способствует поддержанию ремоделирования камер сердца с последующей трансформацией в СН-сФВ. В ходе исследования определено, что для 47% (95 % ДИ 38,0-56,0%) пациентов с ММ в обследованных группах характерно увеличение размеров ЛП.

Таким образом, в результате проведенного эхокардиографического исследования было установлено, что у пациентов с ММ независимо от стажа заболевания и схем лечения выявлялось нарушение геометрии ЛЖ.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОТИПОВ СТАРЕНИЯ КОЖИ

Е.В. Родько

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

Старение кожи – это процесс необратимый и неизбежный. Возрастные изменения кожи и их коррекция являются важной проблемой современной дерматологии и косметологии. Появляются и совершенствуются новые методики борьбы со старением кожи. Существуют несколько теорий старения.

Теория катастрофы ошибок

Каждый процесс в природе сопровождается ошибками, ведущими к браку. Чем больше разрушительных причин, тем интенсивнее идут процессы восстановления повреждений и тем больше накапливается ошибок регенерации. Прогрессивное накопление этих ошибок в течение времени приводит к постепенному прекращению функций клетки и организма в целом, вызывает старение, а потом и смерть.

Теория биологических часов

Данная теория включает две гипотезы. Согласно первой гипотезе существуют «гены старения», которые способны постепенно блокировать различные биохимические процессы, тем самым снижая функциональные возможности клеток и вызывать запрограммированные возрастные изменения. Согласно второй гипотезе клетка на протяжении жизни использует лишь 0,4% информации, содержащейся в ДНК ядра. Многие гены находятся в состоянии покоя, за что их называют «молчащими». Такой резерв генетической информации является защитой от случайных молекулярных дефектов: в случае значительного повреждения активного гена он заменяется резервным, «молчащим». Так продолжается до тех пор, пока не исчерпается весь резерв, то есть, чем больше возможности генома, тем дольше продолжительность жизни.

Теория свободных радикалов

В организме происходит «борьба» за свободные электроны между здоровыми клетками и свободными радикалами. Стремясь найти недостающую частичку, свободные радикалы выхватывают электроны у других молекул и порождают новые свободные радикалы, повреждая при этом целостность клеточных компонентов. При старении кожи ее основной белок коллаген особенно подвержен вредному действию свободных радикалов, в результате чего кожа теряет мягкость, упругость.

Теория митохондриального старения

Митохондрии являются структурами клеток, которые отвечают за накопление энергии, высвобождающейся в процессе разнообразных химических реакций. Не исключено, что причиной старения клетки в частности и всего организма в целом, может стать «энергетический кризис», возникающий при повреждении митохондрий.

Теория механического старения

Механическое старение происходит в результате того, что человек постоянно морщится, движения мышц повторяются день за днем и год за годом и происходит формирование морщин.

Морфотипы старения лица основываются на критериях оценки состояния кожи, таких как:

- общая характеристика (цвет, тонус, увлажненность, толщина);
- наличие деформаций (провисание щек, изменение формы, неровность контура лица);
- наличие морщин, складок, борозд и их характеристика;
- фотостарение кожи.

Согласно классификации, предложенной профессором Кольгуненко И. И., выделяют 5 морфотипов возрастного изменения кожи лица у женщин: усталый, деформационный, морщинистый, мускульный и смешанный.

Усталый морфотип или «усталое лицо» характеризуется незначительной отечностью лица, причиной которой является нарушение лимфооттока, снижение тургора кожи и тонуса мимической мускулатуры. Выявляется умеренная степень гравитационного птоза. Фотостарение отмечается в легкой и средней степени (незначительная гиперпигментация и неравномерность тона кожи). Люди выглядят утомлёнными: уголки рта опущены, носогубные складки сильно выражены, под глазами мешки, кожа сухая и тусклая, землистого оттенка.

При деформационном морфотипе доминирующим признаком старения является изменение конфигурации лица и шеи. Происходит провисание щек, образование складок на шее, мешков под глазами, нависание век. Появляется неровная линия овала лица, второй подбородок, определяются ярко выраженные носогубные складки. Кожа достаточно плотная, блестящая, может быть жирной, пористой. Отмечается легкая или средняя степень фотостарения, незначительная гиперпигментация кожи. Старение кожи усугубляется при наличии отечного или сосудистого компонента. При отечном компоненте наблюдается одутловатость лица. Сосудистый компонент выражается куперозом. Люди этого морфотипа по телосложению обычно склонны к полноте. У них длительное время сохраняется округлость форм лица и отсутствуют морщины, но со временем избыток подкожно-жировой клетчатки приводит к формированию выше перечисленных изменений. При морщинистом (мелкоморщинистом) морфотипе доминирующим признаком являются морщины. Преобладают возрастные дистрофические изменения дермы, эпидермиса и подкожно-жировой клетчатки, которые проявляются в виде многочисленных морщин. Не смотря на повышенную чувствительность кожи, женщины с данным морфотипом не отмечают повышенную чувствительность к различным внешним раздражителям (холод, сухой воздух). Наиболее деформируется кожа шеи. Благодаря

равномерному распределению подкожной клетчатки отсутствуют различия деформации кожи лба, щечно-скуловой и периоральной области. Для данного типа характерны глубокие морщины верхней и нижней губы. Фотостарение средней или тяжелой степени проявляется значительной дисхромией кожи и наличием гиперкератоза в следствии фотоповреждения.

Мускульный морфотип старения характерен для жителей Азии с хорошо развитыми мимическими мышцами в совокупности с генетически малым количеством подкожно-жировой клетчатки, умеренно эластичной кожей с трудом смещаемой относительно подлежащих тканей. Старение протекает по типу гипотрофии и атрофии кожи и мышц, проявляется преимущественно нарушением пигментации, складчатостью верхнего и нижнего века, выраженными носогубными складками, опущением уголков рта. В то же время кожа щёк остаётся гладкой и ровной, овал лица сохраняется до глубокой старости.

Смешанный морфотип: для него характерно сочетание первых трёх типов старения.

У женщин старше 55 лет данные морфотипы старения смешиваются и, как правило, уже можно говорить о комбинированном типе (поздний тип старения) с преобладанием того или иного типа старения.

Таким образом, коррекция возрастных изменений кожи проводится с учетом морфотипа, так как та или иная процедура будет иметь разные показания и эффективность при разном морфотипе старения. Очень важное значение имеет профилактика возрастных изменений кожи:

Хорошее питание и адекватное употребление жидкости.

Использование солнцезащитных средств.

Постоянное увлажнение кожи. Гиалуроновая кислота активно стимулирует выработку коллагена и эластина, предупреждая негативные воздействия окружающей среды и тормозя старение кожи.

Правильный уход за кожей соответственно ее типу. Обязательными составляющими хорошей косметики для профилактики старения являются: антиоксиданты, витамины, минералы, полиненасыщенные жирные кислоты.

Исключать вредные привычки. Соблюдение режима дня, а также хороший сон станут поддержкой для вашего организма.

ПОРАЖЕНИЕ ПЕРИКАРДА У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 АССОЦИИРОВАННУЮ ПНЕВМОНИЮ

О.А. Романива

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

Сочетание коронавирусной инфекции с сердечно сосудистыми заболеваниями (ССЗ) создаёт дополнительные сложности в диагностике, выбора терапии и определении дальнейших действий врача и пациента. Ситуация также осложняется дефицитом или противоречивостью информации по данному вопросу, важность решения которого несомненна для клинической практики.

По данным литературы известно, что ряд инфекционных агентов может спровоцировать развитие острых и обострение хронических ССЗ. Ряд исследователей считают, что миокардит и перикардит являются потенциальными проявлениями COVID-19. Однако, до настоящего времени нет данных о подтверждённых перикардите или миокардите, ассоциированных с инфекцией COVID-19, по результатам биопсии или МРТ сердца. С другой стороны, согласно клиническим рекомендациям Российского кардиологического общества в условиях пандемии COVID-19 не рекомендовано рутинное выполнение ЭхоКГ. Проведение исследования показано при ухудшении в клиническом состоянии пациента, значительном повышение уровня тропонина, значимых изменениях на ЭКГ, шоке, сердечной недостаточности de novo, развившейся стойкой аритмии. Вместе с тем, в ряде случаев перикардиты, особенно вирусной природы, не имеют ярко выраженной клинической картины и могут протекать под «масками» других заболеваний и синдромов.

Так в условиях отделения иммунопатологии и аллергологии РНПЦ РМиЭЧ с января по март 2021 года проводилось обследование и лечение 25 пациентов (19 женщин и 6 мужчин), которые в сроки от 3 недель до 3 месяцев до обращения перенесли COVID-19 ассоциированную пневмонию разной степени тяжести. Всем обратившимся было выполнено ЭхоКГ. По результатам обследования эхопризнаки перикардита (наличие жидкости в полости перикарда и/или уплотнения листков перикарда) были обнаружены в 32% случаев (у 8 человек из 25, из них у 5 женщин и 3 мужчин). Большинство пациентов (6 из 8) перенесли пневмонию средней степени тяжести или тяжелого течения, у остальных 2 человек – нетяжелое течение пневмонии. Жалобы астенического характера (повышенная слабость, утомляемость) были характерны как

для лиц с выявленными изменениями перикарда, так и без признаков перикардита. Только у половины пациентов с эхопризнаками повреждения перикарда имелись жалобы воспалительного характера в виде лихорадки разной степени выраженности (у 2-х человек повышение температуры тела до субфебрильных цифр, у 2-х – до фебрильных).

Таким образом, по результатам нашего исследования поражение перикарда встречается у каждого третьего пациента после перенесенной COVID-19 инфекции. В связи с этим необходима разработка принципов диагностики, лечения и сроков наблюдения этой категории пациентов с целью раннего выявления осложнений со стороны ССЗ и их своевременной коррекции.

ПУТИ ДИАГНОСТИКИ ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТИ

И.Г. Савастеева, М.Г. Русаленко, Т.И. Евдочкова,
Ю.И. Ярец, В.Д. Селькина, О.Н. Захарова

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

Предпосылками для проведения исследования послужили результаты проекта STEPS по выявлению распространенности факторов риска неинфекционных заболеваний в Республике Беларусь проведенного в 2016г. под эгидой ВОЗ. В результате исследования STEPS были проанализированы факторы риска у 5760 респондентов в возрасте от 18 до 69 лет В ходе проведенного исследования были выявлены как поведенческие, так и метаболические факторы риска развития неинфекционной заболеваемости, а также 10 летний 30% риск развития БСК у 13,4% респондентов в возрасте 40-69 лет.

С учетом профилактической направленности системы здравоохранения Республики представляет интерес анализ метаболических особенностей и кардиометаболических рисков в трудоспособном возрасте; предикторов развития сахарного диабета 2 типа (СД 2 типа), как одного из маркеров кардиометаболического риска.

В исследование были включены лица трудоспособного возраста старше 18 лет (1591 человек), проходивших медицинский осмотр из числа сотрудников Полесского государственного радиационного заповедника, лиц, обратившихся на прием к эндокринологу по поводу патологии щитовидной железы и населения Гомельской области, которым проводился скрининг патологии щитовидной железы в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» или выездной бригадой учреждения.

На первом этапе в исследования были включены пациента с верифицированным СД 2 типа. У пациентов с СД 2 типа оценивались клинико-метаболические риски развития данного заболевания.

Критерии включения:

- нормальная масса тела, избыток массы тела или ожирение;
- отсутствие нарушений или любые нарушения толерантности к углеводам как постоянного, так и транзиторного характера;
- верифицированный СД 2 типа;
- лица трудоспособного возраста старше 18 лет.

Критерии исключения:

- наличие инвалидности;
- пенсионный возраст;
- инсулинотерапия на фоне сахарного диабета 2 типа;
- сахарный диабет 1 типа;
- установленная ИБС;
- нарушение функции щитовидной железы.

Минимальный возраст обследованных составил 18,03 года, максимальный – 62,97 года. Общее число обследованных составило 1591 человек.

Распространение отдельных факторов риска имело значимые отличия между респондентами, включенными в исследование STEPS и сформированной группой из числа трудоспособного населения. Так удельный вес респондентов с недостаточным употреблением овощей и фруктов в группе трудоспособного населения составил 29,4% (против 72,9%; $p<0,0001$), прием гипотензивных препаратов отметили 34,2% против 57,3% респондентов ($p<0,0001$), включенных в STEPS. Показатели физической активности значимо не различались и были около 45,0% в обеих группах.

Было установлено значимое влияние возраста на риск развития СД 2 типа. Критический возраст составил 37,74 лет; относительный риск развития СД 2 типа в возрасте старше 37,74 года составил 2,11

(1,27-3,50; p=0,012). При анализе влияния возраста на формирование инсулинорезистентности (ИР) статистически значимых результатов получено не было. Пациенты с СД 2 типа на данном этапе были исключены из исследования. Дальнейшее проведение анализа частоты встречаемости СД 2 типа являлось не целесообразным, так как не являлось скрининговым, СД 2 типа являлся критерием обязательного включения. Для дальнейшего анализа критерием был принят критический возраст формирования СД 2 типа, как клинического маркера ИР.

Для оценки ИР был рассчитан индекс ХОМА-ИР. ИР соответствовал индекс ХОМА-ИР выше 2,75. В возрасте до 37,74 лет лабораторные признаки ИР имели 29,2% обследованных, а в группе старше 37,74 года – 46,5%. ОР ИР в возрасте старше 37,74 года составил 2,15 (1,15÷3,86; p=0,02).

При анализе результатов клинико-лабораторного исследования установлено, что с увеличением уровня триглицеридов (ТГ) риск развития ИР (exp (b)=0,43 (0,91÷2,55), p=0,08)) имел устойчивую тенденцию роста, а точкой отсечения ТГ явилось значение 1,75 ммоль/л (p<0,001; чувствительность = 60,7% (48,6÷70,2), специфичность = 87,5% (70,5÷89,3). ОР развития ИР при уровне ТГ выше 1,75 ммоль/л составил 2,86 и являлся статистически значимым (95% ДИ=1,03÷7,91).

Увеличение уровня липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) снижало риск развития ИР (exp (b)=0,24 (0,03 ÷2,02), p<0,10)) на уровне устойчивой тенденции. Критическая точка отсечения составила 1,35 ммоль/л, но не являлась статистически значимой (p=0,36).

Рост соотношения апопротеина В к апопротеину А1 (b=2,38) увеличивал риск развития ИР (exp (b)=10,83 (1,48÷79,51), p=0,02). ОР ИР при соотношения апопротеина В к апопротеину А1 более 0,58 составил 2,43 (1,10÷5,37; p=0,02).

Увеличение холестерина не липопротеидов высокой плотности (b=0,51) так же увеличивал риск ИР (exp (b)=1,66 (1,16÷2,38), p=0,005). ОР ИР при данном показателе выше 3,23 составил 2,81 (1,29÷9,06; p=0,006).

Увеличение толщины подкожного и преперитонеального жира (ППтЖ) (b=2,42) статистически значимо увеличивало риск развития ИР (exp (b)=11,28 (1,38÷9,19), p=0,005). При размере ППтЖ более 2,45 см ОР формирования ИР составил 5,60 (2,48÷37,11), что являлось статистически значимым.

Таким образом, возраст и наличие избыточной массы тела (ожирения) не являются определяющими факторами ИР.

Кардиометаболические риски формируются в возрасте младше 40 лет, т. е. задолго до их клинической манифестации, что требует активного выявления факторов риска и проведения профилактических мероприятий среди населения трудоспособного возраста.

При верификации ИР в контексте риска развития СД 2 типа следует оценивать тип ожирения путем измерения толщины подкожного и преперитонеального жира методом УЗИ, а также целесообразно использовать расчетные интегральные показатели, характеризующие липидный обмен.

СТРАТЕГИЯ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТА С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

А.П. Саливончик

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

COVID-19 – заболевание, обусловленное вирусом SARS-CoV-2, РНК – содержащий оболочечный вирус, относящийся к подсемейству *Coronavirine* семейства *Coronaviridae*. Вирус передается воздушно-капельным, воздушно-пылевым и контактным путем через воздух, предметы обихода и пищевые продукты, контаминированные вирусом. Инкубационный период инфекции составляет от 2 до 14 суток. Заболевание может проявляться в виде респираторной патологии: назофарингит, трахеит, бронхит, пневмония. При тяжелых формах – сепсис, острый респираторный дистресс-синдром, приводящие к полиорганной патологии. SARS-CoV-2 действует цитотоксически на клетки мишени, в том числе клетки иммунной системы и так же через иммуноопосредованные механизмы вызывает лизис клеток и апоптоз. В патогенезе SARS-CoV-2 участвует как врожденный так и адаптивный иммунный ответ. Для тяжелого течения COVID-19 характерно повышенное содержание провоспалительных цитокинов, особенно ИЛ-6, основного медиатора цитокинового шторма. Неконтролируемая реакция иммунной системы, цитокиновый шторм, развивается ввиду активации цитокинами иммунных клеток в очаге воспаления и высвобождением последними новой порции цитокинов, что приводит к развитию острого респираторного дистресс-синдрома и высокому риску летального исхода. Поэтому стратегия ведения пациента с коронавирусной инфекцией должна быть нацелена не только на снятие симптомов, но и на патогенетические звенья развития цитокинового шторма.

Очень важную роль может оказать стратегия влияния на иммунную систему. При этом, лекарственные средства должны быть безопасными и с известными побочными эффектами.

Азоксимера бромид (Полиоксидоний) – препарат с высоким профилем безопасности, обладающий комплексным действием: иммуномодулирующим, детоксицирующим и противовоспалительным. Азоксимера бромид проявляет выраженные детоксицирующие свойства, он способен связывать токсины и выводить их из организма. Азоксимера бромид повышает фагоцитарную активность макрофагов и нейтрофилов, ускоряет созревание дендритных клеток и их миграцию в лимфоидные органы с последующим развитием адаптивного иммунного ответа, сопровождающегося высоким уровнем продукции антител и нормализацией показателей Т-клеточного звена. Азоксимера бромид также повышает активность натуральных киллеров, что играет важную роль в противовирусной защите.

Действие Полиоксидония на иммунную систему физиологично – он активирует механизмы врожденного и адаптивного иммунитета в объеме, необходимом для борьбы с инфекцией, но при этом, не нарушает процесс правильного развития иммунной системы.

Мы применили полиоксидоний в составе комплексной терапии у 15 пациентов с COVID-19 инфекцией с респираторными проявлениями различной степени тяжести в дозе 12 мг ежедневно курсом 10 дней. Ни у одного из пациентов не развилось тяжелое течение заболевания, у 3 (20%) пациентов, заболевание протекало с пневмонией средней тяжести, у 12 человек – легкое течение заболевания с картиной респираторной инфекции в виде назофарингита.

Таким образом, включение азоксимера бромида как препарата патогенетической терапии в состав комплексного лечения covid-19 инфекции дает возможность лучше контролировать симптомы интоксикации, снижать тяжесть течения инфекционно-воспалительного процесса, оказывая положительное влияние на иммунные механизмы, и практически не вызывая при этом побочных эффектов.

ПИРОФОСФАТНАЯ АРТРОПАТИЯ В ОБЩЕВРАЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

В.В. Саливончик, Н.Н. Багинская

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

Пирофосфатная артропатия (ПФА), или болезнь отложения кристаллов пирофосфата кальция, относится к группе микрокристаллических артритов. Заболевание характеризуется множественным обызвествлением суставных и околосуставных тканей, главным образом суставного хряща (хондрокальциноз) вследствие отложения в них микрокристаллов пирофосфата кальция. Болезнь проявляется периодическими острыми приступами артрита (псевдоподагры) и(или) развитием хронической артропатий.

ПФА довольно распространена. По данным D. McCarty, частота ее составляет 5 % среди взрослого населения и увеличивается с возрастом. Так, согласно наблюдениям M. Elman и B. Levin, наличие ПФА у лиц в возрасте 70 лет и более достигает 27 %. У детей и молодых людей до 30летнего возраста хондрокальциноз не выявляется. По наблюдениям А. Бьелл, острая пирофосфатная артропатия чаще встречается у мужчин, а хроническая или подострая - у женщин.

Первичная, идиолатическая пирофосфатная артропатия встречается более чем у 90 % больных и имеет, как правило, наследственный характер. Характеризуется развитием в более раннем возрасте, генерализованным процессом, выраженным суставным синдромом.

Вторичная ПФА наблюдается при болезнях, при которых нарушается метаболизм кальция и неорганического пирофосфата (первичный гиперпаратиреоз, гемохроматоз, гипофосфатазия, гипомагнезиемия, болезнь Коновалова-Вильсона).

Клиническая картина

Представлена острыми повторяющимися приступами пирофосфатного синовита и (или) периартрита (острый псевдоподагрический приступ) и хронической ПФА.

Возникновение псевдоподагрических кризов связывают с переходом кристаллов пирофосфата кальция из участков их скопления в хряще в синовиальную жидкость и развитием острого синовита.

Острый приступ псевдоподагры развивается быстро без видимой причины с острыми или подострыми экссудативными явлениями обычно в одном коленном суставе. Характерна боль различной интенсивности, припухание, лихорадка, общее недомогание, озноб, иногда увеличение СОЭ. По сравнению с подагрой, приступ развивается не так внезапно, а боли менее интенсивны, чем при подагре. Чаще вовлекается всего один коленный сустав, но могут быть поражены и другие крупные и мелкие суставы, включая и большой палец стопы.

При наличии кальцификации межпозвоночных дисков может наблюдаться также и корешковый синдром.

Продолжительность приступа от нескольких дней до 4-6 нед. После приступа в суставах не остается никаких воспалительных явлений. Частота приступов весьма вариабельна – от нескольких недель до нескольких лет. При частых обострениях развивается хронический синовит.

Для хронической ПФА характерны постоянные боли, утренняя скованность, умеренная припухлость суставов. На фоне подобного хронического течения могут возникать острые псевдоподагрические приступы. Локализация процесса такая же, как при острой форме.

Рентгенография суставов

Наиболее характерным признаком является кальцификация суставного гиалинового хряща (хондрокальциноз) в виде нежной, линейной тени, повторяющей контуры суставной поверхности (двойной контур сустава). При поражении коленных суставов эти изменения сопровождаются более грубой кальцификацией менисков в виде небольших треугольников в боковых частях межсуставной щели (снимок в прямой проекции). Кальцификаты обнаруживаются в области синовиальной оболочки, капсулы, в периартикулярных тканях, сухожилиях и мышцах, а также в крестообразных связках коленного сустава. Они обычно множественные и симметричные, сопровождаются дегенеративными изменениями сустава, идентичными артрозу.

Характерный симптом ПФА – поражение кисти. Кальцификация суставов запястья – 60% случаев, треугольной связки запястья – 52% и пястнофаланговых суставов – 22%.

Поражение коленного и тазобедренного суставов наблюдается в 52 % всех случаев ПФА. При этом поражение тазобедренного сустава часто сопровождается кальцификацией симфиза в виде плотной линии посредине этого сочленения. В 25 % случаев не обнаруживается поражение плечевого сустава.

Поражение позвоночника также наблюдается часто. В процесс чаще вовлекается периферическое фиброзное кольцо. И только при семейных формах кальцифицируется весь диск (как при охронозе).

Постановка диагноза

Диагноз ПФА можно поставить на основании двух характерных признаков: множественной кальцификации суставного хряща на рентгенограмме – хондрокальциноза и наличия кристаллов пирофосфата кальция в синовиальной жидкости, синовиальной оболочке и хряще. Каждый из этих признаков характерен только для ПФА и подтверждает диагноз даже при отсутствии другого признака.

В неясных случаях кристаллы можно обнаружить при микроскопировании биоптатов синовиальной оболочки и хряща.

Лечение

Патогенетической терапии болезни не существует.

Острый приступ: лекарственная терапия как при приступе подагры. Назначается колхицин (в суточной дозе 2 мг), однако он менее эффективен, чем при подагре. Действие его наступает медленнее, он не обладает профилактическими свойствами. При развившемся приступе используют НПВП в суточной дозировке до купирования болевого синдрома. При недостаточном эффекте показано внутрисуставное введение ГКС в обычных терапевтических дозах, что в течение 1-2 суток уменьшает боль и воспаление в суставе.

При хронической пирофосфатной артропатии также показаны разгрузка сустава (ограничение физ. нагрузки), физиотерапевтическое лечение, улучшающее кровообращение и оказывающее обезболивающее и рассасывающее действие, бальнеотерапия (радоновые и сероводородные ванны и др.).

При наличии деформаций показано хирургическое лечение.

Профилактики ПФА не существует.

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ КРАНИАЛЬНОГО ПРОДОЛЖЕНИЯ МАЛОЙ ПОДКОЖНОЙ ВЕНЫ И ЕЁ АНАТОМИЧЕСКОГО ВАРИАНТА – МЕЖСАФЕННОЙ ВЕНЫ

С.А. Семеняго[1], Е.Ф. Семеняго[2], Д.В. Введенский[1]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Поверхностные вены нижней конечности характеризуются высокой анатомической вариабельностью, что приводит к разнообразию классификаций, путанице в терминологии и, как следствие, ошибках, в т.ч. в данных о частоте встречаемости того или иного анатомического варианта. Так, непостоянный венозный ствол, отходящий от сафенопоплитеального соустья (СПС) в проксимальном

направлении и продолжающийся на заднюю поверхность бедра, в различных источниках именуется как «бедренное продолжение малой подкожной вены (МПВ)», «вена Джиакомини» [Куликов В.П. и др., 2007], «бедренная ветвь МПВ» [Гуч А.А. и др., 2008], «межсафенная вена», «задняя подкожная вена», «бедренно-подколенный тракт» [Мазайшвили К.В. и др., 2016] и т.п. При описании частоты встречаемости данного сосуда в различных источниках встречается разбежка от от 40,9% [Гуч А.А. и др., 2008] до 95% случаев [Куликов В.П. и др., 2007]. Использование единой номенклатуры, на наш взгляд, позволило бы избежать таких разночтений. Согласно обновлённой номенклатуре вен нижних конечностей официальной «Terminologia Anatomica», которая была принята ещё в 2002 г., для вышеописанного сосуда был утверждён термин «краниальное продолжение (КрП) малой подкожной вены», а термин «межсафенная вена (МСВ)», так же, как и соответствующий ему эпоним «вена Джиакомини», должен употребляться только для обозначения медиального анастомоза между КрП и большой подкожной веной (БПВ) [Caggiati A., 2005].

Целью исследования явился анализ частоты встречаемости КрП и его варианта МСВ у жителей г. Гомеля, не страдающих патологией сосудов нижних конечностей. Было обследовано 172 пациента (344 конечности) обоего пола возрастом от 18 до 59 лет, с соотношением мужчин и женщин 49% и 51% соответственно. Также, для определения возможной зависимости между уровнем образования СПС и наличием КрП, пациенты с КрП были разделены на три группы в соответствии с классификацией Creton: формирование СПС в пределах 7 см вверх от подколенной складки (47,22%), формирование СПС выше 7 см от подколенной складки (14,81%), формирование СПС ниже подколенной складки (пациенты отсутствовали). Пациентов обследовали методом ультразвукового дуплексного сканирования на аппарате экспертного класса Mindray (РБ) с использованием линейного датчика по стандартному протоколу исследования вен нижних конечностей. Исследование проводилось как в продольной, так и в поперечной плоскости сканирования при положении пациента стоя. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программ MS Office Excel 2010 и Statistica 6.0. Для установления связи между признаками пола, уровнем образования СПС и наличием КрП и МСВ использован критерий χ^2 (хи-квадрат) Пирсона. Результаты считались статистически значимыми при значении χ^2 больше критического при уровне значимости $p<0,05$.

По результатам исследования было выделено четыре варианта наличия КрП у пациента: наличие КрП только на левой конечности (9,88%); наличие КрП только на правой конечности (6,4%); наличие КрП на обеих конечностях (46,51%); отсутствие КрП на обеих конечностях (37,21%). Суммарно, КрП встречается в 62,79% случаев, из них в 16,28% только на одной конечности. Статистически значимых различий по наличию КрП в группах пациентов разного пола, также, как и в группах с разным уровнем формирования СПС обнаружено не было ($p>0,05$). Во всех случаях КрП представлял собой одиночный венозный ствол, направляющийся проксимальнее верхней границы области коленного сустава и располагающийся посередине задней поверхности бедра над собственной фасцией. В области подколенной ямки данный сосуд может отходить от МПВ как в случае образования СПС, так и МПВ может непосредственно переходить в КрП без каких-либо чётких границ в случае отсутствия связи с подколенной веной. Дальнейший ход КрП весьма вариабелен, сосуд может разделяться на терминальные ветви и анастомозировать как с другими поверхностными, так и с мышечными венами на любом уровне задней поверхности бедра. Нередко КрП определяется вплоть до ягодичной складки, где в дальнейшем анастомозирует с мелкими мышечными венами ягодичной области.

Достаточно часто (27,9% от общего числа пациентов, 44,44% среди всех случаев КрП) встречается МСВ – анатомический вариант КрП, представляющий собой медиальный межвенозный анастомоз, соединяющий системы двух поверхностных вен БПВ и МПВ и являющийся источником рефлюкса (как из БПВ, так и обратного) при развитии венозной патологии [Куликов В.П. и др., 2007]. В 62,5% случаев МСВ имелась симметрично на обеих конечностях, в остальных случаях изолированный ствол только на левой или правой конечности наблюдался в равной степени. Между пациентами разного пола статистически значимых различий по данному признаку обнаружено не было. При анализе зависимости наличия МСВ и уровня образования СПС было достоверно установлено, что при расположении последнего выше 7 см от подколенной складки МСВ образуется в 62,5% случаев, в то время как при более низком расположении СПС, бассейны МПВ и БПВ имеют прямой анастомоз только в 27,45% случаев ($p=0,011$).

Таким образом, КрП встречается достаточно часто (62,79%), в большинстве случаев (74,1% от числа пациентов с КрП) симметрично на обеих ногах, его наличие не зависит ни от пола, ни от уровня образования СПС ($p>0,05$). Почти в половине случаев (44,44%) КрП представляет собой МСВ, которая также обладает высокой степенью симметричности (62,5%). Имеется зависимость от уровня образования СПС – при

расположении последнего выше 7 см от подколенной складки МСВ образуется более, чем в два раза чаще (62,5%) по сравнению с пациентами, у которых СПС в пределах 7 см выше подколенной складки (p=0,011).

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ В СЕРДЦЕ ОТ НЕИЗМЕНЕННОГО ТРАНСМИТРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ДО ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Е.Ф. Семеняго[1], Д.П. Саливончик[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

В настоящее время все больше научных исследований направлено на изучение диастолической функции (ДФ) левого желудочка (ЛЖ). Известно, что диастолическая дисфункция (ДД) ЛЖ достаточно часто встречается у пациентов с артериальной гипертензией (АГ). Распространенность ДД ЛЖ среди пациентов с АГ по результатам различных исследований составляет от 30 до 87%. Длительное и стойкое повышение артериального давления (АД) приводит к ремоделированию сердца, одним из которых является ДД ЛЖ, постепенное прогрессирование которой в итоге приводит к возникновению сердечной недостаточности.

Согласно национальным рекомендациям Республики Беларусь (РБ) по диагностике и лечению АГ основным методом диагностики ДД является трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ) с определение трансмитрального кровотока [Мрочек А.Г. и др., 2010].

Цель исследования: определить показатели, характеризующие структурно-функциональные особенности сердца у пациентов с АГ и признаками ДД ЛЖ, и динамику изменения этих показателей от нормального спектра трансмитрального кровотока (НСТК) до ДД.

При выполнении работы обследовано 79 пациентов, находившихся на стационарном лечении в ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека». Средний возраст пациентов составил 48±9 лет. Все включенные в исследование пациенты были разделены на две группы. Первую группу составили 34 пациента АГ с НСТК (АГ 1 степени – 11 пациентов (32 %), АГ 2 степени – 16 пациентов (47 %), АГ 3 степени – 7 пациентов (21 %)), во вторую группу вошло 45 пациентов АГ с признаками ДД ЛЖ (АГ 1 степени – 4 пациента (8 %), АГ 2 степени – 24 пациента (53 %), АГ 3 степени – 17 пациентов (39 %). Длительность заболевания для первой группы составила около 5 лет, для второй – 7 лет. Группы пациентов сопоставимы по возрасту и полу, $p<0,05$. Все пациенты получали стандартную антигипертензивную терапию по протоколам диагностики и лечения АГ Министерства здравоохранения РБ.

Критериями включения в исследование являлись: информированное согласие пациента на участие в исследовании, наличие эссенциальной АГ и НСТК, эссенциальная АГ с признаками ДД ЛЖ.

Критериями исключения из исследования были: хроническая сердечная недостаточность (ХСН), фракция выброса (ФВ) ЛЖ ≤50 %, перенесенный инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия, наличие гемодинамически значимых клапанных пороков сердца, симптоматическая АГ, наличие нарушений ритма, онкологические заболевания, тяжелая легочная, почечная и печеночная патология.

Всем пациентам проводилось стандартная трансторакальная ЭхоКГ на фоне синусового ритма с помощью ультразвукового аппарата VIVID q (General Electric, USA) фазированным секторным датчиком 2-4 МГц в М-, В-, импульсно-волновом (PW), непрерывноволновом (CW) и цветном допплеровском режимах по стандартной методике.

Скорость движения фиброзного кольца митрального клапана (ФК МК) исследовалась с помощью метода тканевой допплерографии (ТДГ) в импульсно-волновом режиме на ультразвуковом аппарате VIVID q (General Electric, USA) фазированным секторным датчиком 2-4 МГц по стандартной методике. Нормой считали Sm – от 8 до 18 см/с, Em/Am >1, Em – 9-16см/с, Am – 9-16 см/с, отношение E/Em <8. Миокардиальный индекс (Tei-индекс) определялся с помощью метода ТДГ по спектру движения ФК МК и вычислялся по формуле: отношение суммы периодов изоволюметрического расслабления (IVRT) и изоволюметрического сокращения (IVST) ко времени изгнания. Нормальным значением Tei-индекса считали 0,5 с.

Глобальная продольная деформация определялась с помощью методики двухмерного отслеживания пятен серой шкалы ультразвукового изображения с помощью ультразвукового аппарата VIVID q (General Electric, USA) фазированным датчиком 2-4 МГц по стандартной методике. Нормальными показателями глобального продольного стрейна считали значения 20±3%.

Систолическую функцию считали сохранной при ФВ более 50%, измеренную в В-режиме (модификация по Simpson).

Статистический анализ данных проводили при помощи статистического пакета SPSS 15. Для сравнения групп между собой использовались методы непараметрической статистики. Сравнение количественных показателей проводилось с помощью теста Манна-Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p<0,05$.

У пациентов с АГ и ДД ЛЖ регистрировались более высокие показатели межжелудочковой перегородки (12 мм против 9 мм, p=0,001), относительной толщины стенки (0,41 против 0,36, p=0,033), индекса массы миокарда (65 г против 58,5 г, p=0,015) по сравнению с пациентами АГ и НСТК. Это свидетельствует о том, что по мере прогрессирования АГ к замедлению релаксации ЛЖ присоединяется его гипертрофия. Время изоволюметрического расслабления ПЖ (81 мс против 67 мс, p=0,043), скорость трикуспидальный регургитации и систолической давление в легочной артерии были достоверно выше в группе пациентов АГ с ДД ЛЖ (p=0,005). Можно сделать вывод, что повышенное АД опосредовано, вызывает компенсаторные изменения в ПЖ. Известно, что дисфункция ПЖ развивается одновременно с нарушением функции ЛЖ, это связано с активацией нейрогуморальных механизмов, способствующих одновременному вовлечению обоих желудочков в патологический процесс.

У пациентов АГ и ДД ЛЖ были зарегистрированы более низкие значения скорости движения ФК МК в систолу (0,08 см/с против 0,09 см/с, p=0,047), что свидетельствует о наличие у данных пациентов признаков нарушения систолического движения межжелудочковой перегородки вдоль продольной оси. E/Em – показатель, который позволяет судить о КДД в ЛЖ. Данный показатель был выше во второй группе, но статистически значимое различие выявлено для латеральной части ФК МК (7 против 5,7, p=0,019).

Анализ миокардиального индекса показал, что у пациентов обоих групп миокардиальный индекс превышает нормальные значения. Однако, у пациентов с АГ и ДД ЛЖ значение миокардиального индекса было выше, но статистически значимых различий между группами не выявлено (0,65 против 0,59 для латеральной части ФК МК, 0,53 против 0,51 для медиальной части ФК МК, $p>0,05$).

При исследовании глобального продольного стрейна получены следующие результаты, в группе пациентов АГ с ДД ЛЖ по сравнению с пациентами АГ и НСТК регистрировались более низкие значения данного показателя (-16 против -17, p=0,16).

Таким образом, стандартная трансторакальная ЭхоКГ не позволяет в полной мере оценить функциональные особенности сердца у пациентов с АГ, что требует проведения дополнительных методов диагностики: ТДГ и speckle tracking. Патологическая трансформация трансмитрального кровотока возникает, когда уже имеет место систолическая и диастолическая дисфункция ЛЖ.

ОСОБЕННОСТИ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ОТ НОРМАЛЬНОГО СПЕКТРА ТРАНСМИТРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ДО ДИСФУНКЦИИ

Е.Ф. Семеняго[1], Д.П. Саливончик[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Артериальная гипертензия (АГ) является одной из самых значимых медико-социальных проблем современного общества, так как достаточно часто встречается, является независимым фактором риска осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы и одной из причин преждевременной смертности.

Ремоделирование сосудистого русла является неотъемлемой частью АГ. Оно осуществляется в два этапа: функциональный и морфологический. Первый этап включает функциональные изменения, которые проявляются дисфункцией эндотелия (ДЭ). Прогрессирование ДЭ приводит к увеличению сосудистого тонуса и формированию второго этапа – морфологических изменений в сосудистой стенке, и способствует тромбообразованию. Второй этап представляет собой структурные изменения сосудистой стенки, которые возникают вследствие разрастания среднего слоя, и проявляется утолщением комплекса интима-медиа (КИМ) и формированием атеросклеротических бляшек.

Цель исследования: определить показатели, характеризующие структурно-функциональные особенности сосудистой системы у пациентов с АГ и признаками диастолической дисфункции левого желудочка (ДД ЛЖ), и динамику изменения этих показателей от нормального спектра трансмитрального кровотока (НСТК) до ДД.

При выполнении работы обследовано 79 пациентов, находившихся на стационарном лечении в ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека». Средний возраст пациентов составил 48±9 лет. Все включенные в исследование пациенты были разделены на две группы. Первую группу составили 34 пациента

АГ с НСТК (АГ 1 степени – 11 пациентов (32%), АГ 2 степени – 16 пациентов (47%), АГ 3 степени – 7 пациентов (21%)), во вторую группу вошло 45 пациентов АГ с признаками ДД ЛЖ (АГ 1 степени – 4 пациента (8%), АГ 2 степени – 24 пациента (53%), АГ 3 степени – 17 пациентов (39%). Длительность заболевания для первой группы составила около 5 лет, для второй – 7 лет. Группы пациентов сопоставимы по возрасту и полу, $p<0,05$

Критериями включения в исследование являлись: информированное согласие пациента на участие в исследовании, наличие эссенциальной АГ и НСТК, эссенциальная АГ с признаками ДД ЛЖ.

Критериями исключения из исследования были: хроническая сердечная недостаточность (ХСН), фракция выброса (ФВ) ЛЖ ≤50%, перенесенный инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия, наличие гемодинамически значимых клапанных пороков сердца, симптоматическая АГ, наличие нарушений ритма, онкологические заболевания, тяжелая легочная, почечная и печеночная патология.

Дуплексное сканирование экстракраниального отела брахиоцефальных артерий (БЦА) проводилось с помощью ультразвукового аппарата экспертного класса VIVID q (General Electric, USA) линейным датчиком 5-7 МГц в стандартных позициях по стандартному протоколу с использование В-, М-режима, импульсно-волнового допплера и цветного допплеровского картирования.

Измерение толщины КИМ осуществлялось на 1-1,5 см проксимальнее бифуркации общей сонной артерии (ОСА) по задней стенке в месте максимального утолщения. КИМ >0,9 мм считали патологическим. О наличие атеросклеротической бляшки судили в случае локального утолщения КИМ от 1,5 мм и более либо локального выпячивания сосудистой стенки на 0,5 мм или на 50% и более по сравнению с толщиной КИМ на соседних участках.

Оценка эндотелийзависимой вазодилатации (ЭЗВД) осуществлялась с помощью манжеточной пробы. Проводили дуплексное сканирование плечевой артерии (ПА) по методике D. Celermajer на ультразвуковом аппарате VIVID q (General Electric, USA) с помощью линейного датчика 5-7 МГц. ЭЗВД рассчитывали по отношению изменения диаметра ПА, после 5-минутного сжатия сосуда пневматической манжетой, к исходному в диастолу, выраженному в процентах. Увеличение диаметра на 10% и выше от исходного значения считали нормальной реакцией сосуда на окклюзию.

Оценка лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) проводилась с помощью ультразвукового аппарата VIVID q (General Electric, USA) линейным датчиком 5-7 МГц. С помощью импульсноволнового допплера определялось систолическое артериальное давление (САД) на ПА и заднебольшеберцовой артерии (ЗББА). ЛПИ рассчитывали как отношение САД на ЗББА и САД на ПА. Нормальным значением ЛПИ считали 0,9-1,2 (12, 18).

Статистический анализ данных проводили при помощи статистического пакета SPSS 15,0. Для сравнения групп между собой использовались методы непараметрической статистики. Результаты представлены в виде Me (25%;75%). Сравнение количественных показателей проводилось с помощью теста Манна-Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

При исследовании экстракраниального отдела БЦА получены следующие результаты, в группе пациентов с АГ и ДД ЛЖ по сравнению с пациентами АГ и НСТК величина толщины КИМ достоверно выше слева (0,8 мм против 0,65 мм, $p=0,001$) и справа (0,8 мм против 0,7 мм, $p=0,001$).

Анализ функции эндотелия выявил у пациентов с АГ и ДД ЛЖ по сравнению с пациентами АГ и НСТК достоверно более низкие значения ЭЗВД (10 против 14, $p=0,009$).

При исследование ЛПИ получены следующие результаты, в первой и во второй группе исследуемых ЛПИ был в пределах нормальных значений, но у пациентов с АГ и ДД ЛЖ данный показатель был достоверно выше справа (1,1 против 1,07, $p=0,013$) и слева (1,1 против 1,07, $p=0,05$). Вероятно, это связано с тем, что во второй группе пациентов чаще регистрировался сахарный диабет, для которого характерно обызвествление среднего слоя артерий с ее утолщением и склерозом (склероз Менкеберга). Такие сосуды плохо поддаются сжатию.

Таким образом, появление признаков диастолической дисфункции левого желудочка, выявленной при проведении стандартной ЭхоКГ, ассоциировано с патологическим ремоделированием сосудистой системы.

ВЫБОР МЕТОДИКИ ЛАЗЕРНОЙ ИРИДОТОМИИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТРУКТУРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РАДУЖНОЙ ОБОЛОЧКИ

О.Д. Сердюкова[1], А.В. Жданович[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УЗ «Гомельская областная специализированная клиническая больница», г. Гомель, Беларусь

Лазерные методы лечения глауком являются самостоятельным направлением в арсенале современных лечебных мероприятий. В кабинетах лазерной микрохирургии глаза ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». УЗ «ГОСКБ»

в лечении глауком используются патогенетически обоснованные методики лазерной иридэктомии (ЛИ). По степени выраженности дистрофических изменений радужки можно судить о состоянии дренажной системы глаза и трабекулярной ткани. В связи с этим анатомо-структурные особенности радужной оболочки являются определяющим моментом в выборе метода лазерного лечения при закрытоугольной глаукоме. В зависимости от особенностей архитектоники переднего стромального слоя (ПСС) радужки выделяют 3 основных типа:

1) Трабекулярный, или лакунарный, тип строения имеют радужки с тонким ПСС, в цилиарном поясе имеется большое количество крипт и лакун, придающих им нежный ажурный вид. Такие радужки чаще имеют голубую или светло-коричневую окраску.

2) Обычный тип строения, или тип Краузе. Радужка в цилиарном поясе компактна, могут встречаться единичные крипты. Зрачковый пояс имеет трабекулярное строение, стромальный слой средней толщины. Зона Фукса может быть очень узкой и определятся только гониоскопически.

3) При наличии развитого ПСС радужки имеют гладкую трубчатую поверхность, без крипт. Круг Краузе распологается у зрачкового края, цвет, как правило, темнокоричневый. Это непрерывный тип строения с контракционными дугами.

Цель данного исследования - проанализировать методики лазерной иридотомии в зависимости от анатомо-структурных свойств радужной оболочки глаза.

Проведен ретроспективный анализ эффективности лазерного лечения по данным биомикроскопии радужной оболочки у пациентов, находившихся на лечении в кабинете лазерной микрохирургии глаза ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», УЗ «ГОСКБ» за 2020 год. ЛИ выполнена на 120 глазах (100 пациентов) с закрытоугольной глаукомой при функциональном блоке угла передней камеры, а также при частичной синехиальной облитерации с протяженностью, не превышающей 1/3 окружности угла передней камеры. Трабекулярный тип строения радужки выявлен на 65 глазах, обычный – на 35 глазах, непрерывный – на 20 глазах. Процедура выполнялась на ND:YAG-лазер модели «Visulas Combi 532» фирмы «Carl Zeiss» до образования достаточного иридотомического отверстия и восстановления глубины передней камеры. Параметры излучения варьировали в зависимости от оптических свойств роговицы, анатомических особенностей радужки и составили: диаметр пятна 50 мкм – Р до 6,0 мДж для ИАГ-лазера и 100 (200) мкм – Р до 700 мВт соответственно для аргонового коагулятора. В работе использовали одноимпульсную методику ЛИ – получение сквозного отверстия в радужке одним импульсом лазерного излучения; одномоментную – формирование колобомы за 1 сеанс несколькими импульсами; комбинированную, заключающуюся в предварительной коагуляции стромы радужки с последующей ее перфорацией импульсным излучением ИАГ-лазера. Дизайн обследования включал: визометрию, рефрактометрию, тонометрию, статическую автоматическую периметрию, биомикроскопию, гониоскопию. Эффективность лечения оценивали по ряду показателей, характеризующих состояние гидродинамики, длительность нормализации офтальмотонуса, состояние зрительного нерва и данным светочувствительности.

Во всех 65 радужках трабекулярного типа и 17 радужках обычного типа колобомы были получены путем одноимпульсной ЛИ. На 34 глазах колобома сформирована с помощью одномоментной ЛИ (18 глаз с обычным и 16 глаз с непрерывным типом строения радужки). И только на 4 глазах с радужками непрерывного типа применяли комбинированную методику, из них в 2 радужках с очень толстой светлой стромой после острого приступа глаукомы получить колобому не удалось. Одноимпульсная иридэктомия применялась для радужек трабекулярного типа, и с обычным типом строения. Для получения колобомы в радужках со стромой средней толщины выполнялась одномоментная ЛИ за один сеанс. Эта методика применима для радужки обычного типа. Для перфорации такой радужки потребовалось от 3 до 10 импульсов. Одномоментная иридэктомия применима и для радужек с толстой стромой. Наиболее резистентными оказались светлые радужки с очень толстой стромой. В этих случаях применялась комбинированная ЛИ, заключающаяся в предварительной коагуляции стромы радужки. Перфорацию радужки проводили вторым этапом. В послеоперационном периоде повышение внутриглазного давления на 3-6 мм рт. ст. отмечалось у 3% пациентов. При формировании иридотомического отверстия у 10% пациентов отмечалось появление мазков крови на радужке. У 2% пациентов наблюдался точечный ожог эндотелия роговицы из-за мелкой передней камеры и нечеткой фокусировки пилотного луча. Благодаря дифференцированному подходу к выбору метода ЛИ с учетом анатомо-структурных особенностей радужной оболочки в каждом конкретном случае анатомический результат был достигнут в 98,3%, на 2 глазах колобому получить не удалось

Выводы. Тщательная и последовательная биомикроскопия радужной оболочки в предоперационном периоде позволяет определить тактику лечения, оптимальные сроки проведения операции.

Дифференцированный подход к выбору вида лазерного излучения и методики ЛИ дает возможность с наименьшей травматичностью сформировать колобому.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА ПО ГЕНАМ DRB1, DQA1 И DQB1

А.Е. Силин, А.А. Силина, Я.Л. Навменова

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

Значимая связь полиморфизма генов главного комплекса гистосовместимости человека (HLA) II класса – DRB1, DQA1 и DQB1 с сахарным диабетом 1 типа (СД1) в настоящее время является общепризнанным фактом. Выявлены основные группы аллелей (положительно ассоциированные ПА), характерные для пациентов с СД1, а также аллельные группы, которые встречаются значимо реже в данной группе (отрицательно ассоциированные ОА), представляющие собой т.н. протективные аллели. В то же время наиболее точная информация об ассоциации генетического полиморфизма генов HLA II класса с СД1 представлена не на уровне значимости отдельных аллелей, а в распределении ПА генотипов в группе пациентов с СД1 по сравнению с общепопуляционными значениями. Именно генотип, включающий два аллеля, является предметом анализа врача-генетика в процессе генетического консультирования. В связи с этим определение характерных для СД1 генотипов является ключевым фактором в разработке адекватных методов оценки риска развития СД1.

Цель: Оценить спектр и особенности распространения генотипов локусов HLA-DRB1, HLA-DQA1 и HLA-DQB1 в группе пациентов с сахарным диабетом 1 типа.

Основная группа исследования сформирована из 46 пациентов с установленным диагнозом «Сахарный диабет 1 типа» (СД1), проходивших обследование и лечение в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в течение 2018 года. Средний возраст на момент исследования в основной группе, состоящей из 25 мужчин и 21 женщины, составил 28 лет. Средний возраст дебюта заболевания равнялся 18 годам. Группа сравнения (ГС) сформирована из 204 человек, проходивших обследование в период 2017-2019 гг., включала 102 мужчин и 102 женщин. Средний возраст в данной группе – 38 лет. Основанием для включения исследуемых в группу сравнения являлось отсутствие диагноза СД1 на момент обследования. Молекулярно-генетический анализ локуса HLA-DRB1 в основной группе исследования осуществлялся методом SSP-PCR тест-системами производства Olerup SSP (низкое разрешение). Локусы HLA-DQA1 и HLA-DQB1, а также локус HLA-DRB1 в ГС анализировались с использованием тест-систем производства «ДНК-технология» (РФ) посредством Real-Time PCR. Материалом для выделения ДНК служила цельная венозная кровь. Образцы ДНК выделяли с использованием набора «ДНК-Сорб В» (Амплисенс, РФ).

Локус HLA-DRB1. В пределах двух исследованных групп по данному локусу было выявлено 55 различных вариантов генотипа. Разнообразие основной группы исследования (СД1) представлено 19 различными вариантами генотипов, а в группе сравнения – 50 вариантами. Среди 19 выявленных вариантов генотипов в основной группе исследования 11 были положительно ассоциированы с СД1. При этом в 10 вариантах присутствовали в различных сочетаниях такие аллели как DRB1*01, DRB1*03 и DRB1*04. Данные аллели были представлены как в гомозиготных генотипах, так и в гетерозиготных совместно с каким-либо из трех указанных, а также с другими аллельными вариантами, выявленными в данной группе. Один ПА генотип представлял собой гетерозиготу DRB1*09/*16. Наибольшие различия между основной группой и группой сравнения отмечены для таких генотипов как DRB1*03/*04, который выявлялся с частотой 0,196 в группе с СД1, тогда как в группе сравнения его частота составляла 0,025 ($p<0,001$). Сходные различия отмечены и для генотипа DRB1*04/*04 (0,109 против 0,000 $p<0,001$). Генотип DRB1*03/*03 выявлен в основной группе у двух пациентов, а в группе сравнения он отсутствовал ($p<0,01$). Интересным является тот факт, что гомозиготный генотип DRB1*01/*01 в группе пациентов с СД1 встречался значимо чаще, чем в группе сравнения (0,043 против 0,005 $p<0,05$), хотя частота аллеля DRB1*01 в обеих группа была сходной (0,098 и 0,091 соответственно). У двух пациентов с СД1 был выявлен генотип DRB1*04/*12 при его отсутствии в группе сравнения (0,043 против 0,000 $p<0,01$). Также ПА с СД1 с уровнем значимости $p<0,05$ оказались генотипы *01/*04, *03/*11, *03/*16, *04/*08, *04/*11. Несмотря на ожидания, основанные на выявленных частотах отдельных аллелей (данные опубликованы ранее), в соответствии с которыми такие аллели, как DRB1*07, DRB1*13 и DRB1*15 были отрицательно ассоциированы с СД1, частоты встречаемости генотипов с участием этих аллелей в любом сочетании значимо не различались между группами.

Локус HLA-DQA1. По данному локусу в обеих группах выявлено 28 различных вариантов генотипа. При этом в основной группе присутствовали 13 вариантов, а в группе сравнения – 26. В результате проведенного анализа установлено, что в данном локусе присутствуют три ПА генотипа. При этом все эти варианты генотипов содержали аллель DQA1*0301 как в гомозиготном состоянии (p<0,001), так и в гетерозиготном, сочетаясь с аллелями DQA1*0401 (p<0,05) и DQA1*0501 (p<0,001). Следует отметить, что нами ранее установлено, что аллель DQA1*0301 был единственным ПА аллелем в данном локусе. Интересно, что из трех ОА аллелей (*0102, *0103 и *0201) в состав выявленного ОА генотипа вошел только аллель *0201 (DQA1*0101/*0201). Данный генотип отсутствовал в группе СД1, в то время как в группе сравнения встречался с частотой 0,088 (p<0,05).

Локус HLA-DQB1. Совокупное генотипическое разнообразие по локусу HLA-DQB1 в нашем исследовании представлено 43 вариантами генотипа. При этом у пациентов с СД1 выявлено 19 различных вариантов, а в группе сравнения присутствовали 42 варианта генотипа. Для 7 генотипов из 19 в основной группе исследования выявлена положительная ассоциация с СД1. При этом наибольшие различия отмечены для генотипа HLA-DQB1*02/*0302, который выявлен с частотой 0,217 в группе СД1, в группе сравнения – 0,020 (p<0,001). Так же частым ПА генотипом с участием аллеля *0302 в основной группе исследования был HLA-DQB1*0301/*0302 (0,130 против 0,025, p<0,01). Еще три варианта ПА генотипов с участием аллеля *0302 выявлены с частотами 0,043 – *0302/*0302, *0302/*0304 и *0302/*0401_0402 (<0,01, <0,01 и <0,05).

Интересно отметить, что аллель HLA-DQB1*0302, исходя из частот его встречаемости в исследуемых группах, оказался единственным положительно ассоциированным с СД1.

Также ПА в данном локусе оказались генотипы *0304/*0502_0504 и *0501/*0501 (0,043, <0,01; 0,043, <0,05).

Среди 43 выявленных вариантов генотипа по локусу HLA-DQB1 только один генотип оказался отрицательно ассоциированным с СД1 – HLA-DQB1*0301/*0602-8 (0,000 против 0,088, <0,05). При этом оба аллельных варианта, формирующих этот генотип, исходя из частот их встречаемости, так же были отрицательно ассоциированными.

Заключение. Проведенный молекулярно-генетический анализ группы пациентов с СД1 по локусам HLA II класса выявил значимые различия в частотах встречаемости ряда генотипов по сравнению с группой пациентов без СД1. Так, для локуса DRB1 наиболее выраженная положительная ассоциация с СД1 отмечается для генотипов *03/*04 и *04/*04. Для локуса DQA1 наиболее характерными для изучаемой группы оказались генотипы *0301/*0301 и *0301/*0501. Наибольшие различия с группой сравнения по частоте встречаемости по локусу DQB1 показал генотип *02/*0302. Отрицательная ассоциация с СД1 по локусу DQA1 была выявлена для генотипа *0101/*0102 и по локусу DQB1 – для генотипа *0301/*0602-8.

В то же время для более точной оценки риска развития СД1, сопряженного с локусами HLA II класса, необходимы дополнительные исследования на уровне гаплогрупп с увеличением выборки в группе СД1.

ДИАГНОСТИКА СИНДРОМА УДЛИНЕННОГО ИНТЕРВАЛА QT (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Н.А. Скуратова

УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
У «Гомельская областная детская клиническая больница», г. Гомель, Беларусь

Синдром удлиненного интервала QT (СУИQT) является одним из наиболее опасных заболеваний с риском развития внезапной сердечной смерти (ВСС) аритмогенного генеза [Бокерия Л.А., 2011].

Удлинение интервала QT – электрическое заболевание сердца, характеризующееся удлинением интервала QT на электрокардиограмме (ЭКГ), протекающее с приступами потери сознания, развитием полиморфной желудочковой тахикардии (ЖТ) типа «пируэт» или фибрилляцией желудочков. СУИQT обусловлен мутациями в генах, кодирующих альфа- и бета-субъединицы ионных каналов мембраны кардиомиоцитов, а также специфические белки, осуществляющие внутриклеточную регуляцию ионных токов [Макаров, Л. М., 2014; Школьникова М.А., 2001]. Пируэтная (веретнообразная) тахикардия – это специфическая форма полиморфной ЖТ у пациентов с СУИQT.

Внезапная потеря сознания у подростков во время физического или психоэмоционального напряжения должна настораживать на предмет наличия СУИQT. При этом эпизоды синкопе часто диагностируются неправильно и расцениваются как обморок (вазовагальная реакция) или эпилептический приступ, и такие дети

часто наблюдаются у невролога, получая противосудорожную терапию [Бокерия Л.А., 2011]. Важным аспектом лечения на фоне сохранения высокого риска ВСС на фоне проводимой комбинированной терапии является имплантация электрокардиостимулятора, кардиовертера-дефибриллятора [Школьникова М.А., 2001].

Цель: описать клинический случай ведения пациентки 16 лет с СУИQT.

Представлен клинический случай ведения пациентки 16 лет с СУИQT.

Пациентка Мария К., 16 лет, доставлена реанимационной бригадой в отделение анестезиологии и реанимации Гомельской областной детской клинической больницы. Состояние тяжёлое, на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и медикаментозной седации. Со слов родителей, рано утром младшая дочь обратила внимание на то, что сестра почувствовала себя плохо: дыхание стало малопродуктивным, в виде подвздохов. На обращенную к ней речь не реагировала. Затем полностью прекратила дышать. Родители вызвали скорую медицинскую помощь, которая приехала примерно через 10 минут. Отец девочки в это время пытался выполнить искусственную вентиляцию легких. По прибытию проводился комплекс сердечно-легочной реанимации (СЛР) около 15 минут с применением дефибрилляции (на мониторе пациента регистрировались эпизоды фибрилляции желудочков).

Анамнез заболевания: пациентка болеет с 12 лет, отмечено, что примерно раз в 2 недели у ребенка случались эпизоды затрудненного дыхания, чаще по утрам. Подобные приступы судорог отмечались неоднократно с 2018 года: утром перед просыпанием девочка запрокидывала голову, «закатывала» глаза, отмечались тонико-клонические судороги в конечностях и непроизвольное мочеиспускание (приступы длились до 3 минут). Девочка была обследована в неврологическом отделении Гомельской областной детской клинической больницы (ГОДКБ), выставлен клинический диагноз «Эпилептический синдром с наличием генерализованных тонико-клонических приступов/перед просыпанием, получает «Депакин-Хроно». В анамнезе имеет место перенесенная черпено-мозговая травма (ЧМТ) около месяца назад. Со слов отца, у мамы пациентки были похожие эпизоды с обмороками, один из таких эпизодов закончился летальным исходом в возрасте 29 лет.

При поступлении состояние тяжелое. Медикаментозная седация. Патологической неврологической симптоматики нет. Дыхание аппаратное, ЧД 16 в мин. В легких дыхание проводится во все отделы, ЧСС 105 в 1 мин, АД 125/79 мм рт.ст. Тоны сердца ясные, ритмичные. Живот мягкий, безболезненный.

ЭКГ: ритм синусовый, брадикардия, ЧСС 57 уд/мин. Электрическая ось сердца (ЭОС) вертикальная. Диффузные изменения в миокарде резко выраженные. Удлинение интервала QT (QTc=599-572 мс). Электроэнцефалография (ЭЭГ): Нерезко выражена диффузная дезорганизация коркового ритма, признаки дисфункции срединных структур. Эпилептиформной и локальной патологической активности в ходе исследования не зарегистрировано. Эхокардиография: аномальная хорда левого желудочка. Незначительное снижение систолической функции левого желудочка (ЛЖ). Магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга: данных за органическое поражение головного мозга на момент исследования не получено. Холтеровское мониторирование (ХМ): ритм синусовый, удлинение интервала QTc (при ручном измерении на фоне регулярного синусового ритма с ЧСС 61/мин QTc=591 мс (измерен по формуле Базетта), QTc=589 мс (измерен по формуле Фрамингема) на фоне инверсии зубца Т диффузного характера; при ЧСС 75/мин QTc= 610 мс (измерен по формуле Базетта), 577 мс (измерен по формуле Фрамингема). Частая парная полиморфная желудочковая экстрасистолия. Эпизоды веретенообразной желудочковой тахикардии (ЖТ), наиболее значимая ЖТ – с максимальной ЧСС до 278/мин, продолжительностью до 2 мин 20 сек, клинически: синкопе.

На основании клинико-анамнестических и функционально-диагностических данных выставлен клинический диагноз: Врожденный синдром удлиненного интервала QT с пароксизмами желудочковой тахикардии, синкопальными состояниями, состояние после клинической смерти на фоне пароксизма полиморфной желудочковой тахикардии, фибрилляции желудочков.

На следующий день девочка транспортирована реанимационной бригадой в детский кардиохирургический центр, где пациентке был установлен электрокардиостимулятор (ЭКС) с функцией кардивертера-дефибриллятора. В также лечении назначены: магнеВ6, надолол с коррекцией лечения в динамике. Девочка выписана под наблюдение кардиолога, педиатра, аритмолога.

Выводы. В представленном клиническом случае у девочки имели место клинические проявления заболевания в виде синкопе, которые изначально были приняты за эпилептический синдром, по поводу которого пациентка принимала «Депакин-Хроно» (данный противосудорожный препарат имеет свойство вторично удлинять интервал QT). Однако данные семейного анамнеза (внезапная смерть матери в молодом возрасте) в сочетании с типичными электрокардиографическими признаками (удлинение интервала QT,

пароксизмы веретенообразной желудочковой тахикардии, сопровождавшихся синкопальными состояниями) позволили своевременно установить диагноз врожденного СУИQT и имплантировать пациентке ЭКС. Прогноз в случае своевременной диагностики и адекватного лечения данного заболевания благоприятный.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКСТРАСИСТОЛИИ ПО ДАННЫМ ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ У ДЕТЕЙ

Н.А.Скуратова[1,2], А.В. Микитюк[1]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]У «Гомельская областная детская клиническая больница», г. Гомель, Беларусь

Многочисленные исследования показывают, что сердечно-сосудистая система (ССС) у детей на фоне различных заболеваний, в том числе функционального характера, напряженно функционирует даже в условиях покоя [Скуратова Н.А., 2011; Томчик Н.В., 2019]. На фоне интенсивного развития и совершенствования новых технологий диагностики и лечения сердечно-сосудистой патологии в Беларуси доля этих заболеваний в общей структуре распространенности болезней у детей с возрастом увеличивается. Особо актуальным является клиническая оценка выявления экстрасистолии (ЭС) различных градаций по Лауну при проведении холтеровского мониторирования (ХМ), что позволяет выявить признаки электрической нестабильности миокарда у детей с различными болезнями системы кровообращения [Скуратова Н.А., 2011; Беляева Л.М., 2011].

Цель: оценить градацию экстрасистолии согласно классификации Лауна по данным холтеровского мониторирования у детей с болезнями системы кровообращения.

Проведен ретроспективный анализ 188 медицинских карт стационарных пациентов в возрасте от 8 до 16 лет с различными сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ). В зависимости от профиля ССЗ дети были разделены на 5 основных групп: 1 группа – дети с малыми аномалиями развития сердца (МАРС) составили 50 человек, из них: 22 (44%) мальчика и 28 (56%) девочек, медиана (Me) = 11 (9,8; 14,7) лет; 2 группа – дети с врожденными пороками сердца (ВПС) составили 22 ребенка, из них: 15 (68%) мальчиков и 7(32%) девочек, Me = 10,7 (9; 14) лет; 3 группа – дети с нарушением ритма сердца (НРС) составили 50 пациентов, из них: 28 (56%) мальчиков и 22 (44%) девочки, Me = 11,9 (9,3; 14) лет; 4 группа – дети с вегетативной дисфункцией (ВД) составили 43 ребенка, из них: 18 (42%) мальчиков и 25 (58%) девочек, Me = 14 (12; 15) лет; 5 группу составили дети с артериальной гипертензией (АГ) – 23 ребенка, из них: 16 (69%) мальчиков и 7 (31%) девочек, Me = 14 (12,4; 15,1) лет. У детей проводился анализ результатов ХМ с оценкой градации ЭС согласно классификации Лауна.

У детей 1 группы были зарегистрирована ЭС следующих градаций: I класс - менее 30 ЭС в час (до 350 ЭС в сутки) – у 15 (41%) детей, II класс – свыше более 30 ЭС в час (более 350 экстрасистол за сутки) – у 7 (19%), III класс – полиморфные экстрасистолы – у 1(3%) ребенка, IVa класс – парные мономорфные экстрасистолы – у 4 (11%) детей, IVb класс – парные полиморфные экстрасистолы – у 6 (16%), V класс – пробежки желудочковой тахикардии у 4 (10%) детей.

Во 2 группе детей было зарегистрирована следующая ЭС: I класс – у 5 (29%) детей, II класс – у 1 (6%) ребенка, III класс – у 4 (24%) детей, IVa класс – ЭС не наблюдалось, IVb класс – у 2(12%) лиц, V класс – у 5 (29%) детей.

При анализе результатов ХМ в 3 группе детей была установлена аритмия следующих градаций: I класс – у 15 (34%) детей, II класс – у 16 (36%), III класс – у 3 (7%) детей, IVa класс – у 1 (3%), IVb класс – у 5 (11%), V класс – у 4 (9%) детей.

У детей 4 группы зарегистрирована ЭС: I класс – у 17 (59%) детей, II класс – у 1 (3%) ребенка, III класс – у 2(7%) детей, IVa класс – у 6(21%), IVb класс – у 3(10%) детей, V класс – не зарегистрирована ни в одном случае.

При оценке результатов ХМ в 5 группе детей была зарегистрирована следующая аритмия: I класс – у 6 (50%) детей, II класс – у 2 (17%), III класс и IVa класс – не зарегистрированы ни в одном случае, IVb класс – у 1(8%) ребенка, V класс – у 3(25%) детей.

При статистическом анализе результатов выявлены достоверные различия между частотой встречаемости II класса, IVa класса и V класса в представленных группах детей (χ^2 =14,9, p=0,006; χ^2=11,3, p=0,024; χ^2 =11, 5, p=0,022) соответственно. При анализе суммарной частоты встречаемости ЭС I-V классов у детей с разными ССЗ достоверных различий между группами не выявлено (χ^2 =5,9, p=0,21).

Выводы:

1. По данным ХМ у детей с различными болезнями системы кровообращения имели место различные классы аритмии, при этом признаки электрической нестабильности миокарда наблюдались у пациентов на фоне всех представленных групп заболеваний.
2. У большинства детей с ВД и АГ была выявлена аритмия I класса, что свидетельствует о прогностически благоприятном течении заболевания.
3. Наиболее значимые, следовательно, потенциально опасные аритмии (I-V класса) чаще выявлялись у детей с МАРС и ВПС, что диктует необходимость динамического наблюдения за детьми с данными заболеваниями.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ «NERDS&STONEES» В ОЦЕНКЕ ИНФЕКЦИОННОГО СТАТУСА ГРАНУЛИРУЮЩИХ РАН

И.А. Славников[1,3], Ю.И. Ярец[2], З.А. Дундаров[1]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[3]ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №1», г. Гомель, Беларусь

При оценке локального статуса гранулирующих ран (ГР) в настоящее время рекомендовано использовать клинические критерии, позволяющие определить фазу и динамику раневого процесса [Romanelli M., Dowsett C., Doughty D., 2016]. Среди европейских хирургических школ наибольшее распространение получила система MEASURE, в основе которой лежит документация четких клинических критериев [Keast D.H. et al, 2004]. Однако данная система не учитывает состояние инфекционного процесса в хронических ГР. Современные рекомендации определяют необходимость учета стадийности инфекционного процесса: контаминация, колонизация, критическая колонизация, глубокая раневая инфекция [International Wound Infection Institute, 2016]. Отсутствие активных признаков инфекционного процесса (стадии критической колонизации и глубокой инфекции) в сочетании наличием в ране здоровой грануляционной ткани являются критериями эффективности пластического закрытия раны. Использование системы «NERDS&STONEES» [Woo K., Sibbald G., 2009] позволяет клиницисту выявить наличие указанных стадий инфекционного раневого процесса и обосновать применение дополнительных методов дебридмента и/или использование антибактериальных лекарственных средств.

Цель исследования: оценить состояние инфекционного процесса в хронических ГР с использованием клинических критериев системы «NERDS&STONEES», сопоставить их с данными микробиологического исследования.

Объектом исследования явились 37 пациентов с хроническими ГР различной этиологии и сроков давности. Пациенты находились на лечении в ожоговом отделении ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №1» в период 2020-2021 гг. На момент поступления пациентам выполняли клиническую оценку ран по системе «NERDS&STONEES», производили взятие проб раневого отделяемого по методу Levine или «Z»-методу, для которых выполняли полуколичественный секторный микробиологический посев. Микробиологические исследования выполнялись в лаборатории ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека». У всех пациентов регистрировался положительный результат микробиологического исследования – из раневого отделяемого выделялись бактерии в различном количестве. Для установления стадии критической колонизации использовали клинические критерии «NERDS»: N (non-healing wound) – стагнация размеров раны; E (exudative wound) – увеличение количества экссудата и мацерация краев раны; R (red and bleeding wound) – наличие на раневом ложе крупнозернистых ярко-красных (багровых) хрупких грануляций; D (debris in the wound) – присутствие раневого детрита; S (smell from the wound) – неприятный запах. Критериями глубокой инфекции по «STONEES» считали: S (size is bigger) – увеличение размеров раны; T (temperature increased) – повышение температуры окружающих тканей; O (probes to or exposed bone) – углубление раны до кости; N (new areas of breakdown) – возникновение новых очагов деструкции; EE (exudate, erythema and oedema) – увеличение количества экссудата, смена его характера на гнойный; гиперемия и отек окружающих тканей; S (smell from the wound) – неприятный запах из раны. Основанием для установления стадии инфекционного процесса являлось одновременное присутствие в ране 3-х критериев, что, согласно процедуре валидации «NERDS&STONEES» (Woo K., Sibbald G., 2009), показывает наиболее высокий уровень специфичности и чувствительности.

По результатам клинической оценки хронических ГР у 14 пациентов (37,8%) установлена критическая колонизация, у 2-х пациентов (5,5%) – глубокая инфекция, большинство ран – 56,7% (n=21) считались

колонизированными. Из ран пациентов всего было выделено 64 изолята бактерий. Монокультуры выделялись из 16 образцов раневого отделяемого, у 21 пациента в ранах обнаруживались бактериальные ассоциации, состоящие из 2-3 бактерий. Структура бактерий была представлена следующим образом по убыванию частоты встречаемости: стафилококкки, n=22, 34,4%, (из них – *Staphylococcus aureus* n=12, 18,8%; коагулазонегативные стафилококки – *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, n=10, 15,6%); *Enterococcus faecalis*, n=15, 23,4%; *Pseudomonas aeruginosa*, n=12, 18,8%; *Acinetobacter baumannii*, n=6, 9,4%; *Klebsiella pneumoniae*, n=6, 9,4%; *Proteus mirabilis*, n=3, 4,6%. Микроорганизмы выделялись преимущественно в количестве $>10^5$ КОЕ/мл – n=28, 43,8%; с меньшей частотой – в титре $\leq 10^5$ КОЕ/мл: n=10, 15,6%. Значительное количество изолятов – n=26 40,6% было обнаружено после использования дополнительного культивирования в среде обогащения. При этом существенных различий в качественной и количественной структуре микрофлоры колонизированных, критически колонизированных и инфицированных ран установлено не было, что обосновывает необходимость обязательного учета клинических критериев при установлении стадии инфекционного процесса в ране и определения дальнейшей лечебной тактики.

Таким образом, критерии системы «NERDS&STONEES» позволяют объективно оценить локальный статус хронических ГР, выявить наличие клинических признаков критической колонизации и глубокой раневой инфекции в хронических ранах. Нахождение хронической ГР в стадии критической колонизации требует использования дополнительных методов дебридмента, в стадии глубокой раневой инфекции – дебридмента в сочетании с системной антибактериальной терапией для получения удовлетворительного результата последующего пластического закрытия хронической раны. С другой стороны, отсутствие заживления колонизированных ран объясняют наличием бактериальной биопленки, когда патогены и их межмикробные взаимодействия обуславливают стагнацию раны за счет индукции хронического воспаления. Это также требует использования дополнительных методов лечения, направленных на снятие массы биопленки и предотвращения ее реконструкции. В конечном итоге успешная санация хронической раны и ее пластическое закрытие позволяют предотвратить возникновение инфекционных осложнений и улучшить качество жизни у пациентов с хроническими раневыми дефектами.

КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ У ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

И.И. Солонко, Е.М. Скрягина

ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь

Сохранение репродуктивного здоровья пациенток с туберкулезом и возможности в будущем (после завершения курса лечения) успешно реализовать детородную функцию имеют важное значение. Ведущее место среди нарушений репродуктивного здоровья у женщин с туберкулезом занимают нарушения менструального цикла – динамический признак дебюта развивающегося патологического процесса, связанного с несостоятельностью репродуктивной функции.

При изучении репродуктивного здоровья у 121 женщины с туберкулезом органов дыхания установлено, что заболевание туберкулезом оказывает отрицательное влияние на менструальную функцию женщин, нарушение овариально-менструального цикла выявляется у 39,5±5,6 на 100 пациенток. При туберкулезе уже изначально имеются предпосылки для развития гормональных нарушений. Дефицит массы тела, синдром общей интоксикации организма воздействуют на гипоталамо-гипофизарную область, вызывая изменения синтеза и секреции нейромедиаторов и гормонов [Tan W. 2018; Ghosh K., Chowdhury J., 2011; Hassan WA, Darwish AM., 2010]. В структуре нарушений овариально-менструального цикла преобладают олигоменорея (63,3%) и вторичная аменорея (10,0%). Важным фактором, определяющим уровень репродуктивного здоровья пациентов с туберкулезом, является низкая масса тела и дефицит массы тела пациентов. Легкий дефицит массы тела выявляется у каждой четвертой женщины с туберкулезом с множественной и широкой лекарственной устойчивостью (23,4%), у каждой шестнадцатой женщины (6,4%) имеет место дефицит массы тела средней и тяжелой степеней. Низкая масса тела женщин в изучаемой когорте коррелирует с частотой расстройств менструальной функции у них.

В то же время установлено, что большинство женщин с туберкулезом и принимающих противотуберкулезные препараты не имеют грубых нарушений фертильности – бесплодие у пациенток с туберкулезом органов дыхания регистрируется у 4,0±2,2 на 100 обследованных, пациенты с туберкулезом во время лечения противотуберкулезными лекарственными препаратами нуждаются в контрацепции.

Спустя три месяца лечения противотуберкулезными лекарственными препаратами частота нарушений менструального цикла остается довольно высокой – 23,4±6,2 на 100 обследованных.

Полученные результаты указывают на сохраняющиеся признаки гипофункции яичников на фоне лечения, развивающейся у пациенток с туберкулезом. Оптимизация методов лечения туберкулеза у женщин с нарушением репродуктивного здоровья является важной задачей. Репродуктивная функция пациенток с туберкулезом нуждается в мониторинге в процессе терапии противотуберкулезными препаратами для ее своевременной коррекции. Важным является совместное ведение пациенток фтизиатром и гинекологом с целью оптимизации проводимой химиотерапии во избежание неблагоприятного воздействия, как самого туберкулезного процесса, так и влияния специфических препаратов на органы репродуктивной системы.

Учитывая полученные результаты исследования репродуктивного здоровья пациентов с туберкулезом был разработан алгоритм лечения нарушений менструальной функции (как наиболее частой патологии репродуктивной системы) у женщин с туберкулезом. При терапии нарушений менструальной функции применялся дифференцированный подход с учетом причины нарушений, учитывались пожелания женщины (потребность в контрацепции, контроль менструального цикла), сопутствующие заболевания. Комбинированные оральные контрацептивы – препараты выбора для коррекции нарушений менструальной функции у женщин, которым требуется контрацепция. При нормальных значениях показателей гормонального статуса пациентам с нарушением менструальной функции назначался монофазный низкодозированный комбинированный оральный контрацептив, содержащий 30 мкг этинилэстрадиола и 150 мкг левоноргестрела в режиме 21 день – прием лекарственного средства, 7 дней – перерыв в приеме, по 1 таблетке в день, в течение 3-х месяцев. При изменении уровня ТТГ и/или при наличии повышенного уровня пролактина пациент консультировался врачом-эндокринологом с целью исключения болезней щитовидной железы и гиперпролактинемии. Назначение монофазного низкодозированного комбинированного орального контрацептива дополнялось с учетом назначений врача-эндокринолога.

Коррекция нарушений менструальной функции на фоне проводимой противотуберкулезной терапии позволила восстановить нормальный гормональный статус у большинства женщин, что способствовало контролю менструального цикла в 91,7%, предупреждению нежелательной беременности во время лечения в 100% случаев.

Таким образом, тщательно подобранная индивидуальная гормональная терапия позволяет добиться коррекции имеющихся нарушений менструальной функции и стабилизации репродуктивной системы, что является профилактикой развития патологических гормональнозависимых состояний в последующем, является мерой по предупреждению нежелательной беременности во время лечения, способствует приверженности к лечению (отсутствие перерывов в лечении) у пациенток, что в результате и повышает эффективность лечения основного заболевания.

ОЦЕНКА Т-КЛЕТОЧНОГО ЗВЕНА ИММУНИТЕТА ПРИ COVID-19

А.Л. Стринович, Л.К. Суркова, О.А. Будник, В.В. Шаламовский

ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь

Одной из особенностей COVID-19 является вариабельность тяжести клинического течения от бессимптомного до угрожающего жизни состояния. Т-клеточное звено, наряду с гуморальным иммунным ответом, играет немаловажную роль в появлении резистентности макроорганизма к COVID-19.

Изучение иммунного ответа макроорганизма на SARS-CoV-2 обусловлено необходимостью понимания иммунологических процессов, лежащих в основе клинических проявлений COVID-19 и поиска прогностических маркеров, детерминирующих течение и исход инфекции.

Целью исследования явилось изучение особенностей субпопуляционного состава и функциональной активности Т-лимфоцитов в периферической крови в зависимости от тяжести клинического течения COVID-19.

Проведено иммунофенотипирование Т-лимфоцитов периферической крови с помощью моноклональных антител методом проточной цитофлюориметрии (FACSCanto™ II, Becton, Dickinson) у 54 пациентов (мужчины – 17, женщины – 37) в возрасте от 25 до 58 лет с COVID-19, находившихся на стационарном лечении в клинике РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии в период с 01.01.21 г. по 15.03.21 г.

У всех пациентов COVID-19 был подтвержден положительным ПЦР-тестом при исследовании назофарингеальных мазков. Иммунологические исследования проводились в момент госпитализации пациентов (в первые сутки). Оценивали абсолютные и относительные значения субпопуляционного состава Т-лимфоцитов, соотношение Т-хелперов и Т-цитотоксических клеток, а также Т-лимфоциты, несущие на своей поверхности маркеры активации ($CD45^+CD3^+$, $CD45^+CD19^+$, $CD45^+CD3^+CD4^+$, $CD45^+CD3^+CD8^+$, $CD45^+CD3^-CD16^+CD56^+$, $CD45^+CD16^+CD56^+$, $CD45^+CD3^+CD38^+$, $CD45^+CD3^+HLA\text{-}DR^+$).

Все пациенты после проведенного лечения были выписаны на амбулаторное лечение с улучшением состояния (за исключением одного пациента с тяжелым течением COVID-19 с тромбоэмболическими осложнениями и летальным исходом).

Критериями включения пациентов в исследование явилось: возраст пациента не старше 60 лет, отсутствие приема глюкокортикостероидов, иммунодепрессантов, цитостатиков, лучевой терапии, биологических препаратов, отсутствие беременности, ВИЧ-инфекции и аутоиммунных заболеваний. Контролем явились соответствующие показатели условно здоровых доноров.

Пациенты по степени тяжести клинического течения COVID-19 были разделены на 3 группы: с легким (n=22), среднетяжелым (n=22) и тяжелым (n=10) клиническим течением в соответствии с критериями оценки тяжести состояния COVID-19 (Рекомендации (временные) об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19. Приказ МЗ РБ № 11060 от 20.10.2020 г.).

У 19 пациентов были сопоставлены показатели Т- и В-клеточного иммунитета с результатами исследования С-реактивного белка, Д-димеров, прокальцитонина в момент госпитализации пациентов.

Статистическую обработку данных проводили, используя программу Statistica 10 for Windows. Для непараметрических параметров рассчитывали медиану, 1 и 3 квартили, интерквартильный размах. Непараметрические параметры сравнивали посредством U-критерия Манна-Уитни.

Анализ субпопуляционного состава Т-лимфоцитов крови при COVID-19 показал, что у пациентов с легким течением COVID-19 не определялось снижения процентного содержания и абсолютного количества $CD45^+CD3^+$ и $CD45^+$, $CD3^+$ $CD4^+$-Т-лимфоцитов по сравнению с референтными значениями. Увеличение тяжести инфекции сопровождалось снижением процентного содержания и абсолютного числа $CD45^+CD3^+$ и $CD45^+CD3^+CD4^+$-Т-лимфоцитов, по сравнению с референтными значениями, соответственно: $CD45^+$ $CD3^+$, Me=62,71 (56,0-66,4) против Me=70,95% (70,6-71,2), $p<0,05$, и $CD45^+CD3^+CD4^+$, Me=37,6% (29,8-46,9) против Me=42,45% (40,4-43,3), $p>0,05$, в т.ч. абсолютных значений Т-лимфоцитов Me=$0,73\cdot10^9$/л (0,58-1,31) и Т-хелперов Me=$0,40\cdot10^9$/л (0,33-0,4) по сравнению с референтными значениями, соответственно Me=$1,4\cdot10^9$/л (1,3-1,5) и Me=$0,95\cdot10^9$/л (0,85-1,0).

При тяжелом течении COVID-19 наблюдалось повышение содержания в крови относительного уровня $CD45^+CD19^+$, Me=14,5% (11,7-19,9) по сравнению с Me=9,0% (7,2-12,4) при легком течении ($p<0,05$).

Относительное количество $CD45^+CD3^+CD8^+$ снижалось, Me=19,85% (16,0-23,1), по сравнению с референтным значением Me=30,5% (28,0-33,7).

Иммунорегуляторный индекс при различных вариантах течения COVID-19 оставался повышенным по сравнению с референтным значением. Снижение относительного содержания $CD45^+CD3^-CD16^+CD56^+$ по сравнению с референтным значением отмечено даже при легком течении COVID-19.

Выявлена различная степень дисфункции в зависимости от тяжести клинического течения инфекции.

Установлено снижение уровня маркера активации Т-клеток ($CD38^+$) при тяжелом клиническом течении COVID-19 Me=34,4% (29,1-47,2), $p<0,05$. Более высокое значение этого показателя определялось при среднетяжелом течении, соответственно Me=46,8% (41,0-52,7).

При тяжелом течении инфекции высокий уровень экспрессии $HLA\text{-}DR^+$ снижался по сравнению со среднетяжелым течением ($p>0,05$).

Выявлена обратная связь уровня С-реактивного белка, концентрации Д-димеров с Т-клеточным иммунитетом. С увеличением этих показателей снижалось количество $CD45^+CD3^+$ и $CD45^+CD3^+CD4^+$- Т-лимфоцитов.

COVD-19 оказывает влияние на Т-клеточный иммунитет, приводя к потенциальной дисфункции иммунных реакций в зависимости от тяжести клинического течения инфекции.

Иммунологические исследования при COVID-19 позволяют оценить адекватность реакции иммунной системы на инфекцию и эффективность проводимой терапии.

ВОЗМОЖНОСТИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО БИОМАТЕРИАЛА ПАРАФИНОВЫХ БЛОКОВ В ДИАГНОСТИКЕ ТУБЕРКУЛЕЗА

Л.К. Суркова, М.И. Дюсьмикеева, О.М. Залуцкая, В.В. Шаламовский, А.Л. Стринович, Е.Н. Николенко

ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь

Трудности морфологической диагностики и дифференциальной диагностики туберкулеза носят объективный характер из-за сходства морфологических проявлений туберкулеза с другими заболеваниями

(микобактериоз, саркоидоз, гранулематозы) и обуславливают необходимость совмещения традиционного гистологического исследования с молекулярно-генетическими исследованиями тканевых образцов, в т.ч. в парафиновых блоках с целью этиологического уточнения наблюдаемых гистологических изменений и определения лекарственной чувствительности микобактерий туберкулеза (МБТ) к противотуберкулезным лекарственным средствам (ПТЛС) непосредственно в очаге поражения.

Цель исследования: дать оценку молекулярно-генетических методов исследования гистологического биоматериала парафиновых блоков в диагностике туберкулеза.

Материла и методы. В работе представлен ретроспективный анализ результатов пересмотра гистологических микропрепаратов, приготовленных из операционного и биопсийного материала легочной ткани и лимфатических узлов, 230 пациентов в возрасте от 2 до 77 лет (мужчин – 121, женщин – 109), проконсультированных в РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии в период 2018-2020 года с целью уточнения и проведения дифференциального диагноза туберкулеза.

Результаты исследования были получены методом сплошной выборки из текущего материала Республиканского консультативного центра РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии.

После гистологической верификации патологических изменений проводили молекулярно-генетические исследования парафиновых блоков с использованием картриджной технологии GeneXpert MTB/Rif (Cepheid, США) и метода гибридизации с линейными зондами (Line Probe Assay (LPA)) после депарафинизации блоков (или парафиновых срезов) в ксилоле и спиртах. Исследование методом гибридизации с ДНК-зондами проводили с использованием наборов GenoType MTBDRplus (детекция МБТ и мутаций, ассоциированных с устойчивостью к рифампицину и изониазиду) и GenoType MTBDRsl (детекция МБТ и мутаций, ассоциированных с устойчивостью к фторхинолонам и аминогликозидам / циклопептидам) (Hain LifeScience, Германия) в соответствии с инструкцией производителя. При подозрении на микобактериоз или БЦЖит применяли наборы GenoType Mycobacterium CM и AS (идентификация нетуберкулезных микобактерий) и GenoType MTBC (идентификация M.bovis БЦЖ) (Hain LifeScience, Германия).

Гистологические препараты были окрашены гематоксилином и эозином. В зависимости от цели исследования пациенты были разделены на 2 группы: I-ю группу составили 165 пациентов, которым наряду с гистологическим исследованием проводилось молекулярно-генетическое исследование парафиновых блоков (GeneXpert MTB/Rif) с целью уточнения и дифференциального диагноза туберкулеза, II-ю группу составили 65 пациентов, у которых оценивали результаты молекулярно-генетических исследований парафиновых блоков при использовании GeneXpert MTB/Rif и метода гибридизации с ДНК-зондами.

Для статистической обработки использовали метод доверительных интервалов.

Дополнение традиционного гистологического исследования молекулярно-генетическим исследованием парафиновых блоков (GeneXpert MTB/Rif) позволило достоверно исключить туберкулез у 35 (21,21%) (95% ДИ 14,97-27,45), верифицировать и подтвердить туберкулез у 22 пациентов (13,33%) (95% ДИ 2,14-16,52) и тем самым повысить в случаях дифференциально-диагностических затруднений результативность и достоверность морфологической диагностики туберкулеза на 34,54% (57/165) (95% ДИ 27,28-41,79).

Сравнительная оценка результатов молекулярно-генетических исследований гистологического биоматериала в парафиновых блоках разными методами показала более высокую диагностическую значимость метода гибридизации с ДНК-зондами.

Исследование парафиновых блоков методом гибридизации (65 пациентов) позволило значительно расширить спектр определения лекарственной чувствительности МБТ в сравнении с GeneXpert MTB/Rif за счет выявления устойчивости к изониазиду, фторхинолонам, канамицину.

В 22 случаях были идентифицированы разные виды НТМБ (возбудители микобактериоза), в одном случае – вакцинный штамп M.bovis БЦЖ (БЦЖит) у 30 пациентов определена лекарственная устойчивость или чувствительность к ПТЛС 1 и 2 ряда, в т.ч. устойчивость к рифампицину (у 19 пациентов), изониазиду (у 20 пациентов), фторхинолонам (у 7) и канамицину (у 4 пациентов).

Разрешающая диагностическая способность молекулярного метода LPA при исследовании парафиновых блоков составила 81,53% (53/65) (95% ДИ 75,60-87,45).

Алгоритм молекулярно-генетических исследований гистологического биоматериала в парафиновых блоках включал последовательность использования наборов, основанных на технологии LPA, в зависимости от результатов гистологического исследования выявления ДНК МБТ и определения лекарственной чувствительности / устойчивости МБТ к рифампицину с помощью GeneXpert MTB/Rif.

При гистологически установленном туберкулезе и определении чувствительности МБТ к рифампицину проводилось молекулярно-генетическое исследование гистологического биоматериала

методом гибридизации (GenoType MTBDRplus) для определения устойчивости к изониазиду, при выявлении устойчивости МБТ к рифампицину – определяется лекарственная чувствительность к резервным препаратам (GenoType MTBDRsl).

В случае подозрения на микобактериоз и отрицательном результате GeneXpert MTB/Rif – гистологический биоматериал исследовался с помощью GenoType Mycobacterium CM/AS, при подозрении на БЦЖит и отрицательном результате GeneXpert MTB/Rif – с помощью GenoType MTBC.

Совмещение молекулярно-генетического исследования парафиновых блоков с гистологической верификацией позволяет провести дифференциальную диагностику туберкулеза с заболеваниями, имеющими сходный морфологический субстрат, определить видовую принадлежность микобактерий (M.bovis БЦЖ, нетуберкулезные микобактерии) и лекарственную устойчивость МБТ непосредственно в очагах поражения в более короткие сроки (в течение 3-7 дней) не определяемую ранее другими методами.

Комплексное исследование гистологического биоматериала парафиновых блоков позволяет решить основные, требуемые современной клиникой туберкулеза, вопросы: определение лекарственной чувствительности МБТ и своевременное назначение адекватного лечения.

ОСОБЕННОСТИ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ И ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА КОЖИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Л.К. Суркова, М.И. Дюсьмикеева, А.Л. Стринович, В.В. Шаламовский, Е.Н. Николенко, О.М. Залуцкая

ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь

Туберкулез кожи до настоящего времени остается актуальной проблемой фтизиатрии и дерматологии в связи со сложностью диагностики ввиду многообразия клинико-морфологических проявлений, сходства с другими дерматозами и неосведомленностью врачей общей практики и фтизиатров об эпидемиологии и особенностях данной патологии. До сих пор не разработана единая общепринятая классификация туберкулеза кожи.

Трудность диагностики туберкулеза кожи связана с особыми формами туберкулеза, возникающих в результате иммунного аллергического (параспецифического) воспаления в виде аллергических васкулитов, протекающих на фоне повышенной чувствительности к микобактериям туберкулеза.

Основным методом диагностики туберкулеза кожи остается гистологическое исследование, но в ряде случаев даже полноценное гистологическое исследование не позволяет своевременно установить правильный диагноз.

Цель исследования: изучить особенности патоморфологических проявлений туберкулеза кожи в современных условиях и возможности совершенствования ранней диагностики на основе применения молекулярно-генетического исследования биопсийного материала.

В работе представлен ретроспективный анализ результатов исследования гистологических микропрепаратов биопсийного материала кожи 79 пациентов в возрасте от 1 года до 79 лет (мужчины – 25, женщины – 54), проконсультированных в консультативном центре РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии в период 2016-2020гг. с целью уточнения и проведения дифференциального диагноза туберкулеза. В дополнение к гистологической верификации в случаях дифференциально-диагностических затруднений проводили молекулярно-генетические исследования парафиновых блоков гистологического биоматериала (после депарафинизации блоков в ксилоле и спиртах) с использованием картриджной технологии Gene Xpert MTB/Rif (Cepheid США), позволяющей обнаружить ДНК МБТ в тканевом образце с одновременным определением лекарственной чувствительности МБТ к рифампицину. Гистологические препараты были окрашены гематоксилином и эозином, выборочно по Циль-Нильсену.

В хирургическом отделении РНПЦ ПиФ в период 2016-2020гг. проведена биопсия кожи 18 пациентам в возрасте от 27 до 70 лет (мужчины – 8, женщины – 10) с культуральным (плотная и жидкая среды в автоматизированной бактериологической системе Bactec MGT 960 (Becton Dickinson, США) и молекулярно-генетическим исследованием (тест XpertMTB/Rif) биоптатов.

В случае необходимости этиологического подтверждения диагноза туберкулеза кожи выполнялась окраска срезов по Циль-Нильсену.

Для статистической обработки использовали метод доверительных интервалов.

При гистологическом исследовании консультативного биопсийного материала туберкулез кожи был установлен у 46,83% (37/79) пациентов (95% ДИ 35,8-57,8%), в т.ч. в 15 (40,54%) случаях требовалось

проведение дифференциального диагноза с саркоидозом (7 пациентов) и этиологическое подтверждение (8 пациентов). Саркоидоз кожи был верифицирован у 29,11% (23/79) (95% ДИ 19,1-39,1%) пациентов.

Другая патология выявлена у 24,05% (19/79) (95%ДИ 14,6-33,5) пациентов, в т.ч. доброкачественные опухоли кожи – у 3, кожные проявления системных заболеваний – у 2, хронический дискообразный гранулематоз Мишера-Ледера – у 2 пациентов и в единичных случаях – ликоидный некробиоз и скрофулодермоподобная абсцедирующая пиодермия и другие заболевания.

Наиболее часто встречаемыми формами туберкулеза кожи являлись: папулонекротический туберкулез (6 пациентов), туберкулезная волчанка (5 пациентов), колликвативный туберкулез (скрофулодерма) (6 пациентов) и индуративный туберкулез кожи (уплотненная эритема Базена) (4 пациента).

Наблюдается смещение заболеваемости туберкулезом кожи на более старшие возрастные группы (64,8% пациентов были в возрасте 22-79 лет), уменьшение контингентов детского и подросткового возраста, что связано с благоприятным течением первичного туберкулеза в республике.

Удельный вес заболеваемости кожным туберкулезом детей и подростков составил 16,21% (6 из 37 пациентов). Отмечается изменение структуры клинико-морфологических форм туберкулеза кожи, не встречались диссеминированные милиарные формы, лихеноидный, бородавчатый, язвенный туберкулез кожи, отмечен рост скрофулодермы и уплотенной эритемы Базена в более старших возрастных группах, в т.ч в пожилом возрасте.

Обращает внимание высокий удельный вес саркоидоза кожи и большое сходство его с туберкулезной волчанкой.

К современным особенностям патоморфологических проявлений туберкулеза кожи относится поражение всех слоев дермы с последующим вовлечением эпидермиса и подкожно-жировой клетчатки (за исключением скрофулодермы и уплотненной эритемы Базена) при отсутствии деструкции подлежащих тканей.

Для туберкулеза кожи характерно преобладание массивной лимфоцитарной или полиморфноклеточной инфильтрации с наличием участков казеозного некроза и включением отдельных эпителиоидноклеточных гранулем, туберкулоидных структур и гигантских многоядерных клеток типа Лангханса, характерны сосудистые изменения и участки рубцевания. Экссудативные и некротические реакции не выражены, преобладают пролиферативные процессы.

Особенностью патоморфологических проявлений туберкулеза кожи является выраженный полиморфизм с одновременным выявлением изменений на разных стадиях развития от формирующихся гранулем до эпителиоидноклеточных гранулем с казеозным некрозом в центре, в том числе в стадии регрессии на фоне рубцовых изменений.

В случае дифференциально-диагностических затруднений дополнительное молекулярно-генетическое исследование парафиновых блоков (тест Gene Xpert MTB/Rif) позволило установить туберкулез у 4 из 8 пациентов (папулонекротический туберкулез (2 случая) скрофулодерма и уплотненная эритема Базена).

Комплексное гистологическое, культуральное и молекулярно-генетическое исследование биоптатов кожи, выполненных в РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии, в случаях дифференциальной диагностики туберкулеза и саркоидоза позволило исключить, либо установить туберкулезное поражение кожи у 2-х пациентов при обнаружении ДНК МБТ в биоптате (тест Xpert MTB/Rif) и отрицательных результатах культурального посева биоптатов и микроскопии срезов с окраской по Циль-Нильсену.

Молекулярно-генетические исследования (тест Xpert MTB/Rif) биопсийного материала кожи, в т.ч. парафиновых блоков, расширяют диагностические возможности и повышают достоверность верификации туберкулеза.

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИНОВ ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ

Л.Л. Суханова1, А.Л. Калинин1, Е.Н. Сницаренко2

1УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
2ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) представляет собой хроническое заболевание, характеризующееся избыточным накоплением жиров в печени в отсутствие вторичных причин и тесно связанное с ожирением и метаболическим синдромом. Общая распространённость НАЖБП варьирует от 25% в общей популяции населения, до 50% и более среди лиц с сахарным диабетом. НАЖБП включает целый спектр патологических изменений в печени в диапазоне от жировой инфильтрации печени с минимальным воспалением (простой стеатоз) до неалкогольного стеатогепатита (НАСГ), с характерными для него инфильтрацией печени

воспалительными клетками, баллонной дистрофией гепатоцитов с фиброзом и конечной стадии заболевания – цирроза печени. Тяжесть фиброза печени варьирует от степени 1 – с минимальными фибротическими проявлениями, до степени 4, которая характеризуется мостовидным фиброзом. НАСГ выявляется, примерно, у 25-30% пациентов с НАЖБП. При этом именно у пациентов с НАСГ отмечается прогрессирование патологии до цирроза и печёночноклеточного рака. Следует отметить, что для пациентов с НАЖБП помимо основного патологического процесса в печени, характерно также наличие тяжёлой атерогенной дислипидемии и инсулинорезистентности. В свою очередь эти изменения значительно повышают риски заболеваемости и смертности, связанной с сердечно-сосудистой патологией [Brunner K.T., et al., 2019].

При планировании терапии НАЖБП и НАСГ необходимо строго учитывать перечисленные выше патологические состояния. К удаче НАЖБП и НАСГ представляют собой обратимые состояния, что также доказано для фиброза, но не цирроза. Основными направлениями лечения служат изменение образа жизни и устранение факторов риска. Ключевую роль при этом играют: снижение веса, поскольку уменьшение индекса массы тела на 5% сопровождается снижением относительного содержания жира в печени на 25% по данным МРТ, [Patel N.S., et al., 2015] коррекция дислипидемии и инсулинорезистентности.

Гиполипидемические средства особенно эффективны для лечения пациентов с НАЖБП и дислипидемией. Традиционно применение статинов у пациентов с хроническими заболеваниями печени считается проблематичным по причине потенциальной гепатотоксичности. Между тем, в двух клинических исследованиях аторвастатина продемонстрирован положительный эффект препарата одновременно на НАЖБП и сердечно-сосудистую патологию. Так, в исследовании GREACE, включавшем 1600 пациентов с коронарной патологией, было продемонстрировано снижение риска рецидива острого коронарного синдрома на фоне применения статинов у пациентов с умеренным повышением активности печёночных трансаминаз и НАЖБП, установленной при помощи ультразвукового исследования (УЗИ). Спустя 3 года все признаки НАЖБП исчезли, а риск сердечно-сосудистых событий снизился на 64% по сравнению с пациентами с НАЖБП, не получавшими аторвастатин [Athyros V.G., et al., 2007]. В исследовании IDEAL, включавшем более 8000 пациентов с коронарной патологией, благоприятный эффект высокой дозы аторвастатина по сравнению со средними дозами симвастатина был значимо выше среди пациентов с исходным лёгким или умеренным повышением активности (аланинаминотрансферазы) АЛТ (в 3-5 раз выше верхней границы нормы) по сравнению с пациентами с исходно нормальными показателями АЛТ. [Tikkanen M.J., et al., 2013] Благоприятные эффекты розувастатина также подтверждены при помощи биопсии у пациентов с НАСГ и НАЖБП [Kargiotis K., et al., 2015; Dongiovanni P., et al., 2015].

Положительные эффекты статинов у пациентов с НАЖБП в настоящее время убедительно продемонстрированы даже спустя 15 лет после окончания участия пациентов в вышеперечисленных исследованиях, в том числе среди пациентов в возрасте 75 лет и старше [Nayak A., et al., 2018; Orkaby A.R., et al., 2020].

Таким образом, современные клинические рекомендации по лечению НАЖБП, сходятся в том, что применение статинов у пациентов данной категории является эффективным и безопасным. Назначение статинов приводит к значимому снижению рисков сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности у пациентов с НАЖБП, включая лиц с умеренным повышением активности АЛТ (до 3 раз от верхней границы нормы). Если у пациента с НАСГ и дислипидемией активность АЛТ превышает три верхние границы нормы, необходимо временно отменить (снизить) дозу статина, провести лечение препаратами урсодезоксихолевой кислоты и после снижения активности АЛТ назначить дозу статина, обеспечивающую целевой уровень показателей липидограммы. Более того, безопасным признаётся назначение статинов у пациентов с компенсированным циррозом печени. Между тем рутинное использование статинов у пациентов с декомпенсированным циррозом и острой печёночной недостаточностью не рекомендуется [Leoni S., et al., 2018].

АГРЕГАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТРОМБОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ С РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

И.Н. Тамеева, А.Н. Шевцова, А.М. Хименкова, М.М. Силкович

ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», г. Гомель, Беларусь

В настоящее время тромбоцитам отводится важная роль в развитии и поддержании воспаления при различных инфекционных заболеваниях. Экспрессия на поверхности тромбоцитов Toll-подобных рецепторов (TLR) и рецепторов для Fc-фрагментов иммуноглобулинов (FcγRIIA, FcεRI, FcαRIA) позволяют

им вступать в непосредственное взаимодействие с различными компонентами иммунной системы. Синтезируемые тромбоцитами интерлейкины (IL-1, IL-8, IL-7), хемокины (PF4, CXCL12), факторы роста (EGF-α, TGF-β1, HGF) опосредуют их участие в регуляции иммунного ответа [Серебрянная Н.Б., Шанин С.Н., Фомичева Е.Е., Якуцени П.П., 2019]. Наличие на мембране рецепторов для взаимодействия с иммунными клетками, а также продукция ими различных медиаторов воспаления делают их неотъемлемой частью иммунологических реакций и объектом изучения при различной инфекционной патологии.

Цель – изучить агрегационные свойства тромбоцитов у пациентов с рецидивирующей герпетической инфекцией.

В исследование включены 28 пациента с диагнозом рецидивирующая герпетическая инфекция (РГИ) в возрасте от 20 до 50 лет, среди них 16 женщин и 12 мужчин. Контрольную группу составили 65 клинически здоровых доноров сопоставимых по полу и возрасту, которые на момент исследования не имели клинико-лабораторных признаков сопутствующей патологии.

Оценивали агрегационные свойства тромбоцитов периферической венозной крови турбидиметрическим методом с помощью фотооптического агрегометра «СОЛАР» АР2110. В качестве индуктора агрегации тромбоцитов использовали растворы АДФ в концентрации 2,5 мкг/мл и коллагена в концентрации 20 мг/мл. Определяли следующие показатели: максимальная степень агрегации (%), время, соответствующее максимальной степени агрегации (с), скорость агрегации за первые 60 секунд после добавления индуктора (%/мин).

Статистический анализ проводился при помощи пакета прикладных программ Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США). Результат выражали в виде медианы (Me) и интерквартильного интервала (25%; 75%). Различия считали значимыми при $p \leq 0,05$.

При изучении агрегационных свойств тромбоцитов в тесте с АДФ нами установлено удлинение времени агрегации и снижение ее скорости в сравнении с контрольной группой (292,0 (261,5; 338,5) vs 216,0 (101,0; 293,0), p=0,005 и 36,7 (32,4; 41,7) vs 52,2 (38,2; 44,0), p= 0,017 соответственно). Степень агрегации при использовании в качестве индуктора раствора АДФ не отличалась от показателей здоровых лиц (47,9 (44,3; 55,6) vs 45,1 (33,7; 54,4)). Были установлены значимые взаимосвязи показателей АДФ-индуцированной агрегации тромбоцитов (максимальной степени агрегации и времени агрегации) с СОЭ (r=0,81; p=0,049 и r=0,81; p=0,048 соответственно).

Известно, что использование в качестве индуктора агрегации АДФ позволяет оценить все этапы агрегационного каскада тромбоцитов, при этом индуцированная коллагеном агрегация обусловлена, прежде всего, высвобождением из тромбоцитов эндогенных агонистов (в первую очередь адениновых нуклеотидов) и направлена на изучение их секреторной функции [Roberts D.E., McNicol A., Bose R., 2004].

При анализе параметров агрегации в тесте с коллагеном у пациентов с РГИ наблюдалось увеличение максимальной степени агрегации и скорости агрегации в сравнении с контрольной группой (79,3 (67,9; 91,0) vs 63.05 (56,8 (56,8; 67,4), p=0,0006 и 52,4 (44,3; 74,4) vs 42,8 (33,1; 52,5), p=0,03 соответственно). Степень агрегации при индукции коллагеном была ассоциирована с относительным количеством лимфоцитов в периферической крови (r=0,89; p=0,019).

Таким образом, наличие у пациентов с РГИ изменений функциональных свойств тромбоцитов, а также их сопряженность с лабораторными показателями, вероятно, свидетельствуют о вовлечении тромбоцитов в патологический процесс при РГИ.

Выводы:

1. У пациентов с РГИ установлены изменения агрегационных свойств тромбоцитов в тестах с АДФ и коллагеном.

2. Установлены значимые взаимосвязи функциональных свойств тромбоцитов с уровнем СОЭ и количеством лимфоцитов в периферической крови у пациентов с РГИ.

ВЕГЕТАТИВНЫЙ СТАТУС ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 ИНФЕКЦИЮ

Г.Б. Теклин, А.В. Макарчик, М.В. Линков

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

Опыт лечения COVID-19 показал основные пути поражения организма: иммунные нарушения, изменения реологических свойств крови, гипоксия и гипоксемия [Lee C.; Choi WJ, 2021]. Иммунные нарушения повышают вероятность поражения организма различными инфекциями, развитию аутоиммунных заболеваний. Нарушение реологических свойств крови повышает тромбообразование

в венозной и артериальной сети. Гипоксия и гипоксемия в первую очередь отражается на центральной нервной системе, что проявляется астеническим синдромом (повышенной утомляемостью, мышечной слабостью, снижением работоспособности) и вегетативными нарушениями [Asadi-Pooya A.A. et al, 2020].

Нами проведена предварительная оценка состояние вегетативной нервной системы 98 пациентов, перенесших инфекцию COVID-19 давностью от 2 до 9 месяцев, из них: женщин – 66 (67%), мужчин 32 (33%). Пациентам проведена кардиоинтервалография (КИГ) с помощью программно-аппаратного комплекса. Для предварительной оценки результатов использован параметр «индекс функционального состояния» (ИФС) - комплексный показатель состояния организма.

По данным проведенного исследования, распределение ИФС среди обследованных пациентов следующее: хорошее состояние (ИФС более 60%) – 7 пациентов (7,1%), удовлетворительное состояние (ИФС 50-60%) – 5 пациентов (5,1%), неудовлетворительное состояние (ИФС менее 50%) – 86 пациентов (87,7%), из них: признаки нарушений (ИФС менее 10%) – 39 пациентов (45,35%), предболезненное (ИФС 10-20%) – 18 пациентов (20,93%), тревожное (ИФС 20-30%) – 12 пациентов (13,95%), накопленная усталость (ИФС 30-40%) – 8 пациентов (9,3%), признаки утомления (ИФС 40-50%) – 9 пациентов (10,46%).

В качестве уточняющих параметров оценивались индекс напряжения (ИН), характеризующий активность механизмов симпатической регуляции, состояние центрального контура регуляции и в норме составляющий 80-150 единиц, а также показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР), отражающий соответствие между уровнем функционирования синусового узла и симпатической активностью, в норме составляющий 15-50 единиц

ИН распределился следующим образом: менее 80 единиц – 5 пациентов (5,1%), 80-150 единиц – 12 пациентов (12,2%), более 150 единиц – 81 пациент (82,7%).

ПАПР распределился соответственно: 15-50 единиц – 13 пациентов (13,2%), более 50 единиц – 85 пациентов (86,8%).

Также нами проанализировано состояние тонуса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы у обследованных пациентов: гиперсимпатикотония наблюдалась у 60 человек (61,2% обследованных), гиперпарасимпатикотония – у 11 человек (11,2%), нормосимпатикотония – у 27 человек (27,5%). При этом у 77 пациентов (78,6% обследованных) имело место перенапряжение тонуса вегетативной нервной системы.

Приведенные данные наблюдения за пациентами с COVID-19 инфекцией в анамнезе показали высокий процент среди них пациентов с нарушениями вегетативной регуляции, что требует дальнейшего исследования в этом направлении.

ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К ВИРУСУ ГЕПАТИТА Е У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕПАТИТОМ В

Д.В. Терешков[1], В.М. Мицура[2,4], С.В. Жаворонок[3], О.В. Осипкина[4], Н.М. Голубых[4]

[1]У «Гомельская областная инфекционная клиническая больница», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[3]УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь;
[4]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Вирусный гепатит Е – зооантропонозная инфекция с фекально-оральным механизмом передачи возбудителя, является одной из глобальных проблем здравоохранения, ежегодно в мире регистрируется около 3,5 миллионов острых случаев заболевания и 70000 случаев смерти в исходе данной инфекции. К факторам риска тяжелого течения гепатита Е относятся беременность, иммуносупрессии, а также хронические заболевания печени. На сегодняшний день доказано существование хронического гепатита Е, случаи которого зарегистрированы у пациентов с трансплантацией органов и тканей, онкогематологическими заболеваниями, а также у ВИЧ-инфицированных.

Цель исследования: изучить частоту выявления антител к вирусу гепатита Е (ВГЕ), а также возможную взаимосвязь их наличия с клинико-лабораторными параметрами у пациентов с хроническим гепатитом В (ХГВ).

На базе Гомельской областной инфекционной клинической больницы обследован 81 пациент с различными формами хронической гепатит В вирусной (ВГВ)-инфекции. Ко-инфицирование вирусом гепатита С, вирусом гепатита D и ВИЧ являлось критерием исключения. Антитела к ВГЕ (анти-ВГЕ) класса IgM и IgG определяли методом иммуноферментного анализа с использованием диагностических

тест-систем «ДС-ИФА-АНТИ-HEV-M» и «ДС-ИФА-АНТИ-HEV-G» (НПО «Диагностические системы», Россия), исследование уровня вирусной нагрузки ДНК ВГВ проводилось методом ПЦР в режиме реального времени. Общепринятыми методами определяли показатели биохимического анализа крови, гемограммы, коагулограммы, степень выраженности фиброза оценивали на основании фиброэластографии печени. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакетов MS Office Excel 2010 и Statistica 10, расчет доверительных интервалов (ДИ) проводился с помощью откорректированного метода Вальда. Уровень $p<0,05$ принят статистически значимым.

Характеристика пациентов: 59 мужчин (72,8%) и 22 женщины (27,2%) в возрасте от 18 до 76 лет, средний возраст 41,3±13,2 лет. У обследованных лиц анти-ВГЕ IgM не были выявлены. В то же время у 6,2% (95% ДИ 2,3-13,9) пациентов обнаружены анти-ВГЕ IgG, что свидетельствует о перенесенном ранее гепатите Е. Проведено сравнение показателей биохимического анализа крови (билирубин, аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, гамма-глутамилтранспептидаза, холестерин, щелочная фосфатаза, альбумин, тимоловая проба), протромбинового индекса, тромбоцитов, вирусной нагрузки ДНК ВГВ у пациентов с ХГВ, имеющих анти-ВГЕ IgG, и негативных по данному параметру. Не было выявлено статистически значимых различий ни одного из исследованных показателей у пациентов в зависимости от выявления анти-ВГЕ IgG ($p>0,1$). Частота развития цирроза печени при ХГВ также не зависела от наличия анти-ВГЕ IgG ($p=0,67$).

Заключение. Среди пациентов с ХГВ 6,2% имеют антитела класса IgG к ВГЕ. Не установлено влияние перенесенного ранее гепатита Е на тяжесть заболевания печени и частоту развития цирроза при ХГВ.

ГИБРИДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК МЕТОД ВЛАГАЛИЩНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ ПРОЛАПСЕ ТАЗОВЫХ ОРГАНОВ

А.В. Узлова, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко

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

Актуальность разработки и совершенствования методов реконструкции тазового дна при опущении органов малого таза обусловлена широкой распространенностью данной патологии.

В отчете ВОЗ по демографическим показателям и перспективам пролапс тазовых органов называют скрытой эпидемией. Точная распространенность заболевания остается неустановленной, однако, согласно данным литературы 41% женщин в возрасте 50-79 лет страдают пролапсом тазовых органов, у 34% имеется цистоцеле, у 19% – ректоцеле, а у 14% – выпадение матки.

В настоящее время в структуре гинекологической заболеваемости на долю пролапса тазовых органов приходится до 28%. Около 15% так называемых больших гинекологических операций проводят именно по поводу этой патологии. Согласно данным, опубликованным Американской ассоциацией урологов, у каждой четвертой женщины старше 60 лет встречаются различные формы пролапса внутренних половых органов. В США ежегодно оперируют около 100 000 больных с пролапсом тазовых органов при общих затратах на лечение 500 млн долларов, что составляет 3% от бюджета здравоохранения. Максимальное количество операций приходится на возраст от 60 до 69 лет (42,1 на 10 000 женщин). С увеличением продолжительности жизни частота пролапса половых органов возрастает. Тем не менее около 58% операций выполняются женщинам моложе 60 лет. Согласно данным литературы, до 30% женщин будут нуждаться в повторном оперативном вмешательстве в связи с рецидивом заболевания, у 13 % женщин это произойдет в течение последующих 5 лет. На сегодняшний день вопрос обеспечения должного качества жизни у данной категории пациенток является весьма актуальным.

Реконструктивная хирургия тазового дна по поводу пролапса тазовых органов направлена на повышение качества жизни пациентки, что определяет ведущее значение жалоб как показаний к оперативному лечению. Показаниями для применения синтетических материалов в реконструкции тазового дна являются (согласно заключению 2 Круглого стола по протезирующей хирургии тазового дна Международной урогинекологической ассоциации): цистоцеле 3 и 4 стадии (в том числе с апикальным пролапсом) в сочетании с признаками разрушения фасций и/или хроническим повышением внутрибрюшного давления; апикальный пролапс (в том числе выпадение купола влагалища); рецидивы после реконструкции тазового дна собственными тканями.

Целью исследования была оценка эффективности, безопасности и влияния на качество жизни пациенток гибридной технологии реконструкции тазового дна при коррекции пролапса тазовых органов.

В исследование вошли 42 женщины, страдающие опущением органов малого таза III-IV стадии по классификации POP-Q: 38 пациенток с передне-апикальным пролапсом, 7 – с постгистерэктомическим выпадением купола влагалища. Всем пациенткам была выполнена гибридная реконструкция тазового дна, заключающаяся в одновременной коррекции апикального уровня поддержки путем влагалищной крестцово–остистой фиксации (унилатеральной или билатеральной) монофиламентным полипропиленовым сетчатым эндопротезом и эндопельвикальной фасции с помощью субфасциального кольпоррафического шва. Была использована сетка синтетическая нерассасывающаяся полипропиленовая «Мономэш-слинг». Необходимо отметить, что все пациентки были предупреждены о повышенных рисках, связанных с их лечением, и возможных осложнениях, обусловленных применением синтетических материалов. Для оценки результатов хирургического лечения на предоперационном этапе и послеоперационных контрольных осмотрах (через 1, 6, 12 месяцев) выполнялся объем исследований, включавший влагалищный осмотр с определением стадии пролапса в соответствии с классификацией POP-Q, УЗИ мочевого пузыря с определением объема остаточной мочи и заполнение валидизированных опросников для оценки качества жизни (PFDI-20, PFIQ-7, PISQ-12).

Средняя длительность вмешательства составила 108 (92; 116) минут, средний объем кровопотери – 122 (100; 150) мл, длительность пребывания в стационаре 6,6±0,65 койко-дня, что сопоставимо с аналогичными показателями при прочих операциях, выполняемых для коррекции данных форм пролапса тазовых органов. В исследуемой группе не было случаев клинически значимого интраоперационного кровотечения, повреждения смежных органов. В группе передне-апикального пролапса анатомическая эффективность при среднем периоде контроля 11,6 месяца (min – 3, max – 12) составила 97,4%. В течение первых 12 месяцев рецидив наблюдался у 1 пациентки (2,6%). В группе постгистерэктомического пролапса анатомическая эффективность при среднем периоде контроля 11,6 месяцев (min – 3, max – 12) составила 100% (6/6), 83,3% (1/6) и 83,3% (1/6) для купола влагалища, передней и задней стенок соответственно. Сравнение до – и послеоперационных показателей POP-Q выявило статистически значимые ($p<0,05$) улучшения у всех пациенток. В течение всего периода контроля не было выявлено случаев эрозии слизистой влагалища или инфекционных осложнений. После оперативного лечения было отмечено улучшение показателей мочеиспускания: снижение количества остаточной мочи. Данные показатели оставались неизменными на всех последующих визитах. По данным опросников большинство пациенток отметили значимое улучшение качества жизни в послеоперационном периоде.

Гибридная методика реконструкции тазового дна обеспечивает высокие анатомические и функциональные результаты. Это эффективный и безопасный метод коррекции генитального пролапса влагалищным доступом, способствующий улучшению качества жизни пациенток.

КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ ПНЕВМОНИЙ У МОЛОДЫХ МУЖЧИН (18-27 ЛЕТ)

С.Е. Фёдоров[1], Е.И. Давидовская[2], Л.С. Богуш[2], Д.П. Кривонос[1]

[1]ГУ «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь», г. Минск, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь

Заболевания бронхолегочной системы, в частности пневмонии, представляют серьезную медико-социальную проблему и являются одной из частых причин обращений за медицинской помощью. В Республики Беларусь в структуре общей заболеваемости болезни органов дыхания занимают второе место после заболеваний системы кровообращения, а в структуре первичной заболеваемости первое [Здравоохранение в Республике Беларусь, 2020]. Особую социальную среду представляют собой тесно взаимодействующие коллективы, к которым можно отнести военнослужащих, проходящих службу по призыву. По данным В.И. Евдокимова и Д.А. Чернова, X класс заболеваний превалирует как в общей, так и в первичной заболеваемости военнослужащих, проходящих службу по призыву, составляя соответственно 28,05% и 36,62%, обуславливает 52,85% от общего числа госпитализаций и 43,91% от общего числа трудопотерь [Евдокимов, В.И. и др. https://mchsros.elpub.ru/jour/article/view/348/351 Дата: 10.02.2019]. Военно-эпидемиологическая значимость пневмоний определяется их склонностью к эпидемическому распространению как в холодное время года, так и в период прибытия в воинские части нового пополнения в мае и ноябре. Преобладание военнослужащих первых шести месяцев службы среди заболевших пневмониями обусловлено снижением их иммунорезистентности в период адаптации к службе и фактором «перемешивания» в период формирования

коллектива. Все вышеперечисленное указывает на то, что пневмонии является одной из наиболее актуальных проблем не только гражданского, но и военного здравоохранения.

Цель исследования. Изучить клинические особенности течения пневмоний у военнослужащих, проходящих службу по призыву с учетом длительности их службы.

Проведено ретроспективное исследование 294 случаев пневмоний, находившихся на лечении в отделениях терапевтического профиля 432 ГВКМЦ в 2017 году. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета прикладных программ «STATISTICA» (Version 6 – Index, Stat. Soft Inc., USA).

В связи с тем, что первые 3-6 месяцев службы являются, по данным ряда авторов, адаптационным периодом, во время которого происходит перестройка организма к новым условиям существования, все случаи пневмоний были распределены на 2 группы. Первая группа включала в себя истории болезни 174 пациентов (59,2%) со сроком службы от 0 до 6 месяцев, вторая группа - 120 историй болезни пациентов (40,8%) со сроком службы от 7 до 18 месяцев. Из социально-демографических факторов были рассмотрены такие как, возраст, место жительства до призыва, область призыва, курение. Средний возраст пациентов в обоих группах составил 21,20±0,15 и 21,35±0,15 лет и достоверно не отличался в группах. Установлено, что среди военнослужащих обеих групп преобладают городские жители, составляя 75,3% и 75,8% соответственно. Наиболее часто военнослужащие призывались из Минской (42,5% и 47,5%), Гомельской (17,8% и 15,8%) и Витебской (10,3% и 13,3%) областей. Курят 42,9% пациентов первой группы, и 56,4% пациентов 2 группы, значения имеют достоверное отличие, $x2 = 4,504$, $p=0,04$, что указывает на то, что курение является фактором риска возникновения пневмоний у военнослужащих 7-18 месяцев службы.

На момент поступления в учреждение у 92,5% пациентов первой группы и 94,2% пациентов второй группы состояние оценивалось как удовлетворительное, средней степени тяжести у 4% и 2,5% пациентов, тяжелое – у 3,4% и 3,3%. В отделение интенсивной терапии и реанимации в связи с тяжестью состояния госпитализировано из первой группы 9 (5,2%) пациентов, из второй - 4 (3,3%).

При поступлении повышенная температура тела зафиксирована у 111 пациентов первой группы (63,8%) и 76 – второй (63,3%), средние значения температуры составили 38,55±0,080С и 38,33±0,080С. Наиболее часто в обеих группах встречались следующие жалобы: кашель (96% и 95%), слабость (46,6% и 44,2%), озноб (32,2% и 33,3%), насморк (32,2% и 35,8%). Достоверных отличий по количеству жалоб, их длительности выявлено не было.

При физикальном обследовании установлено, что при аускультации наиболее часто выслушивалось ослабленное везикулярное дыхание в 36,2% и 35% случаев и жесткое – в 32,8% и 26,7%. Из добавочных дыхательных шумов преобладали влажные хрипы в 31,6% и 25% случаев, сухие хрипы в 12,6% и 16,7%, крепитация в 11,5% и 10% случаев. Изменения перкуторного звука выявлялись у 29,3% и 25% пациентов. Бронхолегочный воспалительный процесс локализовался в правом легком в 52,3% и 50% случаев соответственно, в левом – 40,8% и 45%, двусторонняя локализация в 6,9% и 5,0%. Очаговые и инфильтративные изменения описаны у 161 пациента в первой группе и у 112 пациентов второй группы, причем очаговые изменения были преобладающими и выявлены у 67,7% и 74,1% пациентов.

Длительность лечения в стационаре составила 14,48±0,39 и 14,11±0,32 суток. Нормализация температуры тела достигнута на 2,78±0,23 и 2,48±0,27 сутки, интоксикационные жалобы купированы на 4,44±0,3 и 4,03±0,33 сутки, респираторные жалобы - на 10,76±0,45 и 9,38±0,37 сутки ($p=0,025$). На день выписки респираторные жалобы в виде остаточного кашля, дискомфорта в грудной клетке сохранялись у 48 пациентов 1 группы и 23 пациентов 2 группы (27,5% и 19,1%), физикальные изменения (жесткое дыхание, ослабленное везикулярное, хрипы) - у 33 (18,9%) и 26 (21,6%) пациентов соответственно. При выписке на рентгенограммах очаговые изменения сохранялись у 63 (36,2%) и 46 (38,3%) пациентов. Отмечается большее число пациентов с затяжным течением пневмонии среди военнослужащих первых 6 месяцев службы, по сравнению со второй группой (8 и 3 соответственно).

Выводы:

1. Пневмонии у военнослужащих, проходящих службу по призыву, сохраняют свою актуальность для военного здравоохранения. Среди пациентов из числа военнослужащих, проходящих службу по призыву, в 59,2% случаев пневмонии были выявлены у военнослужащих первых 6 месяцев службы.
2. Курение является статистически значимым фактором риска развития пневмоний у военнослужащих с 7 по 18 месяц службы, что указывает на одно из направлений профилактики пневмоний в воинских частях.
3. Обращает внимание более длительное сохранение респираторных жалоб у военнослужащих первых шести месяцев службы, более частое число случаев затяжного течения пневмоний, что является одним из признаков дезадаптационных нарушений.

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТРЕВОЖНОГО РАССТРОЙСТВА ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 ИНФЕКЦИЮ

Н.А. Филипцова, А.В. Макарчик, Н.М. Ядченко, Г.Б. Теклин, Е.Н. Гаврилюк

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

Возникновение пандемии CoViD-19 вызвало беспокойство среди населения, связанное с болезнями, смертью и неуверенностью в будущем, что привело к нарушению психосоциального поведения, затронувшего значительную часть населения во всем мире. Социальное дистанцирование, потеря структурированной образовательной базы и изменение условий занятости - дополнительные факторы, способствующие возникновению расстройств тревожно-депрессивного спектра, таких как паническое расстройство, генерализованное тревожное расстройство, смешанное тревожно-депрессивное расстройство и другие.

Генерализованное тревожное расстройство, основным симптомом которого является стойкая тревога, не связанная с определенными объектами или ситуациями, сопровождается нервозностью, суетливостью, мышечным напряжением, потливостью, головокружением, невозможностью расслабиться и постоянными, но неопределенными предчувствиями несчастья, которое может случиться.

В лечении генерализованного тревожного расстройства наряду с медикаментозной терапией достаточно широко и эффективно используются немедикаментозные методы. Наша программа лечения включала в себя базовую медикаментозную терапию, психотерапию, рефлексотерапию, физиотерапию.

В качестве медикаментозного лечения использовались небензодиазепиновые анксиолитики, дневные бензодиазепиновые транквилизаторы. Эти препараты позволяли достичь максимально быстрого терапевтического эффекта, обладая минимумом побочных проявлений, не вызывая синдрома зависимости, легко переносились пациентами. В качестве психотерапевтических методик были выбраны различные релаксационные программы (аутогенная тренировка, нейромышечная релаксация, медитация и другие), которые проводились, как в индивидуальной, так и в групповой форме и хорошо дополняли лечебный комплекс.

Общая магнитотерапия позволяла усилить эффект медицинских препаратов, стабилизировала работу нервной системы, оказывая мягкий седативный эффект, помогала в регуляции режима сна и бодрствования, а также улучшала реологические свойства крови. Комбинирование магнитотерапии и рефлексотерапии повышало эффективность проводимой медикаментозной терапии и позволяло за более короткое время купировать симптомы тревожного расстройства. Воздействуя на различные звенья патологического процесса, рефлексотерапия оказывает нормализующее действие на центральную и вегетативную нервную систему. Для проведения лечения применялся метод классического иглоукалывания. Комбинация акупунктурных точек применялась с учетом особенностей состояния каждого пациента, учитывалась динамика течения процесса.

В нашем исследовании приняли участие 16 пациентов (11 женщин и 5 мужчин) в возрасте от 20 до 50 лет. Исследуемые получали медикаментозную терапию, которая дополнялась рефлексотерапевтическим воздействием и физиотерапевтическим лечением.

Рефлексотерапия и общая магнитотерапия, проводились в определенной последовательности. Магнитотерапия проводилась в течение часа после окончания сеанса рефлексотерапии, ежедневно. Курс лечения составлял 10-15 дней.

Для оценки эффективности лечения мы использовали Госпитальную шкалу тревоги и депрессии HADS. Диапазон шкалы от 0 до 7 баллов - норма; от 8 до 10 баллов – субклинически выраженная тревога и депрессия; 11 баллов и выше – клинически выраженная тревога и депрессия. Обследование пациентов проводилось до начала лечения, на 10-й и 15-й день лечения. В результате лечения отмечалось снижение уровня тревоги - у 13 пациентов до 9 баллов (81%) на 10 день лечения, к концу лечения - у всех пациентов отмечалось отсутствие патологической тревоги и стабилизация эмоционального состояния. Таким образом, оценивая полученные результаты, можно рекомендовать данный комплекс в лечении генерализованного тревожного расстройства.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДИАБЕТИЧЕСКОГО КЕТОАЦИДОЗА С ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ

С.А. Хаданович, А.В. Денисов

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

Диабетический кетоацидоз (ДКА) – осложнение сахарного диабета (СД) 1 и 2 типов, возникающее вследствие инсулиновой недостаточности, приводящее к выраженной гипергликемии, дегидратации,

накоплению в организме токсичных продуктов обмена и развитию тяжелого метаболического ацидоза, проявляющегося клинически в виде кетоацидотической комы. Частота встречаемости ДКА: 30-50 случаев на 1000 пациентов с сахарным диабетом ежегодно. Данное состояние требует скорейшего начала интенсивной терапии в условиях стационара. Своевременно начатое лечение, направленное на устранение как причины ДКА, так и на коррекцию связанных с ним метаболических нарушений, обусловливает благоприятный прогноз.

Описание клинического случая. Пациентка К., 1955 г.р., доставлена бригадой скорой медицинской помощи в приемное отделение ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» 13.02.2021 в 01:30 с предварительным диагнозом: «СД, тип 2. Декомпенсация. Гипергликемия (15 ммоль/л)». Общее состояние пациентки на момент поступления крайне тяжелое. Уровень сознания: глубокое оглушение. Продуктивному контакту доступна ограниченно. Экстренно госпитализирована в отделение анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии (ОАРИТ) для дальнейшего лечения. Из анамнеза (со слов сына): длительно (около 20 лет) страдает артериальной гипертензией и СД. Принимает гликлазид, эналаприл, аспикард. Трижды проходила стационарное лечение по поводу острого нарушения мозгового кровообращения (последний раз – в декабре 2020 г.). В 2018 г. – хирургическое вмешательство по поводу холецистэктомии. 07.02.2021 упала, находясь дома, - перелом правого плеча со смещением (наложен гипс). Ухудшение состояния отмечалось с 11.02.21, когда пациентка потеряла сознание, - бригадой скорой помощи диагностирована гипогликемическая кома. После оказания помощи пациентка пришла в себя и от госпитализации отказалась. Со слов сына, с того момента пациентка перестала мочиться, отказывалась от приема пищи на фоне тошноты и боли в области живота. Гликлазид не принимала. Общее состояние прогрессивно ухудшалось: нарастала общая слабость, появились одышка, спутанность сознания, в связи с чем бригада скорой медицинской помощи была вызвана к пациентке повторно.

Объективно на момент поступления в ОАРИТ: кожные покровы сухие, бледные, холодные. Пульс аритмичный, 90-120 в минуту, АД: 70/40 мм рт.ст. При катетеризации мочевого пузыря получено незначительное количество густой мочи молочного цвета. Уровень глюкозы на момент поступления: 15 ммоль/л; в общем анализе крови: лейкоцитоз (18·109/л), анемия (Hb: 85 г/л). Данные анализа КЩС на момент поступления: pH: 6,869; Na^+: 152 ммоль/л; K^+: 11,9 ммоль/л; лактат: 18,2 ммоль/л; дефицит оснований: -29 ммоль/л. В биохимическом анализе крови на момент поступления: креатинин: 1100 мкмоль/л; мочевина: 34,6 ммоль/л.

На основании данных анамнеза, клинической картины, данных лабораторных исследований, консилиумом врачей от 13.02.2021 (02:20) установлен диагноз. Основной: СД тип 2, декомпенсация. Острая почечная недостаточность? Пневмония неуточненной этиологии? Тромбоз мезентериальных артерий? Осложнение основного: Диабетический кетоацидоз. Сопутствующий: Нефропатия смешанной этиологии. Хронический пиелонефрит, обострение. ИБС: атеросклеротический кардиосклероз. Артериальная гипертензия II степени, риск 4.

На фоне проводимой инфузионной терапии, заместительной терапии (титрование инсулина), по жизненным показаниям пациентке консилиумом врачей назначено проведение продленной почечно-заместительной терапии. Сеанс центральной вено-венозной гемодиафильтрации под непрерывным контролем гемодинамики проводился на аппарате Fresenius MultiFiltrate с малым объемом ультрафильтрации (40 мл/ч) при сохранявшейся олигоанурии. Данные анализа КЩС спустя 10 часов от начала интенсивной терапии: pH: 7,421; Na^+: 138 ммоль/л; K^+: 5,5 ммоль/л; лактат: 5,4 ммоль/л; дефицит оснований: -8,1 ммоль/л. В биохимическом анализе крови: креатинин: 480 мкмоль/л; мочевина: 18,5 ммоль/л. Уровень глюкозы: 10,4 ммоль/л. Инотропная поддержка путем титрования р-ра норадреналина была прекращена. Наблюдался рост объема выделяемой пациенткой мочи через мочевой катетер – проводился почасовой учет диуреза. За первые сутки пребывания в ОАРиТ диурез составил 1250 мл. Общий объем инфузии в первые сутки – 7100 мл.

В дальнейшем наблюдалась положительная динамика общего состояния пациентки. Данные анализа КЩС от 14.02.21 (06:00): pH: 7,392; Na+: 139 ммоль/л; K+: 4,6 ммоль/л; лактат: 2,3 ммоль/л; дефицит оснований: -2,2 ммоль/л. В биохимическом анализе крови от 14.02.21 (06:00): креатинин: 421 мкмоль/л; мочевина: 12,4 ммоль/л. Диурез: 2200 мл. Сеанс продленной почечно-заместительной терапии был прекращен. Общая его продолжительность составила 31 ч.

17.02.21 на фоне положительной динамики общего состояния, положительной динамики лабораторных показателей, пациентка в состоянии средней степени тяжести переведена из ОАРИТ в эндокринологическое отделение для дальнейшего лечения. 26.02.21 после проведенной коррекции заместительной терапии пациентка в удовлетворительном состоянии выписана домой. Рекомендации по дальнейшему лечению и ведению образа жизни даны.

Заключение. При своевременно начатом адекватном лечении даже тяжелые метаболические нарушения, вызванные ДКА, носят обратимый характер и хорошо корригируются. Важнейшее

значение имеет профилактика развития данного осложнения, заключающаяся в назначении адекватной заместительной терапии и строгом выполнении пациентом рекомендаций лечащего врача.

ПРОБЛЕМЫ ХИМИОТОКСИЧНОСТИ В ТЕРАПИИ ГЕМОБЛАСТОЗОВ У ДЕТЕЙ

С.А. Ходулева[1], А.Н. Демиденко[2], И.П. Ромашевская[2], Е.Ф. Мицура[2], О.В. Жук[2], Т.И. Киреева[2], К.А. Мельникова[1], Ю.Ю. Макарчикова[1]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Достижения последних десятилетий в области терапии ОЛЛ у детей являются одной из наиболее ярких страниц современной медицины. Так пятилетняя безрецидивная выживаемость при ОЛЛ у детей составляет более 85%. В основе патогенетического лечения гемобластозов лежит использование длительной полихимиотерапии, направленной на полную эрадикацию опухолевого клона. Однако проведение данной терапии сопряжено с рядом побочных эффектов в результате токсического воздействия используемых препаратов на здоровые ткани, что приводит к углублению иммунодепрессии, развитию осложнений со стороны различных органов и систем, требующих временной остановки лечения ОЛЛ. Токсические эффекты, связанные с применением цитостатиков, включают миелотоксический агранулоцитоз, фебрильную нейтропению, нарушение функции печени, тромбозы, энцефалопатию и ряд других осложнений. Профилактика и своевременное лечение данных осложнений во многом определяют успех терапии ОЛЛ у детей.

В ходе настоящей работы проведена оценка токсических осложнений полихимиотерапии острого лимфобластного лейкоза у детей. Всего под наблюдением находились 120 пациентов в возрасте от 1 года до 18 лет с ОЛЛ, получавших полихимиотерапию по протоколам программы ALL-MB за период 2005 – 2020 годы Средний возраст пациентов составил 7,9 лет, мальчиков было 78 (65%), девочек – 42 (35%). Индукционная терапия, в соответствии с программой ALL-MB предполагает курс химиотерапии (ХТ), продолжительностью 36 дней с использованием дексаметазона, ПЭГ- аспарагиназы, даунорубицина и винкристина. С целью профилактики нейролейкемии использовались эндолюмбальные введения метотрексата, цитозара и преднизолона. Всем пациентам проводились цитогенетические, молекулярно-генетические и иммунофенотипические исследования клеток костного мозга. Учет токсичности химиотерапии осуществлялся на основании зафиксированных лабораторных показателей и соответствующих клинических проявлений.

Проведенный нами анализ показал, что противоопухолевые препараты при лечении ОЛЛ у детей в 100% случаев вызывают осложнения со стороны различных органов и систем. Частым побочным эффектом ХТ являлось токсическое действие на гемопоэз, так как, поражая преимущественно пролиферирующие клетки костного мозга, цитостатики способны вызвать угнетение любого ростка кроветворения. У всех наблюдаемых нами детей на фоне ХТ отмечалось различной степени снижение показателей гранулоцитарного, тромбоцитарного и красного ростков гемопоэза. При этом выраженность лейкопении и гранулоцитопении в подавляющем большинстве случаев соответствовали тяжелой степени токсичности. Так, агранулоцитоз диагностирован у 55% детей (n=66), а фебрильная нейтропения – у 36% (n=44) пациентов. Наличие агранулоцитоза и фебрильной нейтропении требует временного прекращения ХТ и проведения интенсивной терапии, направленной на профилактику бактериальной и грибковой инфекции, так как развитие инфекционных осложнений на фоне агранулоцитоза может явиться одной из причин летального исхода у данной группы пациентов.

У большинства пациентов (85%), получавших химиотерапию наблюдались отклонения со стороны показателей активности ферментов печени (АЛТ, АСТ), что было расценено как токсический гепатит. Поражения печени при гемобластозах занимают особое место, так как печень является органом, метаболизирующим большинство цитостатиков. Повышение печеночных трансаминаз (как АлАТ, так и АсАТ) чаще наблюдалось с 15-го дня индукции. При этом, гепатит высокой степени активности (повышение показателей печеночных трансаминаз больше чем в 10 раз от нормы) – в 51,5% случаев. Его развитие в фазу индукции приводит к вынужденной остановке полихимиотерапии, что может негативно повлиять на выход пациента с ОЛЛ в стойкую клинико-гематологическую ремиссию.

Нейротоксичность в виде периферической нейропатии отмечена у 39 пациентов (32,5%), энцефалопатия у 5 пациентов (7,7%). Во всех случаях полинейропатия была ассоциирована с введением винкристина, а энцефалопатия – с введением ПЭГ-аспарагиназы и эндолюмбального введения метотрексата.

В литературе описано, что проявления нейротоксичности винкристина отмечается практически у 100% пациентов, регистрируются спустя несколько недель терапии, носят кумулятивный и, как правило, обратимый характер. Нейротоксичность винкристина связана с тем, что метаболиты препарата путем прямой диффузии проникают в нервные волокна из окружающей интерстициальной жидкости и аккумулируются в них, вызывая повреждения тубулина, внутриклеточного белка, содержащегося в аксонах и играющего ведущую роль в обеспечении нормальной физиологии нервной системы. Возможные клинические проявления винкристиновой полинейропатии: парестезии, атаксия, парезы стопы, параличи черепных нервов, запоры, кишечная непроходимость, атрофия зрительного нерва, корковая слепота, эпилептические припадки, боли и спазм жевательных мышц и мышц глотки.

Как сама опухоль, так и цитостатическая терапия являются рисками повышенного тромбобразования. Наличие генетически детерминированных факторов, таких как врожденная тромбофилия, значительно повышают эти риски. Венозные тромботические осложнения диагностируются на фоне терапии ОЛЛ у детей в 30,77% случаев. Чаще поражаются глубокие вены конечностей, но может быть и другая локализация ВТО: венозные синусы головного мозга, тромбоэмболия легочных артерий, тромбоз воротной вены и др. С учетом вышесказанного, диагностические мероприятия, направленные на оценку гемостазиологического статуса пациента и раннее выявление тромботических осложнений должны быть проведены уже при инициальной диагностике ОЛЛ с последующим систематическим контролем. В нашем наблюдении венозные тромботические осложнения диагностированы только у 5,8% детей, наблюдались они в возрасте от 14 до 18 лет. При этом в одном случае установлена атипичная локализация тромбоза – венозный синус головного мозга. Всем детям с тромботическими осложнениями было проведено исследование по программе тромбофилий с учетом генетического тестирования. Ни в одном случае не выявлено наследственной формы тромбофилии высокого риска, что позволяет расценивать случаи венозных тромбозов как осложнение химиотерапии, прежде всего связанное с применением ПЭГ- аспарагиназы.

Полученные нами результаты позволили сделать следующие выводы. При проведении интенсивной ХТ острого лимфобластного лейкоза у детей по протоколам программы ALL-MB во всех случаях наблюдались различные осложнения. Наиболее частые из них – миелотоксический агранулоцитоз и фебрильная нейтропения (91%), а также - токсический гепатит (85%), Венозные тромботические осложнения выявлены у 5,8% пациентов из группы наблюдения. Все пациенты с тромботическими событиями были в возрасте старше 14 лет. Возникновение тромбозов ассоциировалось с введение ПЭГ - аспарагиназы. Винкристиновая полинейропатия наблюдалась у 32,5% пациентов. Возможность прогнозировать, быстро выявлять и контролировать токсичность, связанную с химиотерапией позволит обеспечить достижение максимальной эффективности в лечении ОЛЛ у детей.

РИСК-АССОЦИИРОВАННЫЕ ТРОМБОЗЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

С.А. Ходулева[1], А.Е. Силин[2], И.А. Малишевская[2], А.Н. Демиденко[2], И.П. Ромашевская[2], Е.Ф. Мицура[2], О.В. Жук[2], Т.И. Киреева[2]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Тромбоз сосудов различной локализации в течение последних лет диагностируют у детей все чаще, при этом тромботические и тромбоэмболические осложнения являются весомой причиной инвалидизации пациентов. Распространенность венозного тромбоза у детей по данным различных авторов составляет от 1 до 5 случаев на 100 000 детской популяции в год. Существует два пика: период новорожденности и подростковый возраст. Так, частота тромбозов у детей первых 6 месяцев жизни 5:100 000 новорожденных, а у детей после года – 0,7-1,9:100 000 в год; из них – до 30 % бессимптомных. В 95% случаев причины тромбозов: вторичные окклюзии на фоне злокачественных новообразований, травм, операций, врожденных заболеваний сердца и системной красной волчанки.

Наследственная предрасположенность к тромбозам у детей стала активно изучаться последние 20 лет, благодаря молекулярной генетике. В настоящее время известно более 40 точечных мутаций в генах-кандидатах тромбофилии. Наиболее часто у детей диагностируют тромбофилии, связанные с дефицитом естественных антикоагулянтов – антитромбина III (AT III), протеинов C и S, резистентностью к активированному протеину C, обусловленной мутацией гена V фактора, мутацией аллеля G20210A в гене протромбина. Тромбофилию могут определять и другие генетически детерминированные нарушения гемостаза: высокие уровни ингибитора

активатора плазминогена (PAI-I), дефицит плазминогена, дефицит гепарин-кофактора II и др. Показано, что тромбоз у детей с генетически обусловленными тромбофилиями высокого риска может возникнуть спонтанно, без воздействия дополнительных факторов риска. Но и пациенты с формами мутаций умеренного риска нуждаются в профилактической антитромботической терапии, если предполагается воздействие на них тех или иных заранее известных факторов риска, например, хирургического вмешательства. Среди приобретенных тромбофилий наиболее значимой формой является антифосфолипидный синдром (АФС), который может быть первичным или вторичным на фоне ревматической патологии (в первую очередь при системной красной волчанке), онкологических и инфекционных заболеваниях. Кроме того, тромботические осложнения у детей могут быть обусловлены метаболическими (гипергомоцистеинемия, сахарный диабет), медикаментозными и ятрогенными (шунтирование, протезирование) факторами.

Сосудистый тромбоз у детей – мультифакторная патология, что определяет его значение в качестве мультидисциплинарной проблемы, привлекающей внимание специалистов различного профиля: педиатров, неонатологов, детских ревматологов, онкологов, инфекционистов, врачей отделений реанимации и интенсивной терапии и др.

Целью настоящего исследования явилась оценка воздействия различных факторов риска при возникновении тромботических осложнений у детей и подростков.

Всего за период 2015-2020 годы было обследовано 54 пациента в возрасте от 1 суток до 18 лет, имевших различные виды тромботических проявлений или угрозу таковых (n=4), учитывая отягощенный семейный анамнез. Средний возраст детей составил 11,1±3,8 лет, соотношение девочек и мальчиков – 1,4:1,0. Всем пациентам проведено полное лабораторное обследование, направленное на диагностику врожденной тромбофилии и АФС: уровень антитромбина III, протеина С и S, а также антитела к β2-гликопротеину и кардиолипину изотипов IgG, IgM, волчаночный антикоагулянт, уровень гомоцистеина в крови. Молекулярно-генетическое тестирование (методом ПЦР) включало тромбогенные мутации и полиморфизмы: FII – протромбин (полиморфизм G20210A, генотипы G/A, A/A); FV – фактор Leiden (полиморфизм G1691A, генотипы G/A, A/A); FVII – проконвертин (полиморфизм G10976A, генотипы G/A, A/A); FXIII – фибриназа (полиморфизм G103T, генотипы G/T, T/T); FI – фибриноген (полиморфизм G455A, генотипы G/A, A/A), ITGA2 – интегрин альфа-2 (полиморфизм C807T, генотипы C/T, T/T); ITGB3 – интергин бета-3 (полиморфизм T1S65C, генотипы T/C, C/C); PAI-1 – ингибитор активатора плазминогена (полиморфизм 675, генотип 4G/4G); MTHFR – метилтетрагидрофолатредуктаза (полиморфизм C677T и A1298C, генотипы T/T и A/C, C/C соответственно); MTRR – метионин-синтаза-редуктаза (полиморфизм A66G генотипы A/G, G/G).

Тромботические осложнения диагностированы преимущественно у детей старше 10 лет (64%), в периоде новорожденности – в 24% (n=12) случаев. Практически в половине случаев (42%) тромботические эпизоды характеризовались тромбозом глубоких вен нижних конечностей. Тромбоз венозного синуса головного мозга – у 10% обследованных (n=5); тромбоэмболия легочных артерий - в одном случае; тромбозы в бассейнах воротной и полой вен – в 24% (n=12). У 10% пациентов сосудистый тромбоз манифестировал нарушением мозгового кровообращения по ишемическому типу. В 15% случаев наблюдался тромбоз вен верхних конечностей и подключичной вены. Рецидивы венозных тромбозов отмечены у 16% пациентов. Различные полиморфизмы генов наследственной тромбофилии установлены во всех случаях, однако высокого и умеренного риска в 46%. Варианты генетических полиморфизмов высокого и умеренного риска распределились следующим образом: 10% – гетерозиготная мутация в гене FV Leiden; 4% – в гене протромбина G20210A, гетерозиготный вариант; дефицит AT III диагностирован у четырех пациентов (8%); гомозиготные мутации в гене метилентетрагидрофолатредуктазы (MTHFRC-677T (T/T) в 10% и в гене ингибитора активатора плазминогена (PAI-1(4G/4G)) – у 30% пациентов. Следует отметить, что гомозиготная мутация гена MTHFRC-677T (T/T) в двух случаях сопровождалась умеренной гипергомоцистеинемией. В остальных случаях выявлены другие полиморфизмы, не позволяющие интерпретировать наследственную тромбофилию. Пусковыми факторами венозных тромбозов являлись фоновые заболевания и связанные с ними осложнения: острый лимфобластный лейкоз (n=5); лимфомы (n=2); парентеральное питание (n=1); оперативные вмешательства (n=2); аутоиммунные заболевания (n=2), антифосфолипидный синдром (n=1), диссекция внутренней сонной артерии (n=1) и синдром Педжета-Шреттера (тромбоз усилия) – у двух пациентов. При этом в 64% случаев наследственной тромбофилии венозные тромбоэмболические осложнения возникали спонтанно, без воздействия дополнительного тромбогенного фактора. Самая ранняя клиническая манифестация врожденной тромбофилии наблюдалась у двух детей в возрасте 1-х суток: спонтанный тромбоз воротной вены. Рецидивы венозных тромбозов в 75% случаев развивались при наличии генетически детерминированной тромбофилии.

Проведенный анализ риск-ассоциированных тромбозов у детей и подростков показал, что в 46% случаев развитие тромботических осложнений обусловлено полиморфизмом генов врожденной тромбофилии. Наследственная тромбофилия высокого риска (дефицит АТ, гетерозиготные мутации Лейден и гена протромбина G20210A) диагностирована в 22% тромботических эпизодов. Самая частая из них – Лейденская мутация (38,5%). Таки образом, все дети с тромбозами, независимо от их происхождения, должны обследоваться на носительство основных маркеров тромбофилии. При этом, наличие наследственной тромбофилии при отсутствии тромбозов в анамнезе не является показанием к антитромботическому лечению или профилактике. Однако, если у ребенка с тромбозом выявлены протромботические полиморфизмы или АФС, вопрос о вторичной профилактике должен решаться индивидуально в каждом случае, с учетом варианта тромбофилии, возраста ребенка, наличия сопутствующей патологии и воздействия дополнительных тромбогенных факторов.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ТАЛАССЕМИИ

С.А. Ходулева[1], А.Н. Демиденко[2], И.П. Ромашевская[2], Е.Ф. Мицура[2], О.В. Жук[2], Т.И. Киреева[2], К.А. Мельникова[1], Ю.Ю. Макарчикова[1], И.Г. Савастеева[2]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Талассемия – большая гетерогенная группа наследственных нарушений синтеза молекулы гемоглобина, обусловленная различными мутациями в генах α- или β-глобинового кластера. Классифицируют их в зависимости от избирательного поражения полипептидных цепей глобина. Наиболее важная в клиническом отношении является β-талассемия, характеризующаяся значительным клиническим, биохимическим и генетическим полиморфизмом. Их выраженность определяется формой талассемии. Различают большую, соответствующую гомозиготной форме болезни, промежуточную, малую и минимальную формы талассемии. По данным ВОЗ, около 1,5% населения Земли – носители бета-глобинового гена, ежегодно рождается не менее 40 000 детей с синдромом талассемии. Талассемия широко распространена в бассейне Средиземного моря, Ближнем Востоке, Закавказье, странах Юго-Восточной и Средней Азии. Активные миграционные процессы привели к распространению талассемии по всему миру, в том числе и в Беларуси, где на ее долю приходится 12,5% от всех случаев гемолитических анемий. Малая и минимальные формы талассемии могут впервые диагностироваться в любом возрасте. Длительное время из-за морфологической схожести их могут верифицировать как железодефицитную анемию (ЖДА). Однако, в отличие от ЖДА, талассемия имеет определенные маркеры, позволяющие заподозрить диагноз.

Нами проведена оценка лабораторных характеристик при первичной диагностике талассемии. Всего обследовано 77 пациентов с различными вариантами гемолитической анемии (ГА) в возрасте от 1 месяца до 18 лет. Средний возраст составил 4,9 лет. Превалировали мальчики в соотношении 2:1. Диагноз ГА устанавливался на основании данных анамнеза и лабораторных показателей, указывающих на признаки гемолиза: ретикулоцитоз в периферической крови; повышение свободного билирубина и общей лактатдегидрогеназы (ЛДГ), снижение гаптоглобина – в биохимическом анализе крови. На первом этапе диагностики определялись: степень тяжести анемии, регенераторная способность эритроцитарного ростка, а также морфологический характер анемии по показателям эритроцитарных индексов: MCV (mean corpuscular volum) – средний объем эритроцита; MCH (mean corpuscular hemoglobin) среднее содержание гемоглобина в эритроците; MCHC (mean corpuscularhemoglobin concentration) – средняя концентрация гемоглобина в эритроците. Верификация конкретного типа ГА проводилась на основании дополнительных лабораторных исследований, уточняющих вариант гемолиза. Диагноз наследственного сфероцитоза (НС) основывался на снижении осмотической резистентности эритроцитов в образцах крови до и после суточной инкубации. Талассемия подтверждалась при помощи электрофореза гемоглобинов (Hb): снижение уровня HbA и компенсаторное повышение гемоглобинов типа F и A2. Ферментопатии – на основании снижения активности внутриэритроцитарных энзимов. Диагноз аутоиммунной гемолитической анемии устанавливался при положительной пробе Кумбса. Статистическая обработка цифровых данных проводилась с помощью пакета прикладного программного обеспечения «StatSoft Statistica» 10.0. Анализ вариационных рядов осуществлялся непараметрическим методом, представляя данные в виде медианы (Me), 1- и 3-го квартилей. Для оценки различий между группами использовался U-критерий Манн-Уитни для двух независимых выборок. Уровень значимости определяли при $p<0,05$.

Среди всех случаев ГА, диагностированных в детском возрасте, преобладали наследственные варианты: всего 57 пациентов, что составило 74%. В структуре же последних лидировал наследственный сфероцитоз –

64% (n=37). Талассемия была установлена у 30% пациентов (n=17). Ферментопатии – только у 3-х мальчиков, что составило 5,3% от всех наследственных форм ГА. Мужской пол являлся преобладающим, однако талассемия чаще наблюдалась у девочек в соотношении 2:1. В 64,7% случаев (n=11), диагноз талассемии устанавливался в возрасте от 1 года до 5 лет. Средний возраст составил 4,6 лет. Национальность большинства пациентов с установленным диагнозом талассемии – это русские и белорусы (65%). Среди представителей других национальностей – армяне (33%), афганцы (33%), индийцы (17%) и азербайджанцы (17%).

Анализ показателей периферической крови на первом этапе диагностики талассемии позволил установить анемию легкой степени тяжести, что подтверждается медианой Hb – 102 (98,9;104) г/л. Анемия тяжелой степени с уровнем Hb 40 г/л, наблюдалась у одного пациента в возрасте 1 года, средней степени тяжести – у трех детей, также в возрасте до 1 года (17,6%). Известно, что по морфологическим характеристикам ГА относятся к нормоцитарным нормохромным анемиям, кроме талассемии, для которой типичны микроцитоз и гипохромия. Проведенный нами анализ показателей эритроцитарных индексов установил, что медиана MCV (fl) при талассемии составила 56,3 (53,5;57,7). Статистически значимые различия данного показателя установлены при сравнении в группах с НС (z=4,57; p= <0,0001), ферментопатией (z=4,57; p= <0,0001) и АИГА (z=-4,17; p= <0,0001). Медиана показателя MCH (pg) при талассемии характеризовалась гипохромией – 19,3 (19,2; 19,8) и была достоверно более низкой, чем медианы данного показателя при других вариантах ГА, что подтверждается статистически значимыми различиями: НС – (z=4,60; p= <0,0001); ферментопатии – (z=4,60; p= <0,0001); АИГА – (z=-3,79; p= <0,0001). Аналогичные изменения наблюдались также при анализе показателя MCHC (%), медиана которого при талассемии составила 33,4 (33,2; 36,0) и имела статистически значимые различия при сравнении с другими группами: НС – 36,1 (34,9; 37,5); ферментопатия – 36,9 (31,0; 40,4); АИГА – 34,3 (32,9; 36,1). В мазке периферической крови в 88,2% случаев визуализировались мишеневидные эритроциты, что является характерным признаком талассемии. Гемолитические анемии относят к гиперрегенераторным анемиям, о чем свидетельствует высокий уровень ретикулоцитов. Медиана Ret (%) в общей группе составила 7,7 (4; 12) %, при талассемии – 9,2 (3,5; 15) %. Биохимические маркеры гемолиза при талассемии имели следующие медианы: общий билирубин – 32,8 (24,6; 34,7) мкмоль/л; ЛДГ – 456 (235; 604) Ед/л. Известно, что показатель гаптоглобина чаще реагирует на внутрисосудистый гемолиз. Тем не менее, при талассемии, как и при других формах ГА с внутриклеточным гемолизом, в нашем исследовании достаточно часто отмечалось значительное снижение данного показателя – в 70,5% случаев. При талассемии показатели обмена железа в пределах нормы, но с течением времени и при трансфузионно зависимых формах появляется тенденция к ферремии. Медиана уровня сывороточного железа (мкмоль/л) в нашем наблюдении составила 19,6 (15; 21,2). Показатель сывороточного ферритина варьировал от 12 до 180 мкг/л при медиане 44,1 (21,7; 69) мкг/л. У трех пациентов в возрасте до двух лет наблюдался дефицит железа по показателям сывороторного ферритина. Оценка осмотической резистентности эритроцитов не имеет диагностического значения для талассемии, однако позволяет исключить самую частую причину врожденного гемолиза – НС. Наши данные подтвердили отсутствие сдвигов в показателях минимального и максимального гемолиза эритроцитов при талассемии. Так, до инкубации min гемолиз составил 0,4 (0,4; 0,5) % и max – 0,3 (0,25; 0,3) %, после инкубации 0,45 (0,4; 0,55) % и 0,3 (0,3; 0,34) % соответственно. Медианы показателей уровня различных форм гемоглобина при электрофорезе были следующими: HbA – 84,4 (81; 94) %; HbF – 9,6 (5,3; 21,8) % и HbA – 6 (3,5; 10,8) %, что и явилось основанием к верификации диагноза талассемии. У большинства пациентов диагностирована минимальная и малая формы заболевания (70,6%). Тяжелая форма только в одном случае.

Таким образом, в структуре ГА у детей Гомельской области доля талассемии составила 22%. Данная гемоглобинопатия явилась второй по частоте формой наследственной ГА, характеризовалась схожей с ЖДА морфологической картиной, в том числе в 17,6% с незначительным снижением сывороточного ферритина, но с наличием в 88,2% случаев мишеневидных эритоцитов и в 100% – лабораторных признаков гемолиза. Основным подтверждающим тестом явился электрофорез гемоглобинов.

ГАЛАКТОРЕЯ, ВЫЗВАННАЯ ПРИЕМОМ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Н.В. Холупко, Я.Л. Навменова, Е.С. Махлина

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

Галакторея – это патологическая лактация, не связанная с беременностью и родами. Она может развиваться у женщин через год после прекращения грудного вскармливания, у нерожавших женщин

и женщин в менопаузе, а также у мужчин. Диагностируется галакторея либо случайно при пальпации молочных желез, либо при обращении к врачу по поводу спонтанных выделений из сосков.

Влияние на выработку молока могут оказывать различные гормоны, включая пролактин, эстрогены, тиреотропин-рилизинг-гормон [Huang W., Molitch M.E., 2012]. Причины, вызывающие галакторею многообразны, среди них можно выделить две основные группы: связанные и не связанные с патологией гипоталамо-гипофизарной системы [Gosi SKY, 2021; Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021].

Гипоталамо-гипофизарные нарушения:

- Пролактиномы: пролактин-секретирующие опухоли

- Непролактин-секретирующая опухоль гипофиза и инфильтративные заболевания ножки гипофиза / гипоталамуса: эти опухоли могут вызывать гиперпролактинемию, нарушая транспорт дофамина от гипоталамуса к передней доле гипофиза за счет сжатия ножки гипофиза.

Другие причины:

- Гипотиреоз: повышенные уровни тиреотропного гормона при гипотиреозе могут стимулировать лактотрофы, что приводит к гиперпролактинемии и галакторее.

- Лекарственные препараты: некоторые лекарства, такие как атипичные нейролептики, метоклопрамид и домперидон, трициклические антидепрессанты, опиоиды, верапамил могут вызывать гиперпролактинемию и галакторею [Molitch M.E., 2008]. Атипичные нейролептики, в частности рисперидон, действуют на рецепторы D2 в тубероинфундибулярных областях гипоталамуса, вызывая гиперпролактинемию.

- Почечная недостаточность: гиперпролактинемия при почечной недостаточности возникает из-за неспособности почек выводить пролактин. После трансплантации почки гиперпролактинемия быстро проходит в течение нескольких дней.

- Поражения грудной стенки: различные поражения грудной стенки, включая ожоги, операции, опоясывающий герпес, связаны с гиперпролактинемией, возникшей в результате снижения высвобождения дофамина.

- Идиопатическая гиперпролактинемия: имеются сообщения о гиперпролактинемии без известной причины.

Основными препаратами для лечения галактореи, вызванной гиперпролактинемией являются агонисты дофамина (бромокриптин или каберголин), которые действуют на рецепторы D2, присутствующие на лактотрофах, и ингибируют выработку пролактина. В случае гиперпролактинемии, вызванной приемом лекарств, прием препарата следует прекратить или заменить на другой. Использование агонистов дофамина в этих случаях связано с небольшим риском обострения психического расстройства. Если при галакторее определяется нормальный уровень пролактина (нормопролактинемическая галакторея), то в случае выраженных симптомов или имеющемся нарушении менструального цикла можно использовать агонисты дофамина для облегчения симптомов. После исчезновения галактореи лечение прекращают [Melmed S. at al., 2011].

Пациентка А., 13 лет, поступила в эндокринологическое отделение ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» 18.02.2021 с жалобами на выделения из молочных желез. Считает себя больной с 11.02.2021, когда мать девочки впервые обратила внимание на нагрубание молочных желез, выделения млечноподобного вида из сосков. При поступлении общее состояние удовлетворительное. Температура тела нормальная. Кожные покровы чистые. Отеков нет. Периферические лимфоузлы не увеличены. Дыхание везикулярное, хрипов нет. Тоны сердца ясные, ритм правильный, ЧСС до 72 уд. в 1 мин., АД-120/80 мм рт. ст. Со стороны органов пищеварения и мочевыделительной системы патологии при физикальном обследовании не отмечалось. Половое развитие соответствует возрасту и полу, стадия по Таннеру 5. При пальпации молочные железы мягкие, безболезненные, без патологических образований, при надавливании выделений из сосков нет.

Из анамнеза стало известно, что с 27.01.2021 по 09.02.2021 пациентка находилась на лечении в специализированном стационаре, где получала рилепт (рисперидон) в дозе 1 мг в день. После выписки из стационара прием препарата прекратила, на фоне отмены отмечает исчезновение выделений из груди.

С целью уточнения причины галактореи были проведены лабораторные исследования (определение уровня тироидных гормонов, пролактина) и нейровизуализация (МРТ гипофиза). Результаты исследований:

ТТГ-2,22 мМЕ/л (0,35-4,94), свободный Т4 12,6 пмоль/л (9,0-19,0), АТ/ТРО 0,72(0-5,61), пролактин 23,9 нг/мл (5,18-26,53). При МРТ гипофиза патологических изменений гипофиза не выявлено.

Учитывая четкую связь появления галактореи с приемом антипсихотического препарата, снижением интенсивности выделений вплоть до полного прекращения после отмены рилепта и отсутствие патологических изменений в результатах лабораторных и инструментальных исследований, имевшая место галакторея была расценена как состояние, вызванное лекарственным препаратом. Пациентке рекомендовано динамическое наблюдение и коррекция антипсихотического лечения.

КЛИНИКА И ПАТОГЕНЕЗ ЛОКАЛЬНЫХ ГИПЕРКИНЕЗОВ И ЛОКАЛЬНЫХ МЫШЕЧНЫХ ДИСТОНИЙ

С.А. Цуканова

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

Локальные гиперкинезы и локальные мышечные дистонии до настоящего времени представляют собой трудную задачу для клинической неврологии, как в отношении их патогенеза, так и разработки тактики лечения. Некоторые виды локальных гиперкинезов приводят к потере трудоспособности (спастическая кривошея, писчий спазм, миоритмия), другие ведут к выраженным косметическим дефектам (лицевые гиперкинезы), влияющим на психическое состояние пациентов.

Клинико-электрофизиологическое обследование проведено 39 (мужчин – 16, женщин – 23) пациентам с различными видами локальных гиперкинезов и мышечных дистоний: 46,2%(18/39) случаев были с синдромом спастической кривошеи, 11(28,2%) с лицевыми гиперкинезами, 8/39 (20,5%) – с писчим спазмом и 2(5,1%) с миоритмией. Клинический анализ каждого случая проводился с позиций системного подхода.

В результате анализа установлено, что некоторые гиперкинезы, такие, как лицевой гемиспазм, характеризуются поражением эфферентного звена системы, организующей мимические движения, что определялось аритмичностью и отсутствием изменений в характере гиперкинеза при любых афферентных воздействиях или произвольных актах. С другой стороны, блефароспазм имел, как правило, афферентный запуск, что подтверждалось купированием спазма новокаиновыми блокадами ветвей тройничного нерва. Тикозные гиперкинезы лица определялись поражением или декомпенсацией центральных механизмов и развивались чаще всего на фоне резидуальных органических поражений нервной системы

Клинический анализ пациентов с синдромом спастической кривошеи позволил выявить формы с преимущественным афферентным запуском, а также формы с преимущественным поражением подкорковых структур, которые лучше поддаются комплексной специфической патогенетической терапии.

Особый характер имели взаимоотношения различных звеньев системы, организующей движение у пациентов с писчим спазмом. При этом виде локальной мышечной дистонии может наблюдаться преимущественное поражение в центральных механизмах, организующих акт письма, в основном функционального характера, что успешно лечится рефлексотерапией, медикаментозными средствами. Кроме того, часто имеет место сочетание резидуальных органических поражений афферентного звена, нарушение обратной афферентации, функциональной слабости центральных механизмов и наличие психотравмирующей ситуации.

У пациентов с миоритмией (5,1%) гиперкинез, локализующийся первоначально в одной из конечностей, имел тенденцию к расширению, характеризовался чрезвычайной стойкостью, не исчезал во сне, что позволяет предположить о наличии детерминантного очага у этих пациентов в сегментарном аппарате, которое и подтвердилось в одном случае наличием интрамедуллярной опухоли.

Таким образом, при обследовании и лечении различных видов локальных гиперкинезов необходимо, наряду с поисками этиологических факторов, учитывать уровни поражения системы, организующей то или иное патологическое движение или поддерживающей мышечную дистонию. Данный подход позволяет осуществлять дифференцирующее лечение.

ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ПОЛИНЕЙРОПАТИИ

С.А. Цуканова, Г.Д. Панасюк

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

На основании неврологических и электронейромиографических данных полученных при обследовании 73 пациентов (возраст 17-72 года, продолжительность диабета от 1 года до 35 лет), проходивших обследование в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» предлагается подразделить неврологические нарушения на 3 формы.

Первая форма определяется в молодом возрасте нарушение функций периферической нервной системы, определяющиеся клинически, встречаются только в виде исключения, однако электронейромиографические изменения регистрируются приблизительно у одной трети. Они наблюдаются в нервах рук и ног, соответствуют «миелиновому типу» элетронейромиографических нарушений и не связаны с длительностью диабета и микроангиопатии.

Вторая форма отмечается в среднем возрасте, где преобладает «аксональный тип». Нарушения обнаруживаются приблизительно у половины пациентов. У 20% выявляются клинические признаки полинейропатии. Нарушение функций периферической нервной системы, признаки висцеральной нейропатии продолжительность диабета и микроангиопатии в этой группе статистически тесно связаны.

Третья форма наблюдается в пожилом возрасте. Нарушение функций периферической нервной системы проявляются клинически приблизительно у 50% пациентов с диабетом, электронейромиографически – у 70%. Последний показатель относится, прежде всего, к нервам нижних конечностей и к «миелиновому типу» нарушений. Корреляция между нарушениями со стороны нервов и длительностью диабета не выделено, однако имеется корреляция с микроангиопатией.

Таким образом, можно предположить, что в среднем возрасте у пациентов с диабетом развиваются нарушения в аксоне и в миелиновой оболочке независимо друг от друга. Поражение аксонов приводит к необратимой потере волокон в соматических и висцеральных нервах. Изменения шванновских клеток или миелина приводит к обратному уменьшению скорости проведения.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ ГИМНАСТИКА ДЛЯ РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ, ПЕРЕНЁСШИХ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ COVID-19

Д.А. Чечетин

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

Новая коронавирусная инфекция COVID-19 очень быстро стала общемировой проблемой, затронувшей, без исключения, всё человечество. Однако, несмотря на то, что в последнее время удаётся эффективно противодействовать данной инфекции, даже после клинического выздоровления она оказывает существенное влияние на состояние здоровья реконвалесцентов. Опасность нового коронавируса заключается в быстром повреждении лёгких, что наблюдается даже у пациентов, перенёсших инфекцию в лёгкой форме. Поэтому, необходимо уделить особое внимание восстановлению органов дыхания и предупредить возможные осложнения.

Восстановление реконвалесцентов протекает медленно и может занять, по оценкам разных специалистов, от нескольких месяцев до одного года. Одним из эффективных способов ускорить процесс восстановления и избежать осложнений, является дыхательная гимнастика, которую необходимо делать с первых дней выздоровления.

Основная цель дыхательной гимнастики – обеспечить организм реконвалесцента достаточным количеством кислорода, который необходим для головного мозга и нормального функционирования внутренних органов.

Дыхательная гимнастика восстанавливает дыхательную функцию лёгких в полном объёме, а вместе с ней – укрепляет иммунитет, снижает вероятность осложнений, повышает общий тонус и переносимость физических нагрузок, устраняет одышку, тревожность и депрессию. Упражнения помогают справиться с основной проблемой коронавируса – снижением сатурации, которая и вызывает у реконвалесцента мучительную одышку, ощущение нехватки воздуха, слабость и головокружение. Также упражнения важны для предупреждения фиброзных изменений легочной ткани, которые могут возникнуть как отдалённые последствия перенесённого воспалительного процесса. В результате воспаления легочная ткань замещается соединительно-тканным рубцом, который исключает сегменты или доли лёгкого из газообмена, снижая функциональные и адаптивные возможности дыхательной системы. Регулярное выполнение упражнений увеличивает дыхательный объём лёгких, а значит, за один вдох реконвалесцент получает больше кислорода, что благоприятно сказывается на состоянии жизненно важных органов.

Разновидность дыхательных упражнений:

• статические – выполняются из исходного положения стоя, сидя, лёжа, обогащают кровь кислородом, укрепляют иммунитет, снимают стресс;

• динамические – вместе с вдохом и выдохом выполняются другие движения (руками, ногами, корпусом);

• дренажные – частая смена исходного положения, устраняют застойные явления в лёгких, облегчают отток мокроты.

Дыхательные упражнения следует выполнять ежедневно за час до еды в хорошо проветриваемом помещении, где предварительно была сделана влажная уборка. Начинать следует с 7-10 мин, постепенно увеличивая время до 15-20 мин. Темп – медленный или средний. Упражнения должны полностью исключать

напряжение, форсированные вдохи и выдохи, а также задержки дыхания. При этом дыхание не должно быть поверхностным или глубоким. Во время выполнения упражнений не следует подавлять желание откашляться. Важно задействовать нижние отделы лёгких, которые в обычной жизни для дыхания почти не используются.

В дыхательной гимнастике важно не количество повторений, а плавность, размеренность и регулярность повторов. При этом стоит избегать переутомления, поскольку это может нанести вред реконвалесценту, поэтому все упражнения следует выполнять в индивидуальном режиме.

Из-за образования рубцовой ткани в лёгких, реконвалесцентам противопоказано надувание воздушных шариков. У них альвеолы уплотнены, эластичность снижена, поэтому искусственное раздувание лёгких не сможет их укрепить, но может привести к осложнениям и необратимым процессам.

После выполнения дыхательных упражнений в организме реконвалесцента происходит форсированное снабжение крови кислородом, восстанавливаются мышцы, позволяющие выполнять вдох и выдох, а так же усиливается дренажная функция, благодаря чему легочная система приходит в норму намного быстрее.

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА С ПАЦИЕНТАМИ, ПЕРЕНЁСШИХ COVID-АССОЦИИРОВАННУЮ ПНЕВМОНИЮ

Д.А. Чечетин

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

Перенесённая COVID-ассоциированная пневмония часто становится переломным моментом, после которого здоровье пациента значительно ухудшается. Требуются определённые усилия и время, чтобы вернуть привычный уклад жизни, а общее самочувствие стабилизировать.

Нарушение нормального дыхания из-за развития воспалительного процесса влечёт за собой недостаточное снабжение организма кислородом, что вызывает усталость, сонливость и апатию. Возникающая в результате нарушения газообмена гипоксия отрицательно сказывается на работе всего организма, поскольку все органы страдают от нехватки кислорода. Процесс кровообращения и лимфотока замедляется, ухудшается дренажная функция бронхов, что провоцирует застой мокроты и отсутствие положительной динамики при выздоровлении.

Пациенты, перенёсшие пневмонию, жалуются на одышку, быструю утомляемость, и приступы головокружения. Их наличия указывает на сохранение изменений в состоянии и функционировании лёгких. Именно на их устранение и направлена, в большей степени, лечебная физическая культура (ЛФК), которая способствует укреплению ослабленных после длительного постельного режима мышц, стимулирует кровообращения, оказывает успокоительное действие на нервную систему, а также уменьшает опасность развития дыхательной недостаточности и предотвращает развитие осложнений.

Цель ЛФК – восстановить дыхательную функцию лёгких в полном объёме.

Методика ЛФК предусматривает применение как общеразвивающих, так и специальных упражнений, которые пациенты выполняют сразу после окончания купирования воспалительного процесса и нормализации температуры тела.

Общеразвивающие упражнения улучшают функцию всех органов и систем организма, а также оказывают благоприятное воздействие на дыхательный аппарат.

Специальные упражнения направлены на улучшение функции дыхания в покое и при мышечной деятельности, увеличение подвижности грудной клетки и диафрагмы, укрепление дыхательной мускулатуры, очищение дыхательных путей от мокроты и слизи.

Физическая нагрузка подбирается индивидуально, в зависимости от функционального состояния и индивидуальных особенностей пациента. Упражнения выполняются с задержкой дыхания, без резких вдохов и выдохов. Важно делать медленный вдох через нос, а выдох – через рот, который должен быть глубоким, длительным, при этом желательно создать для него препятствие, например, сложив губы в трубочку. Оптимальная дыхательная функция восстанавливает газообмен, препятствует потерям кислорода в трахее, бронхах и альвеолах, лишённых физиологического кровоснабжения. Дыхательные упражнения помогают задействовать нижние отделы лёгких, которые хуже вентилируются, а также укрепить дыхательную мускулатуру.

В процессе выполнения физических упражнений восстанавливается нормальный ритм дыхания, увеличивается амплитуда движений диафрагмы и грудной клетки, происходит рассасывание экссудата и улучшается отхождение слизи из лёгких и бронхов.

ЛФК позволяет поддержать дыхательную систему организма, способствуя восстановлению функции внешнего дыхания после перенесённой пневмонии. Кроме того, трофическое действие упражнений оказывает стимулирующее влияние на весь организм в целом. Такие упражнения способствуют улучшению газообмена, укреплению мышц, принимающих участие в акте дыхания, увеличению подвижности диафрагмы и грудной клетки, повышают адаптацию к физическим нагрузкам.

Период адаптации и восстановления пациентов может продолжаться от одного месяца до одного года, в зависимости от тяжести заболевания, степени поражения дыхательных путей, исходного состояния организма и особенностей перенесённой инфекции. Основной критерий правильного восстановления пациентов – комфортное состояние и хорошее самочувствие в ходе проведения всего курса ЛФК. Немаловажным фактором является возраст. Как правило, молодые пациенты переносят заболевание легче и восстанавливаются быстрее.

Применение ЛФК в восстановлении пациентов, перенёсших COVID-ассоциированную пневмонию, позволяет предотвратить развитие ранних осложнений, повысить собственную резистентность организма, а также способствует профилактике заболеваний лёгких в долгосрочной перспективе.

АДАПТИВНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИКОСТНО-МЫШЕЧНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

Д.А. Чечетин, С.Н. Никонович

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

Нарушения костно-мышечных взаимоотношений (КМВ) позвоночного столба являются самыми распространёнными факторами риска у детей, связанные с недостаточным объёмом двигательной активности, которые имеют тенденцию к прогрессированию и достигают высшей степени к окончанию роста детского организма. При данной патологии нагрузка на суставы, мышцы и связки распределяется неравномерно, происходит нарушение рессорной функции позвоночника, которое во время движения приводит к постоянным микротравмам головного и спинного мозга, отрицательно сказываясь на высшей нервной деятельности [Мансурова Г.Ш. и др., 2017].

Одним из перспективных направлений коррекции КМВ позвоночного столба является адаптивное физическое воспитание (АФВ), которое представляет собой систему применения физических упражнений, направленных на нормализацию физиологических изгибов позвоночника, симметричного стояния плечевого пояса, положения головы, исправления формы грудной клетки и изменения угла наклона таза [Даниленко Л.А. и др., 2017].

Цель исследования – разработать экспериментальную программу АФВ для коррекции нарушений КМВ позвоночного столба у детей.

Исследование проводилось в физиотерапевтическом отделении ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», в котором приняло участие 30 детей.

Экспериментальная программа включала следующие формы АФВ:

- корригирующую гимнастику;
- механотерапию;
- нервно-мышечную релаксацию;
- аутогенную тренировку.

Нормализация физиологических изгибов позвоночника в корригирующей гимнастике достигалась улучшением подвижности позвоночника в месте наиболее выраженного дефекта. Применение физических упражнений способствовало выравниванию тонуса мышц правой и левой половины туловища, растягиванию напряжённых мышц и напряжению расслабленных, возвращая позвоночник в правильное положение. При подборе физических упражнений было предусмотрено разнообразие их по форме и воздействию на различные мышечные группы. Соблюдались принципы чередования нагрузки на отдельные органы, системы и мышечные группы, постепенность и последовательность её повышения и снижения. Особое внимание в корригирующей гимнастике обращалось на укрепление мышц шеи, спины, верхнего плечевого пояса, брюшного пресса и задней поверхности бедра, поскольку именно на них ложится основная нагрузка по поддержанию позвоночника в вертикальном положении.

Механотерапия способствовала формированию и развитию костно-связочного аппарата позвоночника с функциональным состоянием мышечной системы, позволяя укрепить мышцы, поддерживающие позвоночник, а также ускорила процесс восстановления нарушенной двигательной функции.

Для снижения физической утомляемости, выражающейся в нарушении функций мышц (уменьшением мышечной выносливости и силы, точности, согласованности и ритмичности движений), применялась нервно-мышечная релаксация, которая состояла из серии упражнений, направленных на напряжение и последующее расслабление определённых мышечных групп с целью достижения состояния глубокого расслабления, снятия мышечного напряжения и усталости. Характерной чертой каждого упражнения являлось чередование сильного напряжения и следующего за ним быстрого расслабления соответствующей мышечной группы.

Для снятия психоэмоционального напряжения проводилась аутогенная тренировка, которая сопровождалась аутогенным погружением, позволяя запустить механизмы саморегуляции, восстановить нарушенные функции и привести к улучшению самочувствия. Аутогенная тренировка положительно влияла на общий психоэмоциональный тонус детей, являясь успокаивающим средством с общим седативным эффектом.

Через 6 месяцев эксперимента были отмечены следующие показатели: улучшение – у 16 детей (53%), без изменений – у 11 детей (37%), ухудшение – у 3 детей (10%).

Разработанная экспериментальная программа по АФВ позволила скорректировать нарушения КМВ позвоночного столба у большинства детей, а также развить костно-связочную систему и сформировать мышечный корсет для поддержания позвоночника в правильном положении.

Коррекция нарушений осанки у детей среднего школьного возраста средствами адаптивного физического воспитания

КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СРЕДСТВАМИ АДАПТИВНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Д.А. Чечетин[1], Г.И. Нарскин[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

Функциональные нарушения осанки у детей в среднем школьном возрасте являются самыми распространёнными отклонениями в скелетно-мышечной системе, при которых закрепляется неправильное положение тела, а навык правильной осанки утрачивается.

Нарушения осанки имеют определённые анатомо-функциональные предпосылки, при которых статические мышцы растут и развиваются медленнее динамических и детям труднее сохранять длительное время однообразную позу. Они бессознательно изменяют положение тела. Если попросить таких детей придать туловищу правильное положение, они удержат его лишь на короткое время и из-за слабой мускулатуры вскоре вновь вернутся к первоначальной позе.

Коррекция нарушения осанки – процесс длительный, требующий от ребёнка осознанного отношения и активного участия в данном процессе. Основой нормальной осанки является укрепление мышц ослабленного ребёнка, которые осуществляются на фоне оптимального организованного лечебно-двигательного режима, составленного с учётом возраста, уровня физического развития и вида нарушения осанки.

Наиболее эффективным методом коррекции нарушений осанки у детей является адаптивное физическое воспитание (АФВ), которое является методом комплексной функциональной терапии, использующей физические упражнения для выравнивания тонуса мышц правой и левой половины туловища. Сбалансированная работа мышечных групп закрепляет навык правильной осанки, вырабатывает общую и силовую выносливость мышц туловища, позволяет эффективно сформировать мышечный корсет.

Цель исследования – способствовать уменьшению функционального компонента нарушения осанки у детей и стабилизировать достигнутую коррекцию за счёт улучшения состояния мышечно-связочного аппарата.

Исследование проводилось в физиотерапевтическом отделении ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», в котором приняло участие 10 детей в возрасте от 10 до 14 лет.

Основным средством АФВ в коррекции нарушения осанки у детей использовали физические упражнения, которые помогли выровнять положение головы, восстановить симметричное положение крыльев подвздошных костей, надплечий, лопаток, величину изгибов позвоночника и изменить угол наклона таза.

Особое внимание обращалось на укрепление мышц шеи, плечевого пояса, спины, брюшного пресса и задней поверхности бедра, поскольку именно на них ложится основная нагрузка по поддержанию позвоночника в вертикальном положении.

При подборе физических упражнений учитывалась тенденция к замещению, когда более сильная мышца, участвующая в создании дефекта осанки, в ходе упражнения выполняла функцию более слабой. Применялись исходные положения: сидя, стоя, лёжа на спине, на боку и на животе, которые менялись и комбинировались. Соблюдались принципы чередования нагрузки на отдельные органы, системы и мышечные группы, постепенность и последовательность её повышения и снижения.

Одновременно с выполнением физических упражнений происходило формирование навыка правильной осанки, который вырабатывался на основе мышечно-суставного чувства, позволявшего создать нужное положение определённых частей тела. Для этого использовали: зрительный самоконтроль (тренировка перед зеркалом), взаимоконтроль (дети контролировали друг друга), принятие правильной осанки у стены, когда к мышечно-суставным ощущениям прибавлялись тактильные.

Через 3 месяца эксперимента у детей нормализовались физиологические изгибы позвоночника, выровнялось положение лопаток, исчезла асимметрия ягодичных складок, укрепились мышцы груди, спины и брюшной стенки.

В ходе проведённого исследования было установлено, что применение средств АФВ создали благоприятные условия для увеличения подвижности позвоночника и осуществили целенаправленную коррекцию имеющегося нарушения осанки у детей среднего школьного возраста.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ СКРИНИНГЕ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

Н.И. Шевченко, О.П. Логинова, И.Г. Савастеева

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

В последние годы отмечается рост заболеваемости рака шейки матки (РШМ) женщин почти вдвое (41,2%). Увеличение количества заболевших женщин с тенденцией к омоложению данного заболевания обуславливает социально-экономическую значимость данной проблемы. В современной диагностике РШМ важное значение имеет организация качественной цитологической диагностики, т. е. активного цитологическогоскрининга, достоверность которого не зависит от стадиизаболевания и может составлять 89,7-96,3%. Главная цель скрининга – выявление признаков РШМ в доклинической стадии для последующего его лечения более щадящими методами, что позволяет избежать травматичных, радикальных операций, снижающих работоспособность и приводящих к инвалидизации. Качественный и эффективный скрининг должен отвечать следующим требованиям: быть бюджетным, удобным, безвредным и быстрым, а также охватывать большие популяции женщин. Цитологический метод исследования занимает одно из важных мест в скрининговых программах для диагностики заболеваний шейки матки. Преимущества цитологического метода общеизвестны – это положительный опыт во всем мире по использованию, надежность, высокая специфичность, быстрота и относительно низкие экономические затраты. Кроме того, цитологический метод является единственным морфологическим методом, с помощью которого возможна диагностика предрака и РШМ на самых ранних этапах их развития, когда клинические симптомы еще отсутствуют. Основным недостатком этого метода является его низкая чувствительность, которая, по данным некоторых авторов, может составлять 40-70% (в среднем 50%). Метод дает от 6 до 55% ложноотрицательных результатов, при этом главным источником ошибок при скрининге и интерпретации является недостаточное качество сбора, обработки цитологического материала и квалификация цитолога В настоящее время стандартным методом окраски цитологических препаратов, особенно в западных странах, считается метод Папаниколау (ПАП-тест) в то время как в цитологических лабораториях стран СНГ основным методом окраски является окраска азур-эозином (по Романовскому, Паппенгейму, Лейшману). Окраска гематоксилином и эозином значительно более простая, чем окраска по Папаниколау. При проведении обычного цитологического анализа препарат наносят тонким слоем на сухое стекло, высушивают на воздухе и отправляют в лабораторию для исследования. Препарат готовят вручную, придерживаясь стандартных правил приготовления образца. В цитологическом исследовании по Папаниколау используется другой способ фиксации и окрашивания. Образец, который только что нанесли на стекло, быстро фиксируют спиртом. После производится серия окрашиваний. Влажная фиксация позволяет сохранить клетки в неизменном виде, что способствует лучшей их дифференцировки.

Цель исследования: сравнить различные цитологические методы исследования в ранней диагностике рака шейки матки.

Для оценки диагностической значимости традиционного цитологического скрининга и Пап-теста был проведен сравнительный анализ 2839 мазков, выполненных в группе цитологических исследований нашего учреждения. Рассчитана чувчствительность и специфичность традиционного цитологического исследования. За эталон была принята окраска по Папаниколау. Препараты были окрашены в автоматическом режиме по Романовскому-Гимзе и Папаниколау. Оценку результатов исследования выполняли врачи лабораторной диагностики одинаковой квалификации и стажа работы. Причем препараты, приготовленные из клинического материала от одной пациентки и окрашенные разными методами, исследовались параллельно разными врачами для исключения субъективности оценки.

Обсуждение результатов исследования. Среди женщин, обследованных двумя методами, здоровыми признано 2773 (97,7%). причем результаты совпали в обоих случаях. В целом патология шейки матки при проведении цитологического исследования выявлена в 2,3% случаев. Установлено наличие 66 истинно положительных результатов дисплазии эпителия, 9 – ложноположительных, 26 – ложноотрицательных и 2773 истинно отрицательных результатов при проведении цитологического скрининга для диагностики неопластических процессов шейки матки. Далее была рассчитана чувствительность и специфичность метода, которые составили 71,7% и 99,7%, соответственно. Рассчитанная чувствительность и специфичность позволяет классифицировать окрашивание по Романовскому-Гимзе и по Папаниколау как методы, имеющие равную надежность для проведения цитологического скрининга.

Таким образом, рассчитанная чувствительность и специфичность позволяет классифицировать окрашивание по Романовскому-Гимзе и по Папаниколау как методы, имеющие равную надежность для проведения цитологического скрининга.

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ COVID-АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИИ

Н.М. Ядченко, А.В. Макарчик, Н.А. Филипцова, Г.Б. Теклин

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

Реабилитация пациентов, перенесших CoViD-ассоциированную пневмонию, сегодня особенно актуальна. Объем поражения легочной ткани при пневмонии и длительность заболевания больше, чем при бактериальной и вирусной пневмониях другой этиологии. У пациентов, перенесших CoViD-ассоциированную пневмонию, могут оставаться угасающие очаги воспаления, слабость и дисфункция дыхательной мускулатуры, что приводит к развитию фиброза легких. Кроме этого, возникают другие функциональные проблемы и психологические расстройства. Наиболее эффективны для проведения реабилитации первые два месяца после острого периода коронавирусной инфекции.

Цель медицинской реабилитации: рассасывание очагов поражения и восстановление легочной ткани, предупреждение формирования фиброза легких, предотвращение развития дыхательной недостаточности, улучшение бронхиальной проходимости, дренажной функции бронхов, восстановление работы дыхательной мускулатуры, улучшение крово- и лимфоциркуляции, улучшение качества жизни в последующем.

На реабилитации после перенесенной CoViD-ассоциированной пневмонии находилось 27 человек. Все мероприятия по медицинской реабилитации включали ежедневный мониторинг температуры, ЧСС, АД, ЧД, подвижности грудной клетки и передней брюшной стенки и проводились строго в соответствии с противопоказаниями. Противопоказанием к проведению реабилитационных мероприятий или к их остановке (стоп-сигнал) являлись: усиление одышки, ЧД выше 30 дых/мин, повышение систолического АД выше 180 мм.рт.ст. или снижение ниже 90 мм.рт.ст., появление аритмии, жалоб на чувство стеснения в груди, головокружение, головную боль, потливость, чувство нехватки воздуха.

Одно из ведущих мест в комплексной программе реабилитации занимала лечебная физкультура. Это групповые и индивидуальные занятия в зале ЛФК, в том числе дыхательная гимнастика (статические и динамические упражнения), занятия в бассейне с опытными инструкторами. Занятия ЛФК проводились ежедневно 15-20 минут в день. Курс 10 сеансов. Занятия в бассейне (аквааэробика) проводились 2-3 раза в неделю. Курс 5-6 сеансов.

Дыхательные упражнения были направлены на усиление эвакуации слизи из легочных альвеол и бронхиол в бронхи более высокого порядка и трахею, чтобы мокрота не скапливалась в базальных сегментах легких. Частота дыхания 12-15 раз/мин. Из-за особых патологических факторов вирусной пневмонии мы избегали приостановки дыхания на длительное время, чтобы не увеличивать нагрузку на дыхательную

функцию и сердце, а также потребление кислорода. Все дыхательные упражнения проводились без напряжения, медленно.

Для тренировки резко ослабленных дыхательных мышц пациенты сначала обучались произвольно изменять структуру дыхательного цикла за счет увеличения глубины вдоха и выдоха, темпа дыхания, кратковременной задержки на вдохе и на выдохе. Увеличение глубины вдоха и выдоха сопровождается возрастанием эластичности легочной ткани и экскурсии структур грудной клетки.

Техника дыхания сквозь слегка сжатые губы, диафрагмальное и контролируемое глубокое дыхание с акцентом на расслабление на выдохе позволили уменьшить одышку, улучшить газообмен, уменьшить беспокойство.

Программа реабилитации включала также массаж области грудной клетки. Процедура проводилась через день. Курс 5-7 процедур.

С целью оказания иммуномоделирующего, ангиопротекторного, антигипоксического, вегетокорригирующего, а также улучшения реологических свойств крови назначалась аппаратная физиотерапия: надвенная магнитолазеротерапия, магнитотерапия в форме общего воздействия или местно, на наиболее пораженные органы. Процедуры проводились ежедневно. Курс 8-10 сеансов.

Методами контроля эффективности реабилитации были: оценка переносимости физической нагрузки по шкале Борга, оценка силы мышц по шкале MRC(мышцы), оценка качества жизни по результатам Европейского опросника качества жизни EQ-5D.

При поступлении на реабилитацию степень одышки, которую пациент испытывал после выполнения теста ходьбы в течение 6 мин согласно модифицированной Шкале Борга оценивалась: 4 балла (довольно тяжело) у 15 пациентов (56%),), 5 баллов (тяжело) у 10 пациентов (37%), 3 балла (умеренная нагрузка) у 2 пациентов (7%)

Оценка силы мышц по шкале MRC: 3 балла (сокращение мышц с подъемом конечности без возможности преодоления) у 17 пациентов (63%), 4 балла (активное движение конечности с возможностью преодоления дополни тельной нагрузки, прикладываемой рукой исследующего) у 10 пациентов (37%), 5 баллов (исследующий не может преодолеть сопротивление обследуемого при разгибании его руки – нормальная сила) не было ни у одного пациента

После прохождения курса реабилитации: 6-минутный тест ходьбы оценивался в 3 балла (умеренная нагрузка) у 20 пациентов (74%), в 2 балла (легкая нагрузка) у 7 пациентов (26%), тяжелая и довольно тяжелая нагрузка не отмечалась ни у одного пациента; оценка силы мышц по шкале MRC: 3 балла у 4 пациентов (15%), 4 балла у 17 пациентов (63%), 5 баллов у 6 пациентов (22%)

В результате лечения у всех пациентов отмечалось улучшение общего состояния, уменьшение или исчезновение одышки, повышение толерантности к физ. нагрузке, значительное улучшение психоэмоционального состояния, удовлетворительная переносимость процедур.

ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННАЯ ТОМОГРАФИЯ КАК МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА У БОЛЬНЫХ МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫМ ТУБЕРКУЛЁЗОМ ЛЕГКИХ

О.Н. Якубеня[1], Е.М.Скрягина[1], П.Д. Демешко[2], В.В. Синайко[2], А.Г. Тукин[2]

[1]ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии», г. Минск, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова», п. Лесной, Беларусь

В настоящее время позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) является высокоинформативным диагностическим методом, выполняемым пациентам с опухолями, включая рак легкого. Целенаправленное использование ПЭТ для диагностики туберкулеза в Республике Беларусь до настоящего времени не проводилось. Это определило необходимость данного исследования.

В проспективное исследование было включено 18 пациентов (15 мужчин и 3 женщины) с лекарственно-устойчивым туберкулезом легких в возрасте от 22 до 65 лет.

Диагноз был установлен на основании клинических, микробиологических (в том числе тестов лекарственной чувствительности) и рентгенологических данных. Все пациенты получали схемы химиотерапии в соответствии с протоколами лечения лекарственно-устойчивого туберкулеза.

Исследование осуществлялось на позитронно-эмиссионном томографе при совмещении с компьютерной томографией. В качестве радиофармпрепарата использована 18F–фтордезоксиглюкоза. К настоящему времени у 5 пациентов исследование выполнено дважды в целях установления эффективности проводимого лечения. Изображения оценивались по визуальным и полуколичественным критериям.

Визуальный анализ ПЭТ-сканов выполняется с помощью серой и цветной шкал в трёх проекциях, с построением трехмерных изображений проекции максимальной интенсивности. Анатомическое картирование обеспечивается при одновременном проведении компьютерной томографии (КТ) полученными КТ-изображениями и программно совмещенными fusion-изображениями. Обнаруженные на ПЭТ-сканах находки сравниваются с КТ-изображениями.

Для полуколичественного анализа применялись:

– индекс накопления, представляющий собой отношение включения в очаге к референтной зоне (чаще всего ей является пул крови правого предсердия);

– значение стандартизованного показателя накопления (SUV, standardized uptake volume).

ПЭТ-исследование позволяет выявить патологический метаболически активный процесс в легких с накоплением радиофармпрепарата в измененной ткани, установить четкую локализацию патологических очагов с различным уровнем метаболической активности. Максимальная метаболическая активность зон/очагов достигала SUV max 6,7; неспецифические изменения имели SUV max 1,0 и менее (фоновый уровень активности).

Дальнейшее наблюдение за пациентами и повторное проведение радионуклидной диагностики позволяет динамически оценить происходящие процессы в легких. На фоне проводимой химиотерапии у пациентов с туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью через 5-6 месяцев лечения отмечается заметная положительная динамика специфических изменений, которая характеризуется уменьшением размеров поражений легких и снижением накопления радиофармпрепарата в местах поражений. У двух пациентов при повторном исследовании было установлено отсутствие регрессии поражения легких, в одном – прогрессирование процесса. Эти случаи требуют дальнейшего анализа для установления причин.

Дальнейшие исследования в области динамического мониторинга ПЭТ-КТ при лекарственно-устойчивом туберкулезе необходимы для выявления взаимосвязи с показателями бактериовыделения мокроты и вероятности рецидивирования заболевания. Это позволит индивидуализировать сроки химиотерапии.

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИХ КЛИНИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Ю.И. Ярец

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

Интерпретация результатов лабораторных анализов завершает процесс лабораторного исследования, полученная информация помогает врачу-клиницисту подтвердить или исключить предполагаемый диагноз заболевания, охарактеризовать состояние пациента и определить необходимые лечебные мероприятия. Лабораторные специалисты, обладая профессиональными знаниями об информационных возможностях лабораторных тестов, не могут устраниться от активного участия в клинической интерпретации их результатов.

Информативный лабораторный тест должен помочь разграничить следующие состояния: болен/здоров; болен – заболеванием А/заболеванием В; лечение – помогает/ не помогает; прогноз – благоприятный/неблагоприятный. Информативный лабораторный тест позволяет уменьшить неопределенность представления о физиологическом состоянии органа или организма в целом на основе своего результата. Информативность тестов определяется аналитической чувствительностью, т.е. способностью выявлять наименьшее различие между двумя концентрациями анализируемого компонента, и аналитической специфичностью, т.е. способностью обнаруживать только искомый компонент. Каждый тест также характеризуется клинической чувствительностью, т.е. способностью обнаруживать заболевание, и клинической специфичностью, т.е. способностью давать положительный результат только при наличии определенного заболевания.

Одним из важнейших моментов получения диагностических значимых результатов лабораторного исследования является минимизация погрешностей, связанных с преаналитическим этапом, достижение воспроизводимых и правильных результатов за счет совершенствования контроля качества, автоматизации лабораторных процессов. Количественные лабораторные исследования являются измерениями, поэтому приводятся с определенной степенью достоверности и содержат погрешность измерения. С точки зрения лабораторной диагностики это называется аналитической вариацией, которая может быть определена по коэффициенту вариации (CV) из контроля качества. Существует понятие «внутрииндивидуальной вариации», которая отражает различия показателей одного и того же человека в

зависимости от биологических ритмов и образа жизни. Колебания показателя у одного и того же человека обусловлены уровнем физической активности, питанием, приемом алкоголя, лекарств, курения и др. Для большинства показателей индивидуальные колебания установлены и представлены в виде коэффициента внутрииндивидуальной (индивидуальной) вариации CVi%. С другой стороны, различия показателей внутри определенной группы людей обусловлено факторами, характерными для популяции, объединенной расовыми, половыми, возрастными и другими признаками. Для большинства показателей групповые колебания установлены и представлены в виде коэффициента межиндивидуальной (групповой) вариации CVg%. Колебания результатов, связанных с индивидуальными и групповыми различиями можно найти на сайте http://westgard.com/biodatabase1.htm.

При измерении каких-либо физиологических параметров результаты оценивают, сравнивая их с нормальными значениями. Биологическое разнообразие и выраженная индивидуальность человека не позволяют провести четкие границы между нормальными и патологическими значениями. Поэтому в настоящее время термин «норма» в плане оценки результатов измерений был заменен на термин «референтные значения» (пределы, интервалы). Термин «референтные интервалы» не снимает ограничения по оценке показателя как норма или патология, а лишь констатирует выход или не выход за установленные значения. Норма – это показатели, соответствующие состоянию здорового человека. Норма индивидуальна, референтные интервалы – это справочные значения, с которыми сравнивают результаты анализа пациента. Референтные значения для каждой популяции определяют пределы колебаний, обусловленные групповой вариацией в соответствии с полом, возрастом и методом исследования. Границы референтных интервалов в настоящее время определены для всех количественных тестов. Под влиянием факторов различных видов вариаций может быть взаимное перекрытие нормальных и патологических значений. В результате перекрывания формируется так называемая серая зона или зона неопределенности – область значений, которые могут встречаться и у здоровых, и у людей, больных тем или иным заболеванием. При попадании результатов в серую зону их нельзя расценивать ни как норму, ни как патологию.

Первый вопрос, на который необходимо ответить при получении результатов лабораторных исследований: является ли результат нормой? При оценке лабораторных показателей важно определить порог клинического решения, т.е. величину, выше или ниже которой врачу рекомендуется предпринять определенные действия. Для многих показателей эта величина соответствует референтным пределам. Для активности ферментов вследствие высоких CVi и CVg принят дискриминационный уровень, составляющий 50% от референтного предела (альфа-амилаза – не менее 30%). Однако референтные значения имеют ряд ограничений: 1) референтные интервалы – статистически полученные значения, которые охватывают 95% популяции, у 5% здоровых людей нормальные уровни находятся выше или ниже референтных значений; 2) результаты анализов отличаются при повторных измерениях; 3) на результаты анализов влияют эндогенные, экзогенные, генетические, статистические и лабораторные факторы; 4) референтные интервалы не позволяют осуществлять персональный подход к состоянию здоровья пациента; 5) референтные интервалы малопригодны для динамического наблюдения и выявления патологии на субклинических и (или) латентных стадиях. В случаях, когда результаты незначительно выходят за референтные пределы, у врача возникает вопрос, как оценивать полученный результат. Для оценки достоверности выхода результата за референтные пределы используют учет общей аналитической ошибки (TEa%), на величину которой меняется референтный интервал: при пониженном результате нижняя граница интервала уменьшается на TEa%, при повышенном результате верхняя граница интервала увеличивается на TEa%.

Второй вопрос, на который врачу следует ответить, существенны ли отличия от предыдущих результатов, то есть провести динамическое наблюдение: оценку изменения лабораторных показателей во времени. Для этого 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). Расчет критической разницы проводится на основании аналитической погрешности измерения и коэффициента индивидуальной вариации. Оценка проводится путем сравнения RCV% с разницей изменений показателя пациента в процентах (change value, CV%), которая рассчитывается по отношению к первому измерению. Если CV% пациента больше RCV%, то изменение значимо; если CV% пациента меньше RCV%, то изменение не значимо.

Таким образом, общепринятым подходом к оценке результатов лабораторных исследований является сравнение с референтными пределами и проведение динамического наблюдения. В неоднозначных клинических ситуациях расчет общей аналитической ошибки позволяет исключить аналитическую погрешность измерения и подтвердить или не подтвердить выход результата исследования за референтные

пределы. 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. Результаты лабораторных исследований также необходимо оценивать с учетом влияния неустранимых факторов, клинической ситуации и опыта, так как клиническое решение является продуктом мультивариантного анализа.

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ БЕЛКОВ ОСТРОЙ ФАЗЫ ВОСПАЛЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ И ХРОНИЧЕСКИМИ ЛОКАЛЬНЫМИ РАНАМИ

Ю.И. Ярец

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

Известно, что наличие в ране бактериальной биопленки нарушает выработку цитокинов и других медиаторов воспаления, а неполноценный воспалительный ответ, в свою очередь, приводит к нарушению эпителиальной миграции и роста грануляционной ткани. Выявление определенных изменений биохимических маркеров воспаления будет информативным для мониторинга течения ранних стадий инфекционного процесса (колонизации, критической колонизации), в том числе обусловленного бактериями-продуцентами биопленки.

Цель: оценить состояние биохимических маркеров острой фазы воспаления у пациентов с острыми и хроническими ранами.

Объектом исследования были пациенты с острыми ранами (n=76, срок существования раны до 3-х недель) и хроническим ранами (n=139), из раневого отделяемого которых были выделены микроорганизмы с различной степенью выраженности формирования биопленки. На момент поступления у пациентов оценивали уровни лабораторных маркеров острой фазы воспаления: С-реактивного белка (СРБ) (мг/л), α1-кислого гликопротеина, α1-антитрипсина, гаптоглобина, церулоплазмина, С3 и С4 компонентов комплемента, преальбумина, трансферрина, иммуноглобулинов классов А, М, G (г/л); ферритина (нг/мл). Также определяли уровень общего белка (г/л) и основного провоспалительного цитокина – интерлейкина-6 (пг/мл). Воспалительные маркеры определяли на биохимическом и иммунохимическом модулях (c501, e601) автоматического анализатора Cobas 6000 с использованием диагностических наборов оригинального производства (Roche Diagnostics GmbH, Германия). Для детекции уровня белков использованы: иммунотурбидиметрический метод с латексным усилением, иммунонефелометрический метод, электрохемилюминесцентный иммунотест (для интерлейкина-6). За показатели нормы принимали установленные значения в соответствующих инструкциях к диагностическим наборам. Лабораторные исследования выполняли в клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

Наличие инфекции, вызванной условно-патогенными бактериями продуцентами биопленки, сопровождалось различной реакцией со стороны биохимических маркеров острой фазы воспаления. Наиболее широким диапазоном концентрации в крови характеризовались уровни СРБ, интерлейкина-6. В 90% наблюдений уровень СРБ находился в пределах 0,1-50,36 мг/л, в 5,5% случаев – от 53,96 до 106,08 мг/л, у 2% пациентов – от 117,02 до 151,24 мг/л, в 2,5% наблюдений уровень СРБ был в пределах от 164,4 до 264,31 мг/л. При этом нормальные значения СРБ (0,1-5,0 мг/л) регистрировались у 39,6% пациентов. Изменение концентрации СРБ в так называемом «субклиническом» интервале (от 5,0 до 10,0 мг/л) наблюдалось у 22,4 % пациентов. В 29 % случаев уровень СРБ был выше 10,0 мг/л или увеличивался до 10 раз от значений нормы (до 50 мг/л). У 49,8 % пациентов уровень интерлейкина-6 находился в пределах нормальных значений (до 7,00 нг/мл). Более чем 50 % пациентов имела повышенные значения интерлейкина-6 от 7,02 до 212 пг/мл. С-реактивный белок – основной, «главный» белок острой фазы воспаления, синтез которого стимулируется интерлейкином-6. В свою очередь, СРБ служит провоспалительным триггерным механизмом, поскольку стимулирует моноциты к высвобождению интерлейкина-6 и других цитокинов. Этим можно объяснить выявленную положительную корреляцию уровня СРБ и интерлейкина-6 у пациентов (коэффициент корреляции Спирмена=0,7; $p<0,001$). При сравнительном анализе результатов пациентов с колонизированными и критически колонизированными ранами выявлены значимо более высокие показатели СРБ и интерлейкина-6 в группе пациентов с критически колонизированными ранами ($p<0,01$), превышающие 30 мг/л для СРБ и 15 пг/мл.

Среди белков острой фазы второй группы наиболее чувствительным был α1-кислый гликопротеин (орозомукоид) – его содержание у 35% пациентов увеличивалось от 1,2 до 4,45 г/л. Выявлена положительная

корреляция уровня этого белка с содержанием интерлейкина-6 и СРБ (r_s=0,5; r_s=0,7, соответственно, p<0,001). Другие белки этой же группы, содержание которых при острофазовых реакциях обычно увеличивается в 2-4 раза от верхней границы нормы – α1-антитрипсин, гаптоглобин, у пациентов с колонизированными и критически колонизированными ранами не изменялись.

Церулоплазмин, ферритин, С3 и С4 компоненты системы комплемента относят к третьей группе белков острой фазы – их концентрация при воспалительном ответе увеличивается незначительно – в 1,5 раза. При анализируемой клинической ситуации среди этой группы белков изменялся только уровень С3 компонента комплемента – у 30% пациентов его концентрация составляла от 1,803 до 3,456 г/л. Уровень С3 положительно коррелировал с α1-кислым гликопротеином (r_s=-0,54; p<0,001), отсутствовала корреляция с уровнем СРБ и интерлейкином-6.

При воспалительном ответе диагностическое значение имеет определение «негативных» (отрицательных) реактантов, которые снижаются при острофазовой реакции и составляют 4-ю группу воспалительных специфических белков – трансферрин и преальбумин. Уменьшение концентрации этих белков может быть вызвано как снижением их синтеза, так и увеличением их потребления либо изменением их распределения в организме. У анализируемых пациентов уровень преальбумина находился в пределах нормальных значений. У 30% пациентов снижалось содержание трансферрина до 1,045 г/л. Выявлена отрицательная корреляция уровня трансферрина с содержанием СРБ, интерлейкина-6 (r_s=0,50; p<0,001).

Определение белков пятой группы – нейтральных реактантов острой фазы (иммуноглобулинов классов A, M, G) показало отсутствие изменений относительной нормальных значений у анализируемых пациентов.

Таким образом, выявлены особенности изменений в крови специфических острофазовых белков, отражающих воспалительную реакцию пациента на биопленочную раневую инфекцию у пациентов с ХР. Наиболее высокую чувствительность показывали СРБ, интерлейкин-6, α1-кислый гликопротеин (орозомукоид), С3 компонент комплемента, трансферрин. У пациентов с критически колонизированными ранами уровни СРБ и интерлейкина-6 были значимо выше, чем у пациентов с колонизированными ранами.

Исследование выполнено в рамках гранта Президента Республики Беларусь в здравоохранении (Распоряжение Президента Республики Беларусь от 19.01.2018 № 32рп «О предоставлении грантов Президента Республики Беларусь на 2018 год»; письмо Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20.01.2018 № 14-12/896 «О направлении распоряжения Президента Республики Беларусь»).

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИАГНОСТИКИ ЭНДОКРИННЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ

Ю.И. Ярец, С.П. Михно

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

Распространенность артериальной гипертензии (АГ) по данным различных авторов находится в диапазоне от 30 до 40% . В большинстве случаев АГ является первичной (или эссенциальной), однако около 15% пациентов с АГ имеют вторичную гипертензию, среди которой особое значение придается АГ эндокринного генеза. АГ может быть начальным проявлением не менее 15 эндокринных заболеваний. Среди эндокринных нарушений первичный гиперальдостеронизм (ПГА) и феохромоцитома являются наиболее частыми причинами эндокринных АГ.

Первичный гиперальдостеронизм

Синдром АГ является классическим проявлением первичного гиперальдостеронизма. Классические лабораторные признаки ПГА составляют известную триаду: гипокалиемия, повышение концентрации альдостерона плазмы, снижение активности ренина. Длительное время считалось, что уровень калия выше 3,5 ммоль/л исключает диагноз ПГА. В настоящее время считается, что сочетание АГ и гипокалиемии характерно только для наиболее тяжелых форм ПГА, при которых произошли необратимые изменения в почках и сердечно-сосудистой системе. Так, по данным литературы, частота нормокалиемического варианта ПГА может достигать 75-80%. В целом гипокалиемия встречается лишь у 20% пациентов, поэтому определение концентрации калия в плазме не обладает достаточной чувствительностью как тест для скрининга. Самостоятельное определение уровня альдостерона также имеет низкую чувствительность, а ренина – низкую специфичность.

Наиболее информативным лабораторным показателем для диагностики ПГА считается альдостерон/рениновое соотношение (АРС). Данный показатель более специфичен, чем ренин (который обычно снижен при ПГА), и более чувствителен, чем калий плазмы.

Существует вероятность получения ложноположительных и ложноотрицательных результатов расчета АРС, которые возможны по следующим причинам:

- гипокалиемия может быть ассоциирована с ложноотрицательным АРС;
- ложноотрицательные результаты АРС могут быть следствием стимуляции секреции ренина следующими факторами: ограничение употребления поваренной соли; сопутствующая злокачественная или реноваскулярная АГ; беременность (высокий уровень прогестерона); лечение диуретиками (в том числе спиронолактоном), антагонистами кальция (дигидропиридиновые препараты), ингибиторами ангиотензинпревращающего фермента, блокаторами рецепторов ангиотензина II;
- ложноположительные результаты возможны у женщин до наступления менопаузы в лютеиновую фазу, у женщин, принимающих эстрогенсодержащие контрацептивы (при определении прямой активной концентрации ренина, а не активности ренина);
- ложноположительные результаты могут быть получены у пациентов с нарушением функции почек, у пациентов пожилого возраста;
- ложноположительные результаты могут вызывать β-адреноблокаторы, α-метилдопа, клонидин, нестероидные противовоспалительные средства, которые подавляют ренин.

Перед определением АРС необходимо отменить диуретики за 4 недели до проведения анализа, а также другие лекарственные препараты, влияющие на АРС. Учитывая влияние положения тела и времени суток на результат анализа, рекомендуется производить забор крови в положении сидя, в середине утра. До этого 2-4 ч пациент должен находиться в вертикальном положении (сидеть, стоять, ходить), что максимально повышает чувствительность теста. Непосредственно перед забором крови пациент должен находиться в покое (в положении сидя) в течение 5-15 мин.

Диагностические значения АРС зависят от определяемых показателей (прямая концентрация ренина или активность ренина плазмы), методики определения, единиц измерения и др. Пороговые значения АРС, предлагаемые авторами, в настоящее время обсуждаются. Несмотря на различные референсные интервалы и значения cut-off, выявление уровня альдостерона более 10 нг/дл d сочетании с активностью ренина плазмы менее 1 нг/мл/ч является показанием для проведения подтверждающих исследований.

Другие варианты гиперпродукции или гиперэффекта минералокортикоидов

Причиной АГ могут быть ряд состояний, ассоциированных с избытком минералокортикоидов (МК) – дезоксикортикостерона (ДОК) или кортизола. Такие заболевания необходимо исключать при выявлении низких уровней альдостерона и ренина у пациентов с АГ и гипокалиемией. Многие из указанных причин носят врожденный характер и обычно диагностируются в детском возрасте. Однако частичные дефекты ферментов могут вызывать АГ у взрослых. Для подтверждения диагноза редких синдромов применяют генетическое тестирование.

Феохромоцитома (ФХ) и паранглиома (ПГ)

Это редкие нейроэндокринные хромаффинно-клеточные опухоли, продуцирующие катехоламины, которые развиваются из мозговой ткани надпочечников (80-85%) или из паравертебральных ганглиев симпатической цепочки (15-20%). Существует 2 биохимических типа катехоламинпродуцирующих опухолей – адренергические и норадренергические. Адренергические опухоли локализуются в мозговом веществе надпочечника. Норадренергические опухоли могут локализоваться в надпочечнике либо вне надпочечника.

В большинстве случаев биохимические исследования должны предшествовать применению визуализируюших методик диагностики ФХ/ПГ. Первым биохимическим тестом для исключения/подтверждения ФХ/ПГ должно быть определение свободных метанефринов в плазме крови или фракционированных метанефринов в суточной моче. В связи с высокой чувствительностью данных тестов получение нормальных значений позволяет с большой надежностью исключить ФХ/ПГ. Другие доступные биохимические тесты, такие как определение катехоламинов в плазме или моче, концентрации ванилилминдальной кислоты и хромогранина А в моче, имеют более низкую диагностическую ценность.

Взятие крови для определения уровня метанефринов рекомендовано проводить в положении лежа после 30-минутного горизонтального положения с использованием соответствующих референтных интервалов. Это обусловлено быстрым клиренсом метаболитов катехоламинов и выраженным влиянием активации симпатической нервной системы при вертикальном положении на стимуляцию выработки норадреналина. Однако забор крови в положении лежа отнимает больше времени, поэтому, когда по какой-то причине выполнить указанную рекомендацию не удается, альтернативным вариантом является исследование фракционированных метанефринов мочи.

Уровень свободных метанефринов плазмы, превышающий верхнюю границу референсного интервала более чем в 3 раза, или концентрация фракционированных метанефринов суточной мочи,

превышающая верхнюю границу референсного интервала более чем в 2 раза, с большой надежностью позволяют подтвердить диагноз ФХ/ПГ. Таким образом, правильно диагностируются около 75% всех ФХ/ПГ. В таких случаях риск ложноположительного результата очень низок, поэтому клиницисты должны направить такого пациента на визуализирующие и генетическое обследование.

Значимой проблемой интерпретации положительного результата теста являются невысокие показатели метанефринов, в которые попадают и четверть пациентов с ФХ/ПГ, и в гораздо большей степени пациенты без опухоли или с опухолью надпочечника иного происхождения. В таких случаях повышенный уровень фракционированных метанефринов не является полностью специфичным для ФХ/ПГ и поэтому не всегда служит доказательством ее наличия. Согласно ретроспективному анализу, проведенному R. Yu и M. Wei на 1896 пациентах, ложноположительные результаты составляют 19-21%. Основной причиной ложноположительного результата является нарушение техники проведения исследования, что требует повторного определения. Если же при повторном тестировании вновь получен положительный результат с невысокими показателями метанефринов, одним из методов дифференциальной диагностики является подавляющий тест с клонидином с измерением норметанефрина плазмы.

Назначение лабораторных исследований для исключения эндокринных заболеваний, одним из первых симптомов которых является АГ, является сложной задачей для практикующих врачей. В связи с этим информационные разделы, посвященные вопросам диагностически значимых тестов, условиям проведения исследований и интерпретации результатов лабораторных исследований имеют важное практическое значение. Несомненно, вопросы назначения, выбора, интерпретации диагностических тестов решаются индивидуально, в зависимости от возможности и эффективности специфического лечения в каждой конкретной клинической ситуации.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОНКОМАРКЕРОВ ПРИ СКРИНИНГЕ РАКА ЯИЧНИКОВ

Ю.И. Ярец, О.В. Мурашко, А.С. Подгорная

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

В настоящее время в мире не существует общепринятого золотого стандарта неинвазивной ранней диагностики, позволяющего идентифицировать злокачественные новообразования яичников на этапе пограничных опухолей и ранних стадий малигнизации. Это связано с рядом причин, в основе которых лежит отсутствие четко обоснованного представления об этиологии и патогенезе рака яичников. Эффективный скрининг должен сосредоточиваться на раннем обнаружении инвазивного рака. Это обусловлено кратчайшим временным интервалом перехода от I к III стадии, а также необходимостью улучшения прогноза для пациентки. С другой стороны, актуальной проблемой онкогинекологии является диагностика пограничных опухолей яичников, называемых еще карциномами с низкой степенью злокачественности, доля которых в структуре злокачественных опухолей яичников составляет 15-23%. Несмотря на тот факт, что данные новообразования, в отличие от рака яичников, отличаются менее агрессивным течением, их своевременное выявление определяет более благоприятный прогноз. Обычно эти новообразования выявляются на ранней стадии у женщин репродуктивного возраста, что позволяет провести органосохраняющее лечение и сохранить репродуктивную функцию пациенток.

С начала 2000-х годов исследователями для скрининга рака яичников применяется определение уровня онкомаркеров в крови. Наряду с выявлением пациенток группы повышенного онкологического риска, эти параметры также используются в дальнейшем для мониторинга эффективности лечения, выявления ранних рецидивов опухолей. Одним из онкомаркеров является опухоль-ассоциированный антиген СА 125, представляющий собой высокомолекулярный гликопротеин, активно секретируемый железистыми клетками эпителия яичников, кишечника и некоторых других клеток. Высокая концентрация данного гликопротеина в крови чаще всего свидетельствует об онкологической патологии яичников. Выявлена прямая корреляция уровня СА 125 в зависимости от возраста пациенток, стадии и гистологического строения опухоли. Так, у здоровых женщин этот показатель составляет в среднем 8,9±2,2 Ед/ мл, у пациенток с раком яичников I-II стадий – 88±22,1 Ед/мл, при раке яичников III-IV стадий уровень СА 125 возрастает до 409±30,1 Ед/мл, при пограничных опухолях – до 68,7±19,7 ед/мл. При этом было показано, что содержание СА 125 было повышено в 90,9 % случаях при серозных пограничных опухолях и в 61,0 % при муцинозных пограничных опухолях. У пациенток, радикально оперированных по

поводу рака яичников, уровень CA 125, как правило, снижается до 5-15 Ед/мл, что объясняется эффектом удаления опухоли. Необходимо отметить, что CA 125 повышается при доброкачественных заболеваниях – эндометриоз, фибромиома, воспалительные заболевания тазовых органов, а также при злокачественных опухолях других локализаций – рак молочной железы, рак легкого и др.

В группах умеренного риска (злокачественное новообразование экстраовариальной локализации в анамнезе, объемное образование яичников кистозного строения в постменопаузе), начиная с постменопаузы, в качестве первичного скрининга рака яичников рекомендовано ежегодное определение CA 125 в сыворотке крови в сочетании с трансвагинальной эхографией органов малого таза в дополнение к общему и специальному гинекологическому осмотру. Согласно рекомендациям Американского колледжа акушерства и гинекологии (ACOG), при стойких непрогрессирующих кистах яичников следует определять CA 125 ежегодно в течение 5 лет с момента постановки диагноза, наряду с выполнением ежегодных транвагинальных УЗИ в течение 3-х лет. Данные рекомендации связаны с тем, что простые однокамерные кисты яичников распространены в постменопаузе, имеют низкий злокачественный потенциал и, вероятно, останутся стабильными или самостоятельно регрессируют без хирургического вмешательства. При этом увеличение размера кисты или повышение уровня CA 125 должно побудить врача рассмотреть возможность хирургического лечения. Пациенткам группы высокого риска наследственного рака яичников рекомендуется определение CA 125 каждые 6 месяцев, начиная с 30 лет или за 5-10 лет до наименьшего возраста дебюта рака яичников у родственницы.

Нормальные значения CA 125 (менее 35 МЕ/мл) не исключают наличие рака яичников. Поэтому этот маркер используется в комплексе с другими показателями. Так, на основании результата определения CA 125 (ЕД/мл) и данных УЗИ (U, в баллах) с учетом возраста женщины (M) рекомендуется расчет индекса риска малигнизации (RMI), чувствительность и специфичность которого достигает 70-78% и 87-90%, соответственно, в то время как изолированное определение CA 125 у пациентов в пери-и постменопаузе не превышает 78%. Индекс рассчитывается по формуле: RMI=CA125×U×M. В норме IRM не превышает 200. Его повышение выше 200 является рекомендованным предиктором развития рака яичников.

Перспективным является применение другого онкомаркера – эпидидимального белка HE 4, принадлежащего к семейству ингибиторов протеиназ. По данным рандомизированных исследований, определение CA 125 в качестве единственного маркера рака яичников обеспечивает чувствительность диагностики, равную 78,3%, специфичность – 59,4%, тогда как дополнительное тестирование HE 4 позволяет значительно повысить диагностическую значимость исследования: чувствительность возрастает до 95,1%, специфичность – до 86,5%. Однако HE 4 повышается при эндометриозе и может быть ложноположительным при доброкачественных опухолях. HE 4 рекомендуется использовать в качестве раннего маркера определения рецидивов рака яичника: более, чем у 60% пациенток повышение HE 4 на 25% и выше отмечается при наличии рецидива заболевания после проведения хирургического лечения. При этом у 75% пациенток уровень HE 4 остается неизменным при отсутствии прогрессии заболевания.

Рекомендуется объединение CA 125 и HE 4 в единую прогностическую модель с расчетом индекса ROMA (Risk of ovarian malignancy algorithm), который в дополнении к концентрациям CA 125 и HE 4 учитывает менопаузальный статус и наличие образований малого таза. На предварительном этапе рассчитывают прогностический индекс (ПИ), который далее используется в формуле ROMA=exp (ПИ)/[1+exp(ПИ)]×100. В зависимости от значений индекса ROMA выполняют стратификацию риска рака яичников. В пременопаузе для определения низкого и высокого риска эпителиального рака яичников используют cut off ROMA 7,39%; в постменопаузе – cut off ROMA 25,29%.

Таким образом, согласно современным рекомендациям определение уровня онкомаркеров CA 125 и HE 4 является предикторным фактором выявления пациенток, относящихся к группе онкологического риска и оценки эффективности лечения. Использование CA 125 и HE 4 в комплексе с другими показателями – данными УЗИ, возраста, менопаузального статуса существенно увеличивает информативность прогностических моделей.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСЕВА МАЗКОВ ИЗ РАН В СИСТЕМЕ ИНФЕКЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Ю.И. Ярец, Н.И. Шевченко

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

Традиционным методом оценки состава микрофлоры раны является полуколичественный диагностический посев раневого содержимого. В инструктивном документе, действующем в Республике

Беларусь, определена процедура дополнительного культивирования в среде обогащения. При этом микрофлора, выделенная только со сред обогащения, считается контаминирующей. В рамках современных представлений, предполагающих учет влияния межмикробных взаимодействий в составе полимикробной биопленки на интенсивность роста и патогенные свойства бактерий, изоляты, рассматриваемые как контаминанты, могут стать дополнительным источником информации при интерпретации результатов микробиологического исследования. С появлением новых высокочувствительных методов микробиологической диагностики в клинической практике актуальным стоит вопрос об этиологической расшифровке инфекционных осложнений, а также определения ведущего патогена, нарушающего процесс репарации. В условиях вялотекущего воспаления с нечеткой клинической картиной, что является типичным состоянием для хронических ран, клиническое значение микроорганизмов, отнесенных по результатам посева к категории контаминантов, нуждается в пересмотре.

Проанализированы результаты микробиологического исследования 405 образцов раневого отделяемого пациентов с острыми ранами (ОР), n=176 и хроническими ранами (ХР), n=229. Взятие раневого отделяемого проводили ватным тампоном с использованием «Z»-метода или метода N.S. Levine, после предварительной обработки раны. Посев производили полуколичественным секторным методом, который дополняли культивированием материала в среде обогащения. Идентификацию штаммов выполняли на автоматическом микробиологическом анализаторе VITEK 2 Compact (BioMerieux, Франция). В результате посева учитывались все микроорганизмы в любом титре, выделенные на первичных плотных питательных средах, а также на среде обогащения, которых включали в описание микробиологической структуры ОР и ХР. Для возможности сопоставления с рекомендованными диагностическими титрами, результат представляли в количестве колониеобразующих единиц (КОЕ) на 1 мл раневого отделяемого. При этом объединяли изоляты, полученные в количестве $\leq 10^5$ КОЕ/мл и в количестве $>10^5$ КОЕ/мл. Клинические симптомы, характеризующие состояние и выраженность воспаления в ранах описывали согласно рекомендаций WU-WHS (World Union of Wound Healing Societies) с применением критериев мнемосхем NERDS&STONEES. Основанием для установления стадии инфекционного процесса являлось одновременное присутствие в ране 3-х критериев, что, согласно процедуре валидации «NERDS&STONEES», показывает наиболее высокий уровень специфичности и чувствительности.

По результатам первичного посева микроорганизмы чаще выделялись из ОР (76 образцов, 43,2%, количество изолятов 106), чем из ХР (139 образцов, 60,7%, количество изолятов 209), χ^2=12,26; p=0,005. Монокультуры были выделены из 47 проб ОР (62,0%), из 61 пробы ХР (43,9%), в 29 образцах ОР (38,0%) и 76 образцах ХР (56,1%) высевались ассоциации (2-4 вида). В ОР представители Грам(+) бактерий составляли 70,7% (n=75), в ХР частота их была ниже – 58,4% (n=122) (χ^2=4,6; p=0,032). Структура Грам(+) бактерий была представлена следующим образом: *Staphylococcus aureus* (44,3%, n=47 в ОР; 37,3%, n=78 в ХР), *Enterococcus faecalis* (13,2%, n=14 в ОР; 14,8%, n=31 в ХР), CoNS (*S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. hominis* (9,5%, n=10 в ОР%; 4,8%, n=10 в ХР), *Streptococcus gr.viridans* (3,8%, n=4 в ОР; 1,4%, n=3 в ХР). Грам(-) бактерии чаще встречались в ХР – в 40,6% (n=85) и были представлены неферментирующими Грам(-) бактериями (НФБ) (23,4%, n=49) и порядком *Enterobacterales* (17,3%, n=36). В ОР частота обнаружения Грам(-) бактерий была ниже – 26,4%, n=28 (χ^2=6,21; p=0,013). Структура представителей порядка *Enterobacterales* была аналогичной таковой в ХР, но с меньшим видовым разнообразием. В ОР значимо реже, чем в ХР, встречались НФБ – *P. aeruginosa* и *A. baumanni*i (8,5%, n=9; χ^2=10,47; p=0,001). Из ХР изоляты бактерий преимущественно высевались в более высоком титре $>10^5$ КОЕ/мл (77% штаммов, n=161). Уровень микробной обсемененности ОР был ниже – микроорганизмы в количестве $>10^5$ КОЕ/мл обнаруживались в 62,3% случаев (χ^2=7,62; p=0,006).

В результате дополнительного культивирования в среде обогащения общее количество выделенных штаммов увеличилось, расширился перечень видов. Из 58 образцов ОР было получено 87 изолятов: 66 Грам(+), 18 Грам(-) бактерий, 3 – *C. albicans*. Из отделяемого ХР (n=56) выделено 105 штаммов: 73 Грам(+), 30 Грам(-) бактерий, 2 – *C. albicans* и *C. parapsilosis*. Штаммы выделялись как в виде монокультур, так и в составе ассоциаций, а также дополняли микрофлору первичного диагностического посева. Таким образом, количество положительных результатов посевов проб ОР увеличилось с 43,2% (n=76) до 76,1% (n=134), проб ХР – с 60,7% (n=139) до 85,2% (n=195). В итоге среди общего количества микроорганизмов, выделенных из ОР (n=193) и ХР (n=314), изоляты со среды обогащения составляли существенный объем – 47,2% и 39,0% в виде монокультур; 43,2% и 30,8% в виде ассоциаций. Аналогичной была частота выделения микроорганизмов в количестве $>10^5$ КОЕ/мл после посева на плотные питательные среды – 30,3% и 37,5% в ОР, 40% в ХР. Исключение составляли ассоциации ХР, где изоляты в количестве $>10^5$ КОЕ/мл

обнаруживались с наиболее высокой частотой – 56,6%. Реже микроорганизмы обнаруживались в количестве $\leq 10^5$ КОЕ/мл – 22,5% и 19,2% в ОР; 21,0% в ХР, а в составе ассоциаций – с минимальной частотой 12,6%.

По результатам клинической оценки ХР у 74 пациентов, имеющих положительный результат микробиологического посева (38%) установлена критическая колонизация, у 10 пациентов (5,3%) – глубокая инфекция, большинство ХР – 56,7% (n=111) считались колонизированными. Микроорганизмы, выделенные только со сред обогащения, с практически одинаковой частотой обнаруживались в колонизированных и критически колонизированных ХР – 25,2% (n=28), 29,7% (n=22). У 6 пациентов (60%), имеющих признаки глубокой инфекции, микроорганизмы также высевались со среды обогащения, дополняя состав микрофлоры первичного посева. Микрофлора, выделенная из ОР минимальных сроков существования, от нескольких часов до 2-4-х суток, (n=70, 76%), считалась контаминирующей в любом диагностическом титре при отсутствии клинических признаков инфекции. Гранулирующие ОР, существующие от 5-и суток до 3-х недель, имели положительный результат посева в 76,2% случаев (n=64), при этом проявляли клинические признаки колонизации и критической колонизации (n=36, 56,2% и n=28, 43,8%). Микрофлора высевалась из этих ОР в различном количестве, что обосновывает необходимость учета микроорганизмов, выделенных как с первичного посева, так и со сред обогащения при интерпретации результатов микробиологического исследования ран.

Таким образом, включение дополнительного этапа культивирования в среде обогащения существенно расширило информативность микробиологического исследования раневого отделяемого. Наличие клинических признаков инфекционного процесса предполагает учет микроорганизмов, полученных, в том числе, только со сред обогащения, учитывая высокую частоту их получения в колонизированных и критически колонизированных ХР.

Исследование выполнено в рамках финансируемого задания государственной программы научных исследований на 2021–2025 гг. ГПНИ 4 «Трансляционная медицина», подпрограмма 4.2 «Фундаментальные аспекты медицинской науки» по теме «3.20 Изучение патогенного потенциала клинически значимых штаммов бактерий для повышения эффективности системы инфекционного контроля в стационаре».

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Аверин В.С. 65
Алейникова Т.В. 73
Александрович А.С. 32, 33, 74, 75
Афанасьев Д.Е. 13

Б

Багинская Н.Н. 76, 187
Баженова О.С. 59
Базюкин А.Б. 59
Барабанова А.Н. 78
Батт Т.А. 160, 161
Бебешко В.Г. 5
Белевцев М.В. 178
Белый Д.А. 170
Белько А.Ф. 130
Берещенко В.В. 78, 160, 161, 175
Близин Д.А. 134
Бобр Т.В. 79, 80, 81, 82, 148
Бобрукевич Е.Л. 130
Богуш Л.С. 83, 105, 209
Бонда Н.А. 160, 161
Борисевич Н.Я. 25
Боровская И.П. 5, 31
Борсук А.Д. 84, 85, 86
Бортновский В.Н. 39
Братилова А.А. 59
Бредихин Е.М. 88
Бреннер А.В. 17, 18
Бронская К.В. 158
Брук Г.Я. 59
Бруслова Е.М. 5
Будник О.А. 200
Буздалкина А.М. 60
Бурдоленко Н.А. 79, 80, 81
Быстренкова Ю.Н. 88

В

Валетко А.А. 31, 89
Васюхина С.А. 90
Вашкевич Е.П. 63
Ващенко Е.Н. 91
Введенский Д.В. 159, 188
Величко А.В. 88
Величко С.А. 92
Веренич К.А. 26, 69
Ветушко Д.А. 97
Веялкин И.В. 5, 7, 15, 17, 18, 173
Веялкина Н.Н. 62
Висенберг Ю.В. 27
Власов О.К. 11
Власова Н.Г. 27, 31, 45, 65
Волкова Л.И. 166
Вшивкова О.С. 67

Г

Гавриленко Д.И. 94
Гавриленко Т.Е. 92, 93
Гаврилюк Е.Н. 211
Галицкая Ю.И. 95
Герасимович Н.В. 57
Глинская Т.Н. 97
Глушко Д.П. 98, 99, 179
Глушнев И.А. 98, 99, 129, 179
Голубых Н.М. 207
Гончар Л.А. 5
Гончарик П.В. 100, 101
Гончаров С.В. 28
Горбач Л.А. 8, 10
Горбачева Д.В. 102, 102, 104, 104
Горина Г.В. 21
Городецкая И.В. 154
Горский А.И. 11
Гостев Р.О. 160
Гракович Р.И. 17, 18
Гуревич Г.Л. 97
Гурьянова И.Е. 178
Гусейнова Д.И. 35

Д

Давидовская Е.И. 83, 105, 209
Данкевич В.И. 78
Дедуль М.И. 107
Демешко П.Д. 226
Демиденко А.Н. 108, 166, 213, 214, 216
Демидова С.А. 150
Денисов А.В. 110, 211
Доманцевич А.В. 94
Доманцевич В.А. 94, 113
Домбровская Н.С. 13
Дорошенко Р.В. 174
Дриго С.А. 84, 85, 86
Дробышевская В.В. 17, 18
Дрозд Е.А. 30
Дроздович В. 17, 18, 22, 68, 69
Дугина М.А. 88
Дундаров З.А. 198
Дюсмикеева М.И. 105, 201, 203

Е

Евдочкова Т.И. 111, 111, 112, 139, 185
Евмененко А.А. 16
Евсеенко В.В. 17, 18
Евсейчик Е.С. 113

Евтушкова Г.Н. 27, 31
Егоренков Н.И. 62
Ермилова Т.И. 67

Ж

Жаворонок С.В. 207
Жарикова А.В. 114, 115, 117
Жданович А.В. 192
Железко В.В. 118
Жеско Т.В. 59
Жук О.В. 166, 213, 214, 216

З

Зайцева Е.Ю. 119
Залуцкая О.М. 201, 203
Захарко А.Ю. 120, 135, 141, 168, 169, 177, 208
Захарова О.Н. 185
Заяц О.В. 5
Зиматкина Т.И. 32, 33, 74, 75
Зубкова Ж.В. 121
Зыблев С.Л. 122, 123, 124, 125
Зыблева С.В. 122, 124, 125

И

Иванкин Н.Г. 37
Иванов С.А. 126

К

Кабешев Б.О. 127
Кадочкина Н.Г. 128
Кадукова Е.М. 28
Калечиц О.М. 130
Калинин А.Л. 204
Калинкин Д.Е. 12, 21
Каминский А.В. 13
Касько М.И. 175
Кахун Е. 17, 18
Кашанский Р.В. 105
Кинёнес А.А. 98, 99, 129
Кирдун Е.В. 40
Киреева Т.И. 213, 214, 216
Киселева И.А. 13
Климук Д.А. 130
Кляус В.В. 35, 36
Ковальчук Л.С. 131, 132
Ковальчук П.Н. 131, 132
Козич Ж.М. 134, 155
Козлова А.И. 135, 177
Кондрачук А.Н. 78
Кононова О.Н. 172
Копылова О.В. 13
Коржева С.Н. 136
Корженевская Н.И. 137, 181
Корзик А.В. 67
Коростелева Л.Б. 167
Коротаев А.В. 138, 139, 140, 172
Коротаева Л.Е. 138
Корсак С.С. 13
Коршунова Л.П. 141, 177
Косенко И.А. 16, 150
Кот А.В. 111
Кочергина Н.С. 36
Кошкевич В.В. 142
Кравцова О.С. 59
Кречетников В.В. 37, 38
Кречетникова Е.О. 37, 38
Кривелевич Н.Б. 172
Кривенчук В.А. 143
Кривонос Д.П. 209
Кривостаненко М.В. 161
Кривошеева Ж.И. 83
Кривошей О.А. 115
Кривун А.О. 99
Кудря А.А. 143, 145
Кузнецов В.К. 38
Кузнецов С.Г. 146, 173
Курзова С.Н. 147
Куриленко А.Н. 82, 148
Кутень С.А. 26, 69
Кухта Т.С. 17, 18, 68, 69

Л

Лабуда А.А. 39
Линков М.В. 15, 119, 206
Липай Н.В. 167
Липницкий Л.В. 40
Лисиченок И.А. 107
Литвинова Т.М. 16, 150
Литтл М. 17, 18
Логановский К.Н. 13
Логинова О.П. 151, 152, 224
Лой Н.Н. 42
Луцкович Д.В. 63
Лысенкова Н.В. 115
Лях Ю.Г. 43
Ляшенко Л.А. 5

М

Мабучи К. 17, 18
Майоров В.М. 175
Макаревич Н.Б. 78
Макарчик А.В. 153, 206, 211, 225
Макарчикова Ю.Ю. 213, 216
Максименко Ю.З. 5
Максютов М.А. 11
Малишевская И.А. 214
Маркевич Н.Б. 33
Маркевич Т.Н. 154
Мартинков В.Н. 134, 155, 173

Матарас А.Н. 27, 45, 65
Матвеенков М.В. 46
Махлина Е.С. 156, 217
Мацак И.Г. 157, 158
Машков И.А. 55
Мелешко А.Н. 63
Мельникова К.А. 213, 216
Микитюк А.В. 197
Микулич А.О. 159
Мильто И.В. 12
Миненко В.Ф. 17, 18, 26, 68, 69
Мисевич А.А. 160, 161, 175
Митин Н.В. 55
Михно С.П. 163, 230
Мицура В.М. 164, 207
Мицура Е.Ф. 108, 166, 213, 214, 216
Мовчан Л.В. 167
Муравьева И.Н. 13
Мурашко О.В. 120, 135, 168, 169, 177, 208, 232

Н

Навменова Я.Л. 156, 194, 217
Нариманидзе М.Д. 161
Нарскин Г.И. 223
Настина Е.М. 170
Науменко Е.П. 138, 139, 140, 172
Нечай С.В. 40
Николаенко Е.В. 19, 47, 60, 58, 83
Николенко Е.Н. 201, 203
Никонова Ю.А. 175
Никонович С.Н. 158, 222
Новик Д.К. 15, 173

О

Океанов А.Е. 16
Осипкина О.В. 207
Остроумова Е. 17, 22

П

Павленко Е.М. 5
Панасюк Г.Д. 100, 101, 173, 219
Переволоцкая Т.В. 48, 50, 51, 53
Переволоцкий А.Н. 48, 50, 51, 53
Петкевич О.В. 174
Петренко Т.С. 122, 123
Письменний В.Д. 5
Плашков В.А. 160, 161, 175
Плотникова Н.М. 176
Побединский А.А. 86
Подгорная А.С. 120, 135, 141, 168, 169, 177, 208, 232
Полякова Е.А. 178
Потапенко А.М. 55
Потапова И.И. 90
Почёпко И.В. 179
Пранович И.М. 150
Предко О.М. 80, 81, 82
Прокопук А.И. 180
Пронина Т.Н. 19
Протасовицкая Р.Н. 55
Пугачева Ж.Н. 134
Пухтеева И.В. 57
Пушкарева Т.И. 5

Р

Ранкович А.Л. 126
Ребенок Н.А. 157
Родина Е.В. 137, 181, 182
Рожко А.В. 17, 18
Рожко В.А. 5
Рожко Ю.И. 99
Роздяловская Л.Ф. 58
Романива О.А. 184
Романович И.К. 59
Ромашевская И.П. 108, 166, 213, 214, 216
Рудакова И.В. 113
Рузанов Д.Ю. 105
Русаленко М.Г. 185

С

Савастеева И.Г. 185, 216, 224
Савенок Ю.Н. 107
Савченко Я.В. 161
Саливончик А.П. 119, 186
Саливончик В.В. 76, 187
Саливончик Д.П. 190, 191
Самсон Ю.Н. 5
Сароко Н.В. 19, 60
Свириденко Д.Г. 37
Селькина В.Д. 111, 111, 112, 139, 185
Семеняго Е.Ф. 136, 188, 190, 191
Семеняго С.А. 188
Сердюкова О.А. 176
Сердюкова О.Д. 157, 192
Силин А.Е. 155, 173, 194, 214
Силина А.А. 194
Силкович М.М. 205
Синайко В.В. 226
Скрягина Е.М. 83, 199, 226
Скуратова Н.А. 195, 197
Славников И.А. 198
Смирнова Л.А. 134, 173
Смолякова Р.М. 180
Сницаренко Е.Н. 204
Солодовникова В.В. 97
Солонко И.И. 199
Стародубцева М.Н. 62
Старостенко Л.С. 17, 18
Стёганцева М.В. 63, 178

Стринович А.Л. 83, 200, 201, 203
Сукристый В.В. 172
Супруновский Р.Н. 100, 101
Суркова Л.К. 83, 200, 201, 203
Суханова Л.Л. 204

Т

Талько В.В. 13
Тамеева И.Н. 205
Тарасов О.В. 105
Тахауов А.Р. 12, 21
Тахауов Р.М. 12, 21
Тахауова Л.Р. 12
Теклин Г.Б. 206, 211, 225
Теплая Е.В. 13
Терешков Д.В. 207
Титов И.Е. 37
Тихонова Е.С. 88
Толкачева Н.В. 55
Тропашко И.Б. 155
Трофимик С.Н. 17, 18, 68
Тукин А.Г. 226
Туманов К.А. 11

У

Узлова А.В. 177, 208
Усова Н.Н. 15
Устименко М.В. 40

Ф

Фёдоров С.Е. 209
Филипцова Н.А. 211, 225
Филюстин А.Е. 94

Х

Хаданович С.А. 110, 211
Хименкова А.М. 205
Ходулева С.А. 108, 166, 213, 214, 216
Холупко Н.В. 217
Хэтч М. 17, 18

Ц

Цветкова Н.М. 5
Церковский Д.А. 150
Цуканова Е.В. 62
Цуканова С.А. 219, 219

Ч

Чайкова Ю.В. 5, 7
Челнокова И.А. 62
Чечетин Д.А. 220, 221, 222, 223
Чикалова И.Г. 13
Чуешова Н.В. 64

Ш

Шабалева М.А. 55
Шаламовский В.В. 83, 200, 201, 203
Шаховская О.В. 62
Шебушев Н.Г. 160, 175
Шевцова А.Н. 205
Шевченко Н.И. 151, 152, 224, 233
Шилейко О.В. 97
Шишко В.И. 42
Шклярова А.Н. 62
Шман Т.В. 167
Шпадарук Е.М. 180
Шпаковская Н.С. 97
Шуляк В.К. 40

Щ

Щемелев В.М. 64

Э

Эвентова Л.Н. 31, 45, 65

Ю

Юдина О.А. 105
Юрашкевич Н.В. 117
Юрковец А.Г. 98, 99, 129
Юрченкова К.В. 180

Я

Ядченко Н.М. 211, 225
Яковлев В.А. 59
Якубеня О.Н. 226
Янченко Д.А. 67
Ярец Ю.И. 5, 104, 104, 118, 168, 169, 185, 198, 227, 229, 230, 232, 233
Яцемирский С.М. 5
Яцкевич Н.В. 83

B

Bouaoun L. 22
Bouville A. 69

K

Kesminiene A. 22
Khrutchinsky A. 69

L

Lesueur F. 22

P

Podgaiskaya M. 69

T

Truong T. 22

Z

Zhukova O. 69
Zupunski L. 22

СОДЕРЖАНИЕ

РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

В.Г. Бебешко, Е.М. Бруслова, Л.А. Ляшенко, Н.М. Цветкова, Т.И. Пушкарева, Л.А. Гончар, С.М. Яцемирский, Ю.Н. Самсон, В.Д. Письменний, Е.М. Павленко, О.В. Заяц
Роль радиационных и нерадиационных факторов в развитии гематологической патологии у детей в отдаленный период после аварии на ЧАЭС 5

И.В. Веялкин, Ю.В. Чайкова, И.П. Боровская, Ю.И. Ярец, В.А. Рожко, Ю.З. Максименко
Микроэлементный статус населения, пострадавшего от аварии на Чернобыльской атомной электростанции, с патологией щитовидной железы 5

И.В. Веялкин, Ю.В. Чайкова
Анализ соматической и онкологической заболеваемости персонала Полесского государственного радиационно-экологического заповедника 7

Л.А. Горбач
Темпы снижения показателей заболеваемости туберкулезом среди населения Гомельской области 8

Л.А. Горбач
Заболеваемость туберкулезом органов дыхания и внелегочным туберкулезом населения Гомельской области 10

А.И. Горский, М.А Максютов, К.А. Туманов, О.К. Власов
Анализ статистических связей смертности от злокачественных новообразований с дозой облучения радионуклидами населения регионов, загрязненных вследствие аварии на ЧАЭС 11

Д.Е. Калинкин, Р.М. Тахауов, А.Р. Тахауов, Л.Р. Тахауова, И.В. Мильто
Анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями населения ЗАТО Северск 12

А.В. Каминский, О.В. Копылова, И.Н. Муравьева, И.Г. Чикалова, Д.Е. Афанасьев, К.Н. Логановский, В.В. Талько, Е.В. Теплая, И.А. Киселева, Н.С. Домбровская
Новые эффекты облучения: незлокачественная паратиреоидная патология у лиц, пострадавших в результате аварии на ЧАЭС 13

С.С. Корсак
Медико-демографическая ситуация в Буда-Кошелёвском районе накануне 35-летия катастрофы на Чернобыльской АЭС 13

М.В. Линков, И.В. Веялкин, Д.К. Новик, Н.Н.Усова
Медико-эпидемиологические показатели миеломной болезни у жителей Республики Беларусь 15

Т.М. Литвинова, А.Е. Океанов, А.А. Евмененко, И.А. Косенко
Оценка эпидемиологии злокачественных опухолей яичников в Беларуси после Чернобыльской аварии 16

А.В. Рожко, В.В. Евсеенко, В. Дроздович, И.В. Веялкин, В.Ф. Миненко, Т.С. Кухта, С.Н. Трофимик, В.В. Дробышевская, Р.И. Гракович, Л.С. Старостенко, Е. Кахун, М. Литтл, М. Хэтч, А.В. Бреннер, Е. Остроумова, К. Мабучи
Когортное исследование лиц, облученных внутриутробно в Республике Беларусь в результате аварии на Чернобыльской АЭС 17

А.В. Рожко, В.В. Евсеенко, В. Дроздович, И.В. Веялкин, В.Ф. Миненко, Т.С. Кухта, С.Н. Трофимик, В.В. Дробышевская, Р.И. Гракович, Л.С. Старостенко, Е. Кахун, М. Литтл, М. Хэтч, А.В. Бреннер, К. Мабучи
Белорусско-американский протокол по изучению рака щитовидной железы и других заболеваний щитовидной железы в Беларуси: когортное исследование 18

Н.В. Сароко, Е.В. Николаенко, Т.Н. Пронина
Фоновые уровни эндокринной заболеваемости детского населения проживающего вокруг Белорусской АЭС в Островецком районе 19

А.Р. Тахауов, Д.Е. Калинкин, Р.М. Тахауов, Г.В. Горина
Оценка заболеваемости и смертности от инфаркта миокарда в когорте лиц, работающих на радиационно опасном производстве 21

L. Zupunski, L. Bouaoun, F. Lesueur, V. Drozdovitch, A. Kesminiene, T. Truong, E. Ostroumova
Post-Chernobyl thyroid cancer: ^{131}I childhood exposure and role of genetic susceptibility factors 22

РАДИОБИЛОГИЯ, РАДИОЭКОЛОГИЯ, ДОЗИМЕТРИЯ

Н.Я. Борисевич
Йодное блокирование щитовидной железы в случае радиационной аварии: информационный аспект 25

К.А. Веренич, В.Ф. Миненко, С.А. Кутень
Расчет удельных поглощенных фракций для дозиметрии внутреннего облучения 26

Н.Г. Власова, Ю.В. Висенберг, А.Н. Матарас, Г.Н. Евтушкова
Обоснование применения концепции репрезентативного лица в системе радиационной защиты 27

С.В. Гончаров, Е.М. Кадукова
Оценка модификации кожных эффектов УФ-облучения этанольно-касторовыми композициями у мышей 28

Е.А. Дрозд
Социально-демографические фактор-признаки, характеризующие индивидуальную дозу внутреннего облучения 30

Г.Н. Евтушкова, Н.Г. Власова, Л.Н. Эвентова, А.А. Валетко, И.П. Боровская
Анализ средних годовых эффективных доз внутреннего облучения населения по данным СИЧ-измерений в динамике за период 2017-2019 гг. 31

Т.И. Зиматкина, А.С. Александрович
О повышении эффективности радиационно-экологической подготовки студентов медицинского профиля 32

Т.И. Зиматкина, Н.Б. Маркевич, А.С. Александрович
Сравнительный анализ медицинского облучения и структуры рентгенорадиологических исследований в Республике Беларусь 33

В.В. Кляус, Д.И. Гусейнова
Обоснование необходимости разработки в Республике Беларусь методических документов по оценке радиационной защиты населения от выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду 35

Н.С. Кочергина, В.В. Кляус
Оценка доз облучения населения Республики Беларусь в случае тяжелой радиационной аварии на Ровенской АЭС 36

В.В. Кречетников, Е.О. Кречетникова, И.Е. Титов, Н.Г. Иванкин, Д.Г. Свириденко
Создание ГИС проекта размещения экспериментальных участков на территории Красногорского и Новозыбковского районов Брянской области для проведения экспериментальных исследований и производственных испытаний 37

Е.О. Кречетникова, В.В. Кречетников, В.К. Кузнецов
Геоинформационная система для проектирования адаптивно -ландшафтных систем земледелия на радиоактивно загрязненных кормовых угодьях Тульского НИИСХ 38

А.А. Лабуда, В.Н. Бортновский
Оценка степени радоноопасности территорий и канцерогенного риска в Гомельской области 39

Л.В. Липницкий, С.В. Нечай, В.К. Шуляк, М.В. Устименко, Е.В. Кирдун
О результатах оценки радиационной обстановки и эффективности мероприятий по радиационной безопасности на территории Могилевской области. 40

Н.Н. Лой, В.И. Шишко
Фитосанитарный мониторинг на отчужденных сельскохозяйственных угодьях Брянской области 42

Ю.Г. Лях
О проблемах радиационной безопасности, при использовании трофеев сезонных охот на водоплавающую птицу в Беларуси 43

А.Н. Матарас, Л.Н. Эвентова, Н.Г. Власова
Методический подход к прогнозу доз внешнего облучения населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях 45

М.В. Матвеенков
Фотосенсибилизационные эффекты предлучевой обработки стабильных кератиноцитов ацетоновыми и этанольными экстрактами из лишайника вида Xanthoria parietina 46

Е.В. Николаенко
Радиационно-гигиенический мониторинг вокруг атомной станции. Научные подходы и результаты собственных исследований 47

Т.В. Переволоцкая, А.Н. Переволоцкий
Современные подходы к оценке облучения биоты 48

Т.В. Переволоцкая, А.Н. Переволоцкий
Сравнение результатов расчета мощности поглощенной дозы травянистых растений различными методами 50

А.Н. Переволоцкий, Т.В. Переволоцкая
Концепция миграционно-дозиметрической модели облучения травянистых растений при радиоактивных выбросах 51

А.Н. Переволоцкий, Т.В. Переволоцкая
Оценка дозы облучения травянистых растений лугового биогеоценоза при штатных радиоактивных выбросах АЭС 53

А.М. Потапенко, Н.В Толкачева, И.А. Машков, Н.В. Митин, М.А. Шабалева
Особенности накопления ^{137}Cs в сосновых древостоях на почвах различного генезиса 55

Р.Н. Протасовицкая
Об эпизоотологии основных паразитозов крупного рогатого скота белорусского Полесья 55

И.В. Пухтеева, Н.В. Герасимович
Оценка действия дексаметазона на структурно-функциональное состояние мембран тимоцитов контрольных и облученных крыс 57

Л.Ф. Роздяловская, Е.Н. Николаенко
Международные подходы к нормированию радионуклидов в выбросах АЭС в атмосферный воздух 58

И.К. Романович, Г.Я. Брук, О.С. Баженова, А.Б. Базюкин, А.А. Братилова, Т.В. Жеско, О.С. Кравцова, В.А. Яковлев
Результаты работ 2020 года, выполняемых в рамках «Программы совместной деятельности России и Беларуси в рамках Союзного государства по защите населения и реабилитации территорий, пострадавших в результате катастрофы на ЧАЭС» 59

Н.В. Сароко, Е.В. Николаенко, А.М. Буздалкина
Анализ результатов радиационно-гигиенического мониторинга содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в молоке из личных подсобных хозяйств Гомельской области в 2013-2019 гг. 60

М.Н. Стародубцева, И.А. Челнокова, А.Н. Шклярова, Е.В. Цуканова, О.В. Шаховская, Н.И. Егоренков, Н.Н. Веялкина
Параметры наномеханических свойств поверхности эритроцитов человека после облучения цельной крови рентгеновским излучением в дозе 0,5 Гр 62

М.В. Стёганцева, Д.В. Луцкович, Е.П. Вашкевич, А.Н. Мелешко
Влияние интерферона гамма, индуцированного ДНК-вакцинацией, на скорость прогрессии нейробластомы в мышиной модели 63

В.М. Щемелев, Н.В. Чуешова
Изменения биохимических показателей функции печени при хроническом воздействии электромагнитного поля оборудования Wi-Fi 64

Л.Н. Эвентова, А.Н. Матарас, Н.Г. Власова, В.С. Аверин
Анализ методических подходов к прогнозу доз облучения населения в отдаленном периоде после аварии на Чернобыльской АЭС 65

Д.А. Янченко, Т.И. Ермилова, А.В. Корзик, О.С. Вшивкова
Оценка репарации радиоиндуцированных двойных разрывов ДНК на модели лейкозных клеточных линий с аберрантной экспрессией короткой изоформы гена *IKZF1 (Ik6)* 67

T. Kukhta, V. Minenko, S. Trofimik, V. Drozdovitch
Reliability of thyroid doses due to ^{131}I intake exceeding 5 Gy in a cohort of Belarusian children exposed to Chernobyl fallout 68

V. Minenko, K. Viarenich, T. Kukhta, O. Zhukova, M. Podgaiskaya, A. Khrutchinsky, S. Kutsen, A. Bouville, V. Drozdovitch
Activity concentrations of ^{131}I and other radionuclides in cow's milk in Belarus during the first month following the Chernobyl accident 69

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА И МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

Т.В. Алейникова
Особенности циркадного профиля и вариабельность сердечного ритма у лиц пожилого и старческого возраста, страдающих ишемической болезнью сердца 73

А.С. Александрович, Т.И. Зиматкина
Влияние фетоплацентарной недостаточности на величину желудочков головного мозга у новорожденных 74

А.С. Александрович, Т.И. Зиматкина
Мозговая гемодинамика плода у беременных с фетальной гипоксией 75

Н.Н. Багинская, В.В. Саливончик
Депрессивные симптомы и сердечно-сосудистые факторы риска у пациентов с артериальной гипертензией 76

А.Н. Барабанова, Н.Б. Макаревич
Метод гипербарической оксигенации в реабилитации пациентов, перенесших COVID-ассоциированную пневмонию тяжелой и среднетяжелой степени 78

В.В. Берещенко, В.И. Данкевич, А.Н. Кондрачук
Сравнение уровней матриксной металлополимеразы-1 и её тканевого ингибитора у пациентов в терминальной стадии хронической болезни почек 78

Т.В. Бобр, Н.А. Бурдоленко
Офтальмологичекое осложнение отравления угарным газом тяжелой степени (клинический случай) 79

Т.В. Бобр, О.М. Предко, Н.А. Бурдоленко
Частота встречаемости различных видов изолированных периферических разрывов сетчатки в зависимости от вида рефракции глаза 80

Т.В. Бобр, О.М. Предко, Н.А. Бурдоленко
Частота возникновения регматогенной отслойки сетчатки в зависимости от вида рефракции глаза 81

Т.В. Бобр, О.М. Предко, А.Н. Куриленко
Сроки проведения первого этапа панретинальной лазеркоагуляции сетчатки у пациентов с сахарным диабетом 82

Л.С. Богуш, Е.М. Скрягина, Е.И. Давидовская, Л.К. Суркова, Н.В. Яцкевич, Е.Н. Николенко, Ж.И. Кривошеева, В.В. Шаламовский, А.Л. Стринович
Чувствительность нетуберкулезных микобактерий к аминогликазидам и макролидам 83

А.Д. Борсук, С.А. Дриго
Эндомикроскопическая диагностика поверхностных эпителиальных неоплазий двенадцатиперстной кишки 84

А.Д. Борсук, С.А. Дриго
Эндомикроскопическая диагностика язвенного колита 85

А.Д. Борсук, С.А. Дриго, А.А. Побединский
Эндоскопические методы удаления малых колоректальных полипов 86

Е.М. Бредихин, А.В. Величко
Выбор метода оперативного лечения новообразований надпочечников 88

Ю.Н. Быстренкова, Е.С. Тихонова, М.А. Дугина
Синдром Ди-Джорджи. Клинический случай 88

А.А. Валетко
Образовательная деятельность в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» 89

С.А. Васюхина, И.И. Потапова
Уровень и частота встречаемости тревожных расстройств и вегетативных проявлений у пациентов с функциональной постинфекционной астенией после перенесенной COVID-19 инфекции 90

Е.Н. Ващенко
Особенности андрогенного статуса у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и диабетической нефропатией 91

С.А. Величко
Опыт применения роаккутана у пациентов с тяжёлыми формами акне 92

Т.Е Гавриленко
Роль коррекции уровня гомоцистеина при патологии ЖКТ 92

Т.Е. Гавриленко
Применение аутоиммунного протокола питания у пациентов с аутоиммунной патологией ЖКТ 93

Д.И. Гавриленко, В.А. Доманцевич, А.Е. Филюстин, А.В. Доманцевич
Оценка изменений в легочной ткани с использованием ультразвукового исследования у пациентов с COVID-19 ассоциированной пневмонией 94

Ю.И. Галицкая
Хирургическое лечение кожно-жировой деформации у пациента с морбидным ожирением 95

Т.Н. Глинская, О.В. Шилейко, Н.С. Шпаковская, Д.А. Ветушко, В.В. Солодовникова, Г.Л. Гуревич
Приверженность лечению туберкулеза у пациентов, употребляющих психоактивные вещества 97

Д.П. Глушко, А.Г. Юрковец, А.А. Кинёнес, И.А. Глушнёв
Сравнительная эффективность комбинированной и поэтапной катарактальной и витреоретинальной хирургии идиопатических макулярных разрывов 98

И.А. Глушнёв, Ю.И. Рожко, А.О. Кривун, А.А. Кинёнес, А.Г. Юрковец, Д.П. Глушко
Клинический случай лечения пациента с диабетической ретинопатией, осложненной в послеоперационном периоде грибковым кератитом 99

П.В. Гончарик, Р.Н. Супруновский, Г.Д. Панасюк
Лечение пародонтита родиолой розовой 100

П.В. Гончарик, Р.Н. Супруновский, Г.Д. Панасюк
Клиническое течение кариеса у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа 101

Д.В. Горбачёва
Гемоглобин ретикулоцитов как новый параметр обмена железа 102

Д.В. Горбачёва
Дегенеративные и токсические изменения лейкоцитов: диагностическое значение 102

Д.В. Горбачева, Ю.И. Ярец
5 diff vs 8 diff: современные технологии анализа клеток крови 104

Д.В. Горбачева, Ю.И. Ярец
Проточная цитофлуориметрия в практике врача лабораторной диагностики 104

Е.И. Давидовская, Д.Ю. Рузанов, Л.С. Богуш, О.В. Тарасов, О.А. Юдина, Р.В. Кашанский, М.И. Дюсмикеева
Актуальные проблемы диагностики интерстициальных легочных болезней в клинической практике 105

М.И. Дедуль, Ю.Н. Савенок, И.А. Лисиченок
Контрацептивный и лечебный эффект внутриматочной левоноргестрел системы при сочетанной патологии эндо- и миометрия 107

А.Н. Демиденко, И.П. Ромашевская, С.А. Ходулева, Е.Ф. Мицура
Гематологические проявления болезни Гоше 108

А.В. Денисов, С.А. Хаданович
Возможности экстракорпоральной коррекции уровня предсуществующих HLA-антител у пациентов, госпитализированных по поводу трансплантации почки 110

Т.И. Евдочкова., В.Д. Селькина
Проблема гипердиагностики мочекаменной болезни при ультразвуковом исследовании 111

Т.И. Евдочкова, В.Д. Селькина, А.В. Кот
Сравнительная ультразвуковая оценка тиреоидной патологии при обследовании мобильной бригадой населения, проживающего в районах Гомельской области с разной дозой облучения 111

Т.И. Евдочкова, В.Д. Селькина
Оценка состояния органов брюшной полости у пациентов с ожирением по данным ультразвукового исследования 112

Е.С. Евсейчик, В.А. Доманцевич, И.В. Рудакова
Клинический случай выявления дирофиляриоза у человека с локализацией в области спинки носа с помощью ультразвукового исследования 113

А.В. Жарикова
Клинические характеристики головных болей при мигрени 114

А.В. Жарикова, Н.В. Лысенкова, О.А. Кривошей
Возможности применения психотерапевтических методик в практике лечения пациентов с головными болями напряжения 115

А.В. Жарикова, Н.В. Юрашкевич
Магнитно-резонансная томография у пациентов с мигренью: нейровизуализационные характеристики 117

В.В. Железко, Ю.И. Ярец
Параметры функциональной активности нейтрофилов в оценке состояния ревматоидного артрита 118

Е.Ю. Зайцева, М.В. Линков, А.П. Саливончик
Особенности электроэнцефалографических изменений у пациентов с цефалгическим синдромом и COVID-инфекцией в анамнезе 119

А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко
Особенности геометрической модели и диастолической функции миокарда левого желудочка у беременных с абдоминальным ожирением 120

Ж.В. Зубкова
Количественные и функциональные свойства тромбоцитов у пациентов с ревматоидным артритом в динамике воспалительного процесса 121

С.Л. Зыблев, Т.С. Петренко, С.В. Зыблева
Влияние индукционной иммуносупрессивной терапии для пересадки солидных органов на показатели люминолзависимой хемилюминесценции 122

С.Л. Зыблев, Т.С. Петренко
Клинически значимые изменения показателей анти-прооксидантной систем организма в развитии ранней дисфункции донорской почки 123

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев
Иммунофенотипы при трансплантации почки на основании кластерного анализа 124

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев
Субпопуляционный состава В-лимфоцитов у реципиентов почечного трансплантата 125

С.А. Иванов, А.Л. Ранкович
Реконструкция наружного носа с использованием лобного лоскута и лоскута из щеки – сравнительная характеристика контингента пациентов 126

Б.О. Кабешев
Профилактика инфекционных осложнений области хирургических вмешательств 127

Н.Г. Кадочкина
Изменение вариабельности сердечного ритма у пациентов с ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом 2 типа при применении бисопролола 128

А.А. Кинёнес, А.Г. Юрковец, И.А. Глушнев
Клинический случай комбинированного лечения прогрессирующей макулодистрофии, вследствие перенесенного хориоретинита вирусной этиологии 129

Д.А. Климук, О.М. Калечиц, Е.Л. Бобрукевич, А.Ф. Белько
Диспансеризация контингентов противотуберкулезных организаций, как составляющая качества медицинской помощи 130

Л.С. Ковальчук, П.Н Ковальчук
Применение медицинского озона в комплексном лечении диабетической полинейропатии 131

Л.С. Ковальчук, П.Н Ковальчук
Комплексная реабилитации пациентов с ишемической болезнью сердца с включением озонотерапии 132

Ж.М. Козич, В.Н. Мартинков, Ж.Н. Пугачева, Д.А. Близин, Л.А. Смирнова
Уровни легких цепей иммуноглобулинов и галектина 3 как маркеры риска прогрессии моноклональной гаммапатии неуточненного значения у жителей Гомельского региона Беларуси 134

А.И. Козлова, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко
Коррекция пролапса тазовых органов: персонализированный подход к хирургическому лечению 135

С.Н. Коржева, Е.Ф. Семеняго
Оценка диастолической функции левого желудочка у пациентов с сохраненной фракцией левого желудочка 136

Н.И. Корженевская, Е.В. Родина
Оценка структурно-функциональных изменений миокарда у пациентов с имплантированными постоянными антибрадикардитическими устройствами по данным эхокардиогафии и суточного мониторирования ЭКГ 137

А.В. Коротаев, Е.П. Науменко, Л.Е. Коротаева
Оценка концентрации биомаркеров хронической сердечной недостаточности и фиброза миокарда, липидного обмена, альдостерона и ренина при артериальной гипертензии, атеросклеротическом и постинфарктном кардиосклерозе 138

А.В. Коротаев, Е.П. Науменко, В.Д. Селькина, Т.И. Евдочкова
Состояние сосудистой стенки сонных артерий у пациентов с артериальной гипертензией, атеросклеротическом и постинфарктном кардиосклерозе 139

А.В. Коротаев, Е.П. Науменко
Диссинхрония миокарда при артериальной гипертензии, атеросклеротическом и постинфарктном кардиосклерозе – результаты одногодичного наблюдательного исследования 140

Л.П. Коршунова, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко
Хронический сальпингоофорит как причина бесплодия у женщин репродуктивного возраста 141

В.В. Кошкевич
Терапия индукции множественной миеломы на фоне лекарственной полинейропатии 142

В.А. Кривенчук
Выбор типа хирургического вмешательства для коррекции гинекомастии 143

А.А. Кудря
Трудности в определении групповой и резус-принадлежности крови 143

А.А. Кудря
Частота выявления аллоиммунных антиэритроцитарных антител у гематологических пациентов 145

С.Г. Кузнецов
Высокодозная химиотерапия при лечении острых миелобластных лейкозов с использованием флударабинсодержащих препаратов 146

С.Н. Курзова
Риск кардиоваскулярных осложнений при применении НПВП у пациентов с коморбидной патологией 147

А.Н. Куриленко, Т.В. Бобр
Опыт применения ресурсосберегающих технологий в офтальмологии 148

Т.М. Литвинова, Д.А. Церковский, И.А. Косенко, И.М. Пранович, С.А. Демидова
Влияние различных лазерных технологий на рост и метастазирование опухолей *in vivo* 150

О.П. Логинова, Н.И. Шевченко
Этиологическая структура кандидамикозов у иммунокомпрометированных пациентов 151

О.П. Логинова, Н.И. Шевченко
Распространенность генотипов вируса папилломы человека высокого онкогенного риска среди женщин Гомельской области 152

А.В. Макарчик
Иглорефлексотерапия болей после респираторной инфекции 153

Т.Н. Маркевич, И.В. Городецкая
Влияние гипофункции щитовидной железы на процесс постфрактурного восстановления костной ткани в условиях стресса 154

В.Н. Мартинков, Ж.М. Козич, А.Е. Силин, И.Б. Тропашко
Роль молекулярных маркеров при определении индивидуального прогноза у пациентов с острыми миелобластными лейкозами 155

Е.С. Махлина, Я.Л. Навменова
Оценка показателей метаболического контроля у пациентов с сахарным диабетом 156

И.Г. Мацак, О.Д. Сердюкова, Н.А. Ребенок
Синдром пигментной дисперсии (клинический случай) 1 часть 157

И.Г. Мацак, С.Н. Никонович, К.В. Бронская
Особенности офтальмологической заболеваемости среди жителей Гомельской области, пострадавших в результате аварии на ЧАЭС 158

А.О. Микулич, Д.В. Введенский
Вариантная анатомия начального отдела почечных артерий у жителей Гомельского региона 159

А.А. Мисевич, В.В. Берещенко, Н.А. Бонда, В.А. Плашков, Н.Г. Шебушев, Т.А. Батт, Р.О. Гостев
Антибактериальная чувствительность микроорганизмов ран перианальной области 160

А.А. Мисевич, В.В. Берещенко, Н.А. Бонда, В.А. Плашков, Т.А. Батт, М.Д. Нариманидзе, Я.В. Савченко, М.В. Кривостаненко
Анализ антибактериальной чувствительности многокомпонентных мазей у пациентов проктологического профиля 161

С.П. Михно
Цистатин С как лабораторный биомаркер заболеваний почек 163

В.М. Мицура
Применение технологии секвенирования нового поколения (NGS) в медицине 164

Е.Ф. Мицура, Л.И. Волкова, И.П. Ромашевская, А.Н. Демиденко, О.В. Жук, С.А. Ходулева
Алгоритм диагностики гемолитических анемий у детей 166

Л.В. Мовчан, Т.В. Шман, Л.Б. Коростелева, Н.В. Липай
Оценка содержания лейкозных стволовых клеток с фенотипом $CD34^{+}CD38^{-}$ и $CD34^{+}CD38^{-}CD19^{+}$ при остром лимфобластном лейкозе у детей 167

О.В. Мурашко, Ю.И. Ярец, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко
Клинико-лабораторные параметры для диагностики поликистозных яичников 168

О.В. Мурашко, Ю.И. Ярец, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко
Изменение липидного спектра у пациентов с поликистозными яичниками 169

Е.М. Настина, Д.А. Белый
Динамика ремоделирования левого желудочка у участников ликвидации последствий чернобыльской аварии с ишемической болезнью сердца в течение послеаварийного периода 170

Е.П. Науменко, А.В. Коротаев, В.В. Сукристый, Н.Б. Кривелевич, О.Н. Кононова
Оценка показателей липидного спектра у пациентов с сахарным диабетом 2 типа 172

Д.К. Новик, В.Н. Мартинков, И.В. Веялкин, А.Е. Силин, С.Г. Кузнецов, Л.А. Смирнова
Распространенность хронических миелопролиферативных заболеваний (Ph-негативных) в Гомельской области 173

Г.Д. Панасюк
Стандарты оказания медицинской помощи пациентам с СД 2 типа: ADA-2021 Обновленный алгоритм лечения сахарного диабета 2 типа 173

О.В. Петкевич, Р.В. Дорошенко
Обоснованность нутритивного менеджмента при кондиционировании потенциальных органных доноров 174

В.А. Плашков, В.В. Берещенко, А.А. Мисевич, В.М. Майоров, Н.Г. Шебушев, М.И. Касько, Ю.А. Никонова
Лечение интрапаренхиматозных кистозных образований печени 175

Н.М. Плотникова, О.А. Сердюкова
Длительный субфебрилитет у пациентов, перенесших инфекцию COVID-19 176

А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко, А.В. Узлова, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова
Клинико-лабораторная оценка показателей овариального резерва у пациенток с кистозным овариальным эндометриозом 177

Е.А. Полякова, М.В. Стёганцева, И.Е. Гурьянова, М.В. Белевцев
Применение количественной ПЦР в реальном времени для определения кольцевых продуктов реаранжировки генов Т- и В-клеточного рецептора у пациентов с первичными и вторичными иммунологическими нарушениями. 178

И.В. Почёпко, Д.П. Глушко, И.А. Глушнев
Отдаленные результаты шовной фиксации интраокулярной линзы в осложненных ситуациях 179

А.И. Прокопук, К.В. Юрченкова, Е.М. Шпадарук, Р.М. Смолякова
Взаимосвязь гормонального статуса и молекулярно-биологического профиля пациенток, страдающих раком молочной железы 180

Е.В. Родина, Н.И. Корженевская
Оценка ремоделирования левого желудочка по данным эхокардиографии у пациентов с множественной миеломой 181

Е.В. Родько
Особенности морфотипов старения кожи 182

О.А. Романива
Поражение перикарда у пациентов, перенесших COVID-19 ассоциированную пневмонию 184

И.Г. Савастеева, М.Г. Русаленко, Т.И. Евдочкова, Ю.И. Ярец, В.Д. Селькина, О.Н. Захарова
Пути диагностики инсулинорезистентности 185

А.П. Саливончик
Стратегия ведения пациента с коронавирусной инфекцией 186

В.В. Саливончик, Н.Н. Багинская
Пирофосфатная артропатия в общеврачебной практике 187

С.А. Семеняго, Е.Ф. Семеняго, Д.В. Введенский
Частота встречаемости краниального продолжения малой подкожной вены и её анатомического варианта – межсафенной вены 188

Е.Ф. Семеняго, Д.П. Саливончик
Динамика изменений в сердце от неизмененного трансмитрального кровотока до дисфункции у пациентов с артериальной гипертензией 190

Е.Ф. Семеняго, Д.П. Саливончик
Особенности ремоделирования сосудистой системы при артериальной гипертензии от нормального спектра трансмитрального кровотока до дисфункции 191

О.Д. Сердюкова, А.В. Жданович
Выбор методики лазерной иридотомиии в зависимости от структурных особенностей радужной оболочки 192

А.Е. Силин, А.А. Силина, Я.Л. Навменова
Генетический профиль пациентов с сахарным диабетом 1 типа по генам DRB1, DQA1 и DQB1 194

Н.А. Скуратова
Диагностика синдрома удлиненного интервала QT (клинический случай) 195

Н.А.Скуратова, А.В. Микитюк
Сравнительная оценка экстрасистолии по данным холтеровского мониторирования у детей 197

И.А. Славников, Ю.И. Ярец, З.А. Дундаров
Применение системы «NERDS&STONEES» в оценке инфекционного статуса гранулирующих ран 198

И.И. Солонко, Е.М. Скрягина
Коррекция нарушений репродуктивного здоровья у пациентов с туберкулезом органов дыхания 199

А.Л. Стринович, Л.К. Суркова, О.А. Будник, В.В. Шаламовский
Оценка Т-клеточного звена иммунитета при COVID-19 200

Л.К. Суркова, М.И. Дюсьмикеева, О.М. Залуцкая, В.В. Шаламовский, А.Л. Стринович, Е.Н. Николенко
Возможности молекулярно-генетических исследований гистологического биоматериала парафиновых блоков в диагностике туберкулеза 201

Л.К. Суркова, М.И. Дюсьмикеева, А.Л. Стринович, В.В. Шаламовский, Е.Н. Николенко, О.М. Залуцкая
Особенности патоморфологических проявлений и диагностики туберкулеза кожи на современном этапе 203

Л.Л. Суханова, А.Л. Калинин, Е.Н. Сницаренко
Применение статинов при неалкогольной жировой болезни печени 204

И.Н. Тамеева, А.Н. Шевцова, А.М. Хименкова, М.М. Силкович
Агрегационные свойства тромбоцитов у пациентов с рецидивирующей герпетической инфекцией 205

Г.Б. Теклин, А.В. Макарчик, М.В. Линков
Вегетативный статус пациентов, перенесших COVID-19 инфекцию 206

Д.В. Терешков, В.М. Мицура, С.В. Жаворонок, О.В. Осипкина, Н.М. Голубых
Частота выявления антител к вирусу гепатита Е у пациентов с хроническим гепатитом В 207

А.В. Узлова, А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко
Гибридная технология как метод влагалищной хирургии при пролапсе тазовых органов 208

С.Е. Фёдоров, Е.И. Давидовская, Л.С. Богуш, Д.П. Кривонос
Клинико-рентгенологическая характеристика внебольничных пневмоний у молодых мужчин (18-27 лет) 209

Н.А. Филипцова, А.В. Макарчик, Н.М. Ядченко, Г.Б. Теклин, Е.Н. Гаврилюк
Комплексное лечение тревожного расстройства пациентов, перенесших CoViD-19 инфекцию 211

С.А. Хаданович, А.В. Денисов
Клинический случай диабетического кетоацидоза с тяжелыми метаболическими нарушениями 211

С.А. Ходулева, А.Н. Демиденко, И.П. Ромашевская, Е.Ф. Мицура, О.В. Жук, Т.И. Киреева, К.А. Мельникова, Ю.Ю. Макарчикова
Проблемы химиотоксичности в терапии гемобластозов у детей 213

С.А. Ходулева, А.Е. Силин, И.А. Малишевская, А.Н. Демиденко, И.П. Ромашевская, Е.Ф. Мицура, О.В. Жук, Т.И. Киреева
Риск-ассоциированные тромбозы у детей и подростков 214

С.А. Ходулева, А.Н. Демиденко, И.П. Ромашевская, Е.Ф. Мицура, О.В. Жук, Т.И. Киреева, К.А. Мельникова, Ю.Ю. Макарчикова, И.Г. Савастеева
Диагностические маркеры талассемии 216

Н.В. Холупко, Я.Л. Навменова, Е.С. Махлина
Галакторея, вызванная приемом лекарственных препаратов: клинический случай 217

С.А. Цуканова
Клиника и патогенез локальных гиперкинезов и локальных мышечных дистоний 219

С.А. Цуканова, Г.Д. Панасюк
Электронейромиографическая диагностика диабетической полинейропатии 219

Д.А. Чечетин
Дыхательная гимнастика для реконвалесцентов, перенёсших коронавирусную инфекцию COVID-19 220

Д.А. Чечетин
Лечебная физическая культура с пациентами, перенёсших COVID-ассоциированную пневмонию 221

Д.А. Чечетин, С.Н. Никонович
Адаптивное физическое воспитание детей с нарушениямикостно-мышечных взаимоотношений позвоночного столба 222

Д.А. Чечетин, Г.И. Нарскин
Коррекция нарушений осанки у детей среднего школьного возраста средствами адаптивного физического воспитания 223

Н.И. Шевченко, О.П. Логинова, И.Г. Савастеева
Сравнительная оценка диагностической значимости микроскопических методов при скрининге рака шейки матки 224

Н.М. Ядченко, А.В. Макарчик, Н.А. Филипцова, Г.Б. Теклин
Реабилитация пациентов после перенесенной COVID-ассоциированной пневмонии 225

О.Н. Якубеня, Е.М.Скрягина, П.Д. Демешко, В.В. Синайко, А.Г. Тукин
Позитронно-эмиссионная томография как метод определения активности специфического процесса у больных мультирезистентным туберкулёзом легких 226

Ю.И. Ярец
Информативность лабораторных исследований и некоторые аспекты их клинической интерпретации 227

Ю.И. Ярец
Особенности изменений белков острой фазы воспаления у пациентов с острыми и хроническими локальными ранами 229

Ю.И. Ярец, С.П. Михно
Аналитические основы диагностики эндокринных гипертензий 230

Ю.И. Ярец, О.В. Мурашко, А.С. Подгорная
Рекомендации по использованию онкомаркеров при скрининге рака яичников 232

Ю.И. Ярец, Н.И. Шевченко
Совершенствование методологии микробиологического посева мазков из ран в системе инфекционного контроля 233

Производственно-практическое издание

**«Современные проблемы радиационной медицины:
от науки к практике»
(г. Гомель, 29 апреля 2021 г.)**

Материалы Международной
научно-практической конференции

Ответственный за выпуск
Г.Н. Евтушкова

Технический редактор *С.Н. Никонович*
Оформление обложки *Д.Н. Серенков*
Корректор *А.А. Силина*

Подписано в печать 26.04.2021. Формат 60×90/8. бумага мелованная. Гарнитура Таймс. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 31,5. Уч.-изд л. 26,2. Тираж 5. Зак. 30.

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